

Projet Saône

Synthèse des démarches initiées par la ZABR

2010 à 2012

Soutien :



RhôneAlpes Région



ZABR

Zone Atelier Bassin du Rhône

Sommaire

Synthèse « Rencontres Saône » 2010 -----	3
Séminaire du 10 juin 2012	
Programme du séminaire -----	22
Proposition d'une thématique pour un site Atelier Saône -----	23
Synthèse power point du séminaire -----	27
Liste des participants -----	45

Synthèse

« Rencontres Saône » 2010

Le contexte des rencontres « Saône »

La Zone Atelier Bassin du Rhône (ZABR), dispositif de recherche labellisé par le CNRS depuis 2001 rassemble 14 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. Les travaux de la ZABR sont conduits sur plusieurs « sites ateliers » permettant d'appréhender plusieurs situations typiques de la Région.

La ZABR souhaite, depuis son origine, initier une dynamique scientifique sur la Saône. Elle s'interroge aujourd'hui sur l'intérêt de la mise en place d'un « site atelier Saône »

Un site atelier de la ZABR, c'est :

- Un lieu de pratique scientifique pluridisciplinaire, en réponse à des questions sociétales,
- Un lieu d'organisation de recherches spatialisées, permettant une approche concertée autour d'un même objet,
- Une cohérence avec le schéma conceptuel de la ZABR et ses axes de recherche,
- Un lieu de pratique des interactions entre recherche et gestion de l'environnement,
- Un lieu de production de science, de transfert de connaissance et de développement d'outils d'aide aux politiques publiques et à la gestion des milieux aquatiques,
- Le site peut avoir un volet formation.

Afin de valider la pertinence d'une telle démarche, elle a décidé d'établir un bilan des connaissances, des besoins de recherche, des attentes des acteurs et d'identifier les scientifiques en capacité d'être mobilisés sur ce site.

La ZABR s'est associée au Master Cogeval'eau qui a conduit de janvier à mars 2010 une étude de faisabilité d'un nouveau site atelier. 5 étudiants ont été mobilisés pour établir :

- Une synthèse des connaissances acquises et des thématiques abordées
- Une liste la plus exhaustive possible des équipes ayant travaillé sur le bassin ou poursuivant des travaux de recherche, avec un organigramme des acteurs
- Une synthèse des actions en cours et des besoins en terme de recherche

Plusieurs équipes scientifiques ont été identifiées sur le bassin de la Saône comme susceptibles d'être associées au projet scientifique de Site Atelier. Il convenait de les rencontrer pour apprécier les axes de recherche qui leurs semblent pertinent de développer, leur volonté et leur capacité à s'impliquer.

Le calendrier suivant avait été établi en juillet 2010 pour valider la faisabilité de la démarche :

- Juillet : rencontre des équipes de Bourgogne et de Franche Comté
- Septembre : rencontre des équipes de Rhône-Alpes
- Novembre : séminaire de travail associant les équipes intéressées pour s'impliquer dans un projet « Saône » : validation de la dynamique scientifique à mettre en place et de la gouvernance associée.
- Décembre : Proposition du projet à la ZABR lors de son séminaire interne
- Janvier 2011 : présentation du projet aux acteurs opérationnels du bassin (EPTB Saône Doubs – Agence de l'Eau RM&C – DREAL et Régions)

Il a été légèrement modifié et affiné en décembre 2010.

- Conseil de direction du 18 décembre 2010 : L'idée d'un site atelier Saône est validé
- Janvier 2011 : compléter rapidement la liste des chercheurs qui pourraient s'impliquer

- CD du 11 février 2011 : validation de 2 pages de proposition de questions de recherche à soumettre aux équipes qui ont répondu favorablement au projet et identification des manques
- Réunion des scientifiques du Nord et du Sud du bassin de la Saône en juin pour construire collectivement le projet complet

Remarque : les partenaires potentiels de la démarche (EPTB Saône Doubs et ses partenaires dont l'agence de l'Eau) seront informés de l'avancement du projet.

Rencontres Franche-Comté et Bourgogne

Rencontre laboratoire Chrono-Environnement – UMR 6249 Besançon 5 juillet 2010 – 10h00

Personnes rencontrées: Daniel Gilbert (prof), Hervé Richard (DR), Didier Marquer (DR futur Directeur de l'UMR)

Historiquement, en 1981, le laboratoire appelé « Chrono-Ecologie » était un laboratoire fortement SHS. La création de l'UMR Chrono-Environnement en 2005/ 2006 s'est traduit par le regroupement de 5 laboratoires : l'UMR 6565 de Chrono-écologie, l'EA 3184 usc INRA Laboratoire de biologie environnementale, l'EA 2642 Géosciences et d'une partie de l'EA 2276 Santé et environnement rural de Franche-Comté et de l'EA 3186 Physiopathologie et épidémiologie de la résistance aux anti-infectieux.

L'objectif scientifique de l'UMR est la caractérisation des états, des fonctionnements des dynamiques des biogéosystèmes depuis des états anciens non-anthropisés jusqu'aux processus actuels, dans le but de produire des modèles prédictifs.

Son programme pluridisciplinaire intègre des approches multiscalaires de la géosphère, de l'hydrosphère, de la biosphère et des mécanismes d'anthropisation.

Plusieurs champs disciplinaires sont au coeur de l'UMR 6249 : la géoscience, la biologie, l'écologie l'épidémiologie, la santé, les sciences humaines (archéologie, histoire). L'UMR 6249 est fortement soutenue par la Région Franche-Comté.

Dans le prochain quadriennal, l'UMR se concentrera sur deux grands axes thématiques : 1 – terre, climat et société – 2 – environnement et santé

En terme de structuration scientifique, dans les 5 prochaines années, des liens étroits vont être tissés avec Dijon (projet d'Université fédérale), peut-être Troye et l'Université technologique de Belfort-Montbéliard. Un DIPE est en structuration (INEE) entre Biogéosciences à Dijon et Chronoenvironnement à Besançon.

L'UMR s'intéresse à la Saône amont (Ognon, Doubs, Loue, lacs et tourbières dans ces deux dernières rivières), avec quelques recherches sur les Vosges (recherches sur les métaux et les pollutions, les ressources en eau, le traitement des bois). Les recherches conduites sur le Doubs semblent se rapprocher de celles conduites sur le Site Atelier Arc Isère de la ZABR (en plus pluridisciplinaire). Sur les tourbières, les thématiques développées sont à rapprocher avec celles conduites par Edytem (UdS).

Concernant les recherches en écotoxicologie, l'UMR va travailler sur l'Ognon (HAP, métaux lourds (projets tutorés de Master 1)

Dans un contexte de recherche pluridisciplinaire à l'échelle du bassin de la Saône, il semble à l'équipe important de s'intéresser au Doubs qui représente un débit d'eau supérieur à celui de la Saône.

La Saône en tant que telle intéresse peu l'équipe car celle-ci travaille plutôt sur le Karst. Les archéologues de l'équipe travaillent toutefois sur les objets historiques trouvés dans la Saône.

Rencontre UMR théma, Université Franche Comté Besançon – 5 Juin- 14h00

Personnes rencontrées : Alexandre MOINE (Prof. géographie, territoire)

L'UMR 6049 Théma (Théoriser et Modéliser pour Aménager) est une unité mixte de recherche (UMR 6049) qui associe le CNRS, les universités de Franche-Comté et de Bourgogne ; elle s'intègre aux Maisons des Sciences de l'Homme de ces deux universités. Elle fonctionne sur deux sites à Dijon et à

Besançon, siège de l'UMR. Unité pluridisciplinaire, elle est composée de géographes, d'économistes, d'informaticiens et de civilisationnistes.

L'UMR 6049 Théma comprend quatre équipes qui travaillent sur une référence conceptuelle commune, l'Intelligence Territoriale, qui se construit autour d'éléments-clés tels que :

- Gouvernance territoriale, développement durable
- Démarche participative, citoyenneté, conflictualité-concertation
- Gestion partagée, accessibilité, maîtrise de l'information territoriale
- Analyse, compréhension du jeu des acteurs territoriaux, des dynamiques socio-économiques, des structures spatiales et de leur évolution
- Conception, production d'outils d'aide à la décision (observatoires)

L'intelligence territoriale est une approche raisonnée des configurations sociales, culturelles et spatiales mises en place par les acteurs du territoire.

Alexandre Moine coordonne le pôle CERSOT, centre d'étude et de recherche sur le sport et l'observation des territoires au sein du Laboratoire Théma. Il a publié en 2007 un livre intitulé "Le territoire : comment observer un système complexe" aux éditions de l'Harmattan.

Cersot a mis en place des observatoires de territoire dont OSER 70 [www/OSER70.fr](http://www.OSER70.fr), observatoire socio – économique de la Haute Saône, qui permet aux utilisateurs de :

- Réaliser des cartes sur mesures
- D'accéder à des profils de territoires thématiques,
- D'accéder à des profils de parc d'activité
- De consulter des cartes et études
- De construire et d'exploiter des périmètres d'études
- De télécharger des données

L'informatique est sous-traitée à une jeune entreprise d'informatique (start up : IAD). Cersot, au travers de ces outils, travaille sur la notion de territoire, à différents grains de territoire (de la commune au pays). Pour observer les territoires, trois entrées sont possibles: spatiales, temporelles et organisationnelles (interaction entre les acteurs). A partir de quand un territoire fonctionne ? Les documents organisationnels du territoire traduisent l'équilibre dynamique du territoire. Les conflits définissent les limites du territoire.

Appréciation du territoire du bassin de la haute Saône

C'est un territoire orphelin de gouvernance avec très peu d'acteurs sur l'eau, contrairement à certains territoires où il y a trop d'acteurs. La haute Saône est dans la « diagonale du vide », faiblement industrialisée. Seul se développe le tourisme fluvial ; le projet Rhin Rhône passe par le Doubs. L'eau est « le parent pauvre » de cette région, si ce n'est pour sa dimension touristique. La rivière, à Besançon, n'est pas prise en compte dans le SCOT et donner un espace de liberté à la rivière ne constitue pas un enjeu de territoire. Il existe par ailleurs peu d'enjeux agricoles sur ce territoire.

Alexandre Moine souhaite être impliqué dans la dynamique Saône en cours de construction. Par ailleurs, est suggéré de prendre contact avec :

- Marie-Hélène de Sède Marceau, Professeur de géographie, Université de Franche-Comté – Théma. Elle travaille sur les bilans énergétiques des territoires (expérience au Canada et en Suisse) HYDRO de formation.
- André Larceneux: Professeur de géographie, Université de Bourgogne. Equipe mobilité ville transport - Domaine de recherche : analyse socio économique des franges francilienne – eau, territoire, jeux d'acteurs -périurbain dijonnais et question du marché de l'eau
- Anne Cadoret : MCF Responsable de la Licence 2 de géographie, Université de Bourgogne Domaines de recherche : Analyse socio-spatiale des processus conflictuels, Géographie des réseaux sociaux, Gestion intégrée des espaces en mutation rapide

Master "Aménagement et Gouvernance en pays des Suds" (MAGPS)

**Rencontre UMR théma, Université Bourgogne
Dijon – 7 Juillet- 16h00**

Personnes rencontrées : André Larceneux, Prof à l'UMR Thema, Labo Mobilité ville et transports - Albin Ullmann (MCF labo Centre de recherche en climatologie CRC - va rejoindre UMR Biogéosciences- Géographe climatologue méditerranée et quart Nord-Est de la France) - Linda Kochmann (doct), Université de Leipzig (économiste).

André Larceneux présente la problématique de la ressources en eau à l'échelle du Grand Dijon : Utilisation des sources karstiques en hiver, sécheresses en été et pompage dans la nappe alluviale de la Saône, pollution (NO₃, PO₄), pollution par les STEP qui sont SOUSdimensionnées ??????. Absence de réflexion sur le ruissellement urbain qui est traité localement par les PLU, mais sans vision globale. ; la nappe sud. est contaminée par ces eaux de ruissellement.

Le Grand Dijon dispose d'une nappe Sud sur laquelle coexiste activités industrielles, urbaines, agricoles. Cette nappe très polluée ne peut pas être exploitée. Sur ce territoire, il serait pertinent de gérer les eaux de ruissellement.

Il existe de gros problèmes de ressources en eau dans la vallée de la Norges : zone péri-urbaine à sec en été, et non potable en automne pour cause de drainage des terres dans le BV. L'eau est apportée depuis Dijon.

A l'échelle du Grand Dijon, se pose la question du prix de l'eau qui peut doubler d'un secteur à un autre de l'agglomération. A Dijon, la Lyonnaise a le monopole du marché (problématique du marché de l'eau avec possibilité de vente d'eau d'un syndicat à l'eau).

En terme de recherche, il est pertinent de travailler avec une vision pluridisciplinaire (juridique, économique et géographique) sur :

- les politiques urbaines comme objet d'analyse,
- le marché de l'eau et les modalités de son financement
- les pollutions par les médicaments et leurs conséquences sur les stratégies de traitement de l'eau
- le ruissellement de l'eau

Albin Ullmann : Labo de Climatologie (15 personnes 3CR 1DR CNRS, MCF, 1 INRA) Contrats ONF, Agence de l'Eau.

Travaux réalisés sur le régime des pluies à l'échelle du Grand Nord-est de la France, effet de vague de sécheresse, bilan sur un siècle et projection sur le XXI^{ème}, scénario d'évolution des fréquences de sécheresse et intensité des sécheresse. Modèles de climat reconstituant les champs de précipitation.

Recherches en cours : les pattern de précipitation et leur évolution future ont -ils des impact sur l'hydrologie ?.

André Larceneux et Albin Ullmann souhaitent participer à la dynamique Saône en cours construction.

Autres personnes travaillant sur des problématiques « Eau » dans Théma ou en lien avec Théma :

- Marguerite Boutelet Centre de Recherche et d'Etude en Droit et Science Politique (CREDESPO) : juriste
- Alexandre BRUN, MCF à Montpellier 3.
Titre de la thèse : Les politiques territoriales de l'eau en France. Le cas des contrats de rivière dans le bassin versant de la Saône
- Claire Girardeau, ex UMR 5600, agrégée prof en lycée
- Pierre-Marie Combe, retraité

Il est noté par ailleurs qu'un Observatoire des Territoires est en cours de structuration avec un pilotage par les deux Maisons des Sciences de l'Homme, dans le cadre du Grand emprunt.

**Biogéosciences UMR CNRS/Université de Bourgogne 5561
Dijon, 7 juillet - 9h30**

Personnes rencontrées : Loïc Bollache (Prof), Philippe Amiotte Suchet (MdC), Bruno Faivre (Prof), Jean-François Buoncristiani (Prof)

Le laboratoire est pluridisciplinaire (sciences de la vie & sciences de la terre) et structuré en trois équipes qui travaillent en interaction.

- équipe ECO/EVO (écologie évolutive), dont l'objectif scientifique premier de l'équipe reste la compréhension des phénomènes d'adaptation des organismes vivants aux variations de l'environnement en resserrant de plus en plus la notion d'environnement à l'environnement biotique.
- équipe FED (forme, évolution, diversité), qui s'intéresse aux questions liées à la biodiversité fossile aussi bien qu'actuelle, à sa mise en place, sa diversification et à son maintien, depuis l'individu jusqu'au clade, en intégrant les différentes échelles spatio-temporelles d'analyse et en se basant sur différents paramètres (morphologie, taxonomie, génétique) ;
- équipe SEDS (systèmes, environnements & dynamique sédimentaire), a pour objectif l'analyse des systèmes sédimentaires à travers différents axes transversaux : transfert de matières dans les systèmes actuels et passés; paléoclimats du Jurassique/Crétacé ; genèse et diagenèse des réservoirs carbonates; interactions enregistrements stratigraphiques / déformation de la lithosphère continentale.

Présentation des intérêts des membres présents :

Loïc Bollache: interactions entre espèces, espèces invasives, parasites, proies-prédateurs... Globalement, question de la trophie dans la Saône (pas de phytoplancton). dynamique de la biodiversité et relations trophiques. Comment modifications physiques et chimiques supportent les invasions. Processus écologiques en lien avec végétation (feuillus-résineux). Travaux en écotoxicologie avec Olivier Geffard Cemagref Lyon. Dans le projet d'UMR, dans l'équipe d'évolutionnistes, il y a un axe "dynamique de la biodiversité". Les membres de Biogéosciences ont déjà contacté l'Agence pour les principaux affluents amont (dont des petits affluents drainant Dijon, comme l'Ouche), l'Agence n'était pas très intéressée (même pour les espèces invasives, elle n'était pas intéressée).

Un établissement public, l'EPTB Saône joue un rôle clé pour les études du bas Doubs

Bruno Faivre : évolution des traits de vie, écotoxicologie sur traits de vie avec Besançon, écologie des communautés d'oiseaux, pérennisation et analyse des communautés sur grands axes fluviaux (Loire), changements sectoriels ou changements locaux, Saône : recensement d'oiseaux. Relation avec la sociologie aussi : description d'un groupe faunistique et perception des usagers.

Jean François Buoncristiani : flux de sédiments, milieux glaciaire (Mont Blanc, instrumentation Glacier des Bossons, en lien avec le SOERE EDYTEM Université de Chambéry), processus et flux, bilan sédimentaires et composition des phases dissoutes, temps de transfert des sédiments dans les fleuves, on date les dépôts mais les sédiments ? Sur l'Arve comme sur la Saône, il y a un besoin d'observation sous condition : qu'elle soit bien faite, qu'une réelle instrumentation soit possible et que du personnel soit dédié. Travaux en cours avec l'Université de Savoie (Edytem et LECA) sur l'observatoire du glacier des Bossons : observation des flux sédimentaires, des flux chimiques, de colonisation par la végétation (LECA) et des impacts du changement climatique sur ces différents flux... (programme sur les Bossons : ANR ERD Alpes)

Philippe Amiotte-Suchet : érosion chimique et dissous, programmes régionaux inclus dans le programme Seine Amont, influence du changement végétation dans des petits Bassins Versants sur les flux chimiques, modélisation flux de carbone (fossile et actuel) transfert, vitesse – Mise en évidence d'une opposition feuillus - résineux. Travaux en cours sur le torrent du glacier des Bossons. Azote, Phosphore et Silice aussi. Sur la Saône, il serait nécessaire d'emboîter les échelles pour comprendre les processus. Dans le projet d'UMR, il y a un axe "Transfert".

Tous ces chercheurs souhaitent suivre, voir participer, à la dynamique Saône en cours de construction.

Projets complémentaires en lien avec la Saône

Projet de maison du Fleuve :

Station Biologique "Grimaldi", St Jean de Losnes (1911), elle a bien fonctionné entre les deux guerres. Après 68, station de stage, TP... Outil de travail pour faire des mesures de processus. Depuis 4 ans, Biogéosciences travaille sur un projet de restauration de cette station dont la Saône est à 200 m. Cette station reste sur un site très pollué (port).

Observatoire de la biodiversité : rare, en milieu urbain (un observatoire sur Dijon, Museum de Dijon), axé sur la biodiversité « ordinaire », terrestre et aquatique. Cet observatoire est construit en collaboration avec l'Université de Montréal (écologie urbaine).

UMR 5594 ARTeHIS - Archéologie, Terre, Histoire, Sociétés Dijon, le 7 juillet – 13h30

Personnes rencontrées : Jean-Pierre GARCIA : Directeur adjoint de l'UMR et Amélie Quiquerez (Artehis et UCB Lyon 1 LST)

L'Unité développe des axes de recherche pluridisciplinaires et diachroniques dans les domaines de l'archéologie, de l'histoire, du patrimoine, de l'histoire de l'art et de l'environnement au sens large. Elle privilégie depuis des années cette prise en compte du temps long des sociétés, « avec et sans écriture », des premières sociétés sédentarisées aux sociétés étatiques, qui autorise une bonne perception du rapport Homme / Environnement.

Elle comprend 4 équipes dont

- L'équipe anthropisation de l'environnement qui étudie l'enregistrement des activités humaines à impact environnemental, la compréhension de la dynamique d'occupation des territoires sur le long terme, l'approche intégrée de la culture matérielle au sein de l'espace et du milieu naturel, l'analyse de la fonction et de la conservation des structures et des sites
- L'équipe « Identités, cultures et sociétés en Europe du Vème au Ier millénaire avant J.-C. » : Culture matérielle, identités et marqueurs culturels des sociétés
- L'équipe société gauloise, romanisation et sociétés impériales autour des lieux de culte, offrandes et pratiques sociales. Productions et consommation –
- L'équipe études médiévales

Projet CPER état-région "Loire et Saône en Bourgogne" (J.-P. Garcia, A. Dumont), géomorphologie et archéologie sur le temps long (plusieurs milliers d'années) pour étudier la dynamique du fleuve en relation avec le climat et les implantations humaines afin de connaître comment les sociétés ont géré la dynamique du fleuve : aménagements de quais, de ponts, surfaces occupées. Les données sont : l' iconographie, les archives textuelles et sédimentaires. La partie Loire du projet sera achevée en 2010. Le projet sur la Saône prend le relai en 2010. Sur (i) la petite Saône (ii) la confluence Saône-Doubs, (iii) la confluence Seille-Saône.

Identification de questions scientifiques :

- Les taux de sédimentation et de comblement des bras-morts ?
- rôle des dragages et exploitations de matériaux dans le lit du cours d'eau ?
- tracer les transferts de sédiments issus des vignobles de la Côte?

Rôle des étangs de la plaine de Saône (J.-P. Garcia), construits par l'Abbaye de Cîteaux ou les ducs de Bourgogne au Moyen-Age pour la production de poissons ou la force hydraulique. Plusieurs sont construits en chapelets sur un même ruisseau et constituent des pièges à sédiments. Après comblement, ils ont été transformés en champs ou en bois.

Questions scientifiques

- Quantifier le rôle de ces (anciens) étangs, comme pièges à sédiment.
- Etudier leur enregistrement et capacité de piégeage dans le réseau hydrologique menant des versants viticoles à la Saône

Quantification des Flux sédimentaires sur les versants (A. Quiquerez, J.-P. Garcia) : quantification de l'érosion viticole liée aux événements hydriques extrêmes à différentes échelles spatio-temporelles. Aux échelles de temps décennales l'érosion viticole est quantifiée à partir de la

lecture du déchaussement des cep de vigne. Cette érosion, estimée en moyenne à 1mm/an a des conséquences dramatiques sur la conservation des sols, à la fois en terme de quantité puisqu'une partie des sols disparaît, mais aussi en qualité puisque la fertilité des sols est affectée par la perte en éléments nutritifs adsorbés sur les particules fines. Les vitesses d'érosion des parcelles sont hétérogènes spatialement. Cette hétérogénéité est liée possiblement aux caractéristiques physico-chimiques des sols mais aussi à l'agencement du parcellaire. Aux échelles de temps centennales, l'érosion est estimée par l'enregistrement sédimentaire préservé dans les bacs de rétention d'orages situés sur le versant en aval des parcelles.

Identification de questions scientifiques :

- Quel est le contrôle des caractéristiques physico-chimiques des sols dans l'érosion
- Quel est le rôle des pratiques anciennes et du parcellaire sur l'érosion et sur la distribution des sols ?
- Comment sont transférés les polluants ?
- où vont ces flux, vont-ils à la Saône ?
- qu'est-ce qui part en infiltration vers la nappe ?

Rencontres Rhône-Alpes notamment dans le cadre de la ZABR

Un questionnaire a été envoyé à l'ensemble des équipes de la ZABR, ainsi qu'à des équipes de recherche du sud du bassin de la Saône, dont l'activité scientifique avait notamment été révélée soit dans le cadre du projet tutoré du master Cogeval'eau, soit lors de la rencontre des équipes de Franche Comté et de Bourgogne.

Cemagref Lyon - Ecotoxicologie, UR Milieux Aquatiques Ecologie et Pollutions (MAEP) - Cemagref Lyon

Personne ayant renseigné le questionnaire : Jeanne Garric

Compétences de l'équipe : Ecotoxicologie, Relation pressions impacts, transfert trophique

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

- Suivi d'impact de rejets de station d'épuration. Caging d'invertébrés in situ (Fontaines sur Saône (Saône) (2007-2008) ; Beaujeu (Ardieres) (2007-2008)
- Evaluation de toxicité de sédiments amont et aval Lyon (98-2000) (Ile barbe, Trévoux)
- Suivi de l'état sanitaires des poissons (mesure de biomarqueurs : 1998-2000)

Travaux en cours :

- Etude de toxicité de sédiments sur des affluents (Azergues 2010)
- Suivi de population gammare (Site atelier Ardière)

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

Développer une approche d'évaluation du risque écologique à l'échelle du bassin

1) Réponses biologiques aux stress multiples chroniques:

- Acclimatation / adaptation des organismes (et des populations)
- Impact additionnel du changement climatique (dilution, température).

2) Relations pressions-impact toxique (au niveau individu et population) :

Ciblage sur quelques types de contaminations/rejets. Zone urbaine et péri urbaine (Perturbateurs Endocriniens, médicament) , zone rurale (pesticide), développer des outils de diagnostic adaptés pour une utilisation à large échelle.

3) Interaction particules/ substrats (sédiment) – organisme :

Contamination, accumulation, transfert trophique.

Personnes à solliciter sur ces thèmes :

Olivier Geffard, écotoxicologie , écophysiologie

Benoit Ferrari, écotoxicologie, sédiment, transfert trophique

Arnaud Chaumot écotoxicologie, écologie, modélisation

Marion Gust écotoxicologie, physiologie

Marc Babut : écotoxicologie, transfert trophique, évaluation du risque

Cemagref – UR Milieux Aquatiques Ecologie et Pollutions (MAEP) - Equipe Ecologie Microbienne des Hydrostèmes anthropisés

Personne ayant renseigné le questionnaire : Stéphane PESCE (remplacement par intérim de Bernard Montuelle)

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

7 années de recherche sur le site atelier Ardière-Morcille (SAAM) avec pour objectif principal la caractérisation des processus microbiens en relation avec le contexte de contamination (en parallèle avec des suivis chimiques)

Travaux en cours :

SAAM : travaux dans le cadre de la convention ONEMA-Cemagref (fiche 26) et du programme ANR CES SENDEFO pour évaluer l'impact de pesticides organiques sur les biofilms microbiens – Personne pilote : Stéphane PESCE

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

Travailler sur l'impact écologique de pollutions multiples en intégrant le changement d'échelle entre petits bassins versants (exemple Ardières) et systèmes plus larges (tels que la Saône)

Personnes à solliciter sur ces thèmes :

Stéphane Pesce Ecologie et écotoxicologie microbienne
Véronique Gouy

Cemagref – UR Milieux Aquatiques Ecologie et Pollutions (MAEP) - Equipe Pollutions diffuses

Personne ayant renseigné le questionnaire : Nadia Carluer

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

Travaux le site atelier Ardière-Morcille (SAAM) en lien étroit avec les équipes LAMA et EMHA du Cemagref :

- Etude du déterminisme de la mobilisation et du transfert des pollutions agricoles diffuses (produits phytosanitaires en particulier) depuis les parcelles viticoles jusqu'à l'exutoire d'un sous bassin de 3,5 km² la Morcille, en lien avec les pratiques agricoles, l'occupation des sols, leur nature et l'hydro-météorologie.
- Etude du rôle des bandes enherbées sur la limitation des transferts dans le ruissellement de surface et dans le sol (thèse JG Lacas, 2005).
- Etude de la dynamique spatio-temporelle des substances dans les cours d'eau Morcille et Ardières en lien avec l'évaluation des flux vers l'aval et l'impact écologique associé.

Travaux en cours :

Les projets en cours concernent :

- le développement d'une approche du potentiel de transfert des pesticides depuis les parcelles agricoles à l'échelle d'un bassin versant en prenant en compte le rôle des éléments du paysage et leur organisation spatiale (bandes enherbées de versant, rivulaires, fossés, ...) (Nadia Carluer, thèse de Marie-Françoise Fabre).
 - le développement d'une approche de modélisation spatialisée à base physique simulant une succession parcelles/bande enherbée/cours d'eau sur un versant (Claire Lauvernet, + thèse Cemagref à démarrer fin 2011).
 - la meilleure compréhension des processus de transfert d'eau et de pesticides au sein d'un versant comprenant une parcelle et une bande enherbée : évaluation de la part du ruissellement de surface, des écoulements verticaux et latéraux dans le sol à la contamination de la Morcille. Incidence pour la proposition de solutions correctives (bandes enherbées, enherbement des vignes). (Véronique Gouy, soumis à l'obtention d'une bourse de thèse).
- + appui aux travaux d'évaluation de l'exposition au cours d'eau et des effets biologiques associés au sein du cours d'eau avec le LAMA et EMHA

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

de façon générale, intérêt de développer des recherches sur les relations activités humaines et impact associés au sein des écosystèmes aquatiques. Ce, afin de pouvoir remonter aux causes (dans l'espace et dans le temps) et fournir des connaissances complémentaires pour orienter, d'une part, le choix des stratégies de suivis de la qualité et, d'autre part, le choix de solutions pour limiter les impacts (changement de pratiques, restaurations, ...).

L'interdisciplinarité est indispensable pour traiter de ces sujets ?

Au sein du SAAM, une approche interdisciplinaire hydrologie, chimie, biologie est développée. Il serait nécessaire de la conforter et de la compléter par des compétences notamment en géochimie isotopique pour mieux comprendre les chemins de l'eau (temps de transfert courts et long des polluants dans le sol et les nappes), en manipulation et interprétation de données issues d'outils d'observation de la Terre (caractérisation de l'évolution de l'occupation des sols, ...), en sciences humaines et sociales et sciences économiques pour mieux comprendre et lever les freins à l'évolution des actions correctives

Personnes à solliciter sur ces thèmes :

Carlier Nadia, IPEF, Docteur, 04 72 20 87 12, hydrologie, transfert de polluants. Modélisation du transfert des pesticides et du rôle des bandes enherbées.

Gouy Véronique, IDAE, Docteur, 04 72 20 87 94, hydrologie, transfert de polluants. Etude de la rétention des pesticides avec différents substrats au cours de leur transfert.

Lauvernet Claire, CR, 04 72 20 89 10, modélisation hydrologique spatialisée

Le Hénaff Guy, IDAE, 04 72 20 89 31, agronomie, zones tampons

Gril Jean-Joël, IR, 04 72 20 87 13, agro-pédologie, diagnostic zones tampons

Personnel technique :

Liger Lucie, AI, métrologie de l'eau dans le sol et cours d'eau, échantillonnage

Garcia Olivier, TR, idem

Cemagref – UR Milieux Aquatiques Ecologie et Pollutions (MAEP) - Equipe d'analyse physico-chimique des milieux aquatiques

Personne ayant renseigné le questionnaire : Marina Coquery

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

Les travaux de recherche de l'équipe sur le bassin de la Saône sont essentiellement développés sur le Site Atelier Ardières Morcille et ils sont menés en lien étroit avec les recherches des équipes Pollutions Diffuses et EMHA (Equipe Ecologie Microbienne des Hydrosystèmes Anthropisés) du Cemagref.

- Etude de la dynamique spatio-temporelle des substances dans les cours d'eau Morcille et Ardières en lien avec l'évaluation des flux vers l'aval et l'impact écologique associé.

- Mises au point de techniques analytiques et de techniques d'échantillonnage permettant de mieux cerner l'exposition des milieux aquatiques aux polluants organiques et minéraux (métaux lourds) (notamment échantillonneurs passifs de différents types) : augmentation de la gamme de substances détectées, augmentation de la sensibilité des méthodes, test de la pertinence de différentes stratégies d'intégration temporelle de la contamination,

Travaux en cours :

Poursuite des recherches citées ci-dessus en renforçant les aspects liés à la mise au point de nouvelles techniques d'échantillonnage passif pour élargir la gamme des substances détectées (produits plus hydrophobes notamment). Un travail de diagnostic de la pertinence du suivi de la phase particulière des pesticides est envisagé (selon les financements possibles).

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

de façon générale, intérêt de développer des recherches sur les relations activités humaines et impact associés au sein des écosystèmes aquatiques. Ce, afin de pouvoir remonter aux causes (dans l'espace et dans le temps) et fournir des connaissances complémentaires pour orienter, d'une part, le choix des

stratégies de suivis de la qualité et, d'autre part, le choix de solutions pour limiter les impacts (changement de pratiques, restaurations, ...).
L'interdisciplinarité est indispensable pour traiter de ces sujets.

Personnes à solliciter sur ces thèmes :

L'équipe participerait essentiellement (au moins dans un premier temps) à travers ses activités sur le SAAM, qui est, on le souligne, un bassin représentatif des bassins du nord du Beaujolais, à l'origine d'apports significatifs de pollutions agricoles à la Saône. On envisage donc plutôt l'enrichissement de nos collaborations et des compétences présentes sur ce site (pistes en cours dans le cadre de l'ISA, ... par exemple), pour aborder de façon plus complète la problématique de l'impact des activités humaine sur les hydrosystèmes.

Toutefois, l'équipe est intéressée pour être tenu informée des travaux qui se mettraient en place sur la Saône et à favoriser l'articulation avec ses travaux lorsque cela s'avère pertinent

Coquery Marina, DR, 04 72 20 86 16, chimie analytique, chimie environnementale, géochimie. Mises au point analytiques et méthodes d'échantillonnage pour évaluer la qualité chimique des milieux aquatiques.

Margoum Christelle, IR, 04 72 20 87 11, chimie analytique, chimie environnementale. Mises au point analytiques et méthodes d'échantillonnage pour évaluer la qualité chimique des milieux aquatiques.

Cemagref, UR Hydrologie-Hydraulique HHLY, équipes Hydrologie des bassins versants et Hydraulique des rivières

Personne ayant répondu au questionnaire : Michel Lang

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

L'UR HHLY, et plus particulièrement l'équipe « Hydrologie des bassins versants » pilotée par Isabelle Braud a été impliquée dans plusieurs projets/travaux sur la Saône

- le projet GICC-Rhône piloté par Etienne Leblois : Etude de l'impact du changement climatique sur le bassin du Rhône sur les régimes hydrologiques (utilisation de scénarii de changement climatique et de plusieurs modèles hydrologiques). Voir Leblois (2002) ; Leblois et al. (2004)
- Dans la prolongement de GICC-Rhône, le travail de modélisation hydrologique spatialisée + changement climatique réalisé par Kolbjorn Engeland lors de son postdoc en 2003-2004 : Utilisation d'un modèle hydrologique spatialisé sur la Saône et analyse des incertitudes sur les simulations hydrologiques. Mise en regard des modifications liées au changement climatique. Voir Engeland et al. (2006)
- Sur ce même bassin de la Saône, dans la thèse de Judicaël Dehotin, un travail méthodologique sur la modélisation hydrologique spatialisée et les questions d'échelle de discrétisation a été réalisé. Un autre développement méthodologique a concerné l'écriture d'un module de transfert dans les nappes sur géométrie polygonale irrégulière. Faute de temps, il n'a pas été possible d'utiliser la modélisation développée jusqu'à la simulation des débits. Voir Dehotin, 2007 ; Dehotin et Braud (2008), Dehotin et al. (2010)
- Un travail de thèse (Jan Kavan) a été entamé pour quantifier l'impact du changement climatique sur les bilans hydrologiques. Les bassins étudiés étaient les bassins de la Saône et un bassin en Tchéquie. A ce jour, ce travail de thèse, co-encadré par J.P. Bravard et E. Leblois n'a toujours pas été soutenu.
- Dans le travail de thèse d'Aurélien Ben Daoud (2009), il s'agissait d'adapter une méthode de prévision probabiliste des pluies (la méthode des analogues). Le bassin de la Saône était un des sites d'application. Direction de thèse au Cemagref M. Lang et E. Sauquet. Voir Ben Daoud (2010) ; Ben Daoud et al. (2009)

Travaux en cours sur la Saône

L'UR HHLY n'a plus vraiment de projets sur le bassin de la Saône et ne souhaite pas s'y investir dans l'immédiat. En effet, les équipes sont déjà mobilisées sur pas mal de chantiers (Yzeron, Ardèche, Arc, Durance, Rhin), la plupart dans le bassin du Rhône d'ailleurs, qui ne permettent pas de dégager des moyens pour investir un nouveau chantier.

Une station de mesure comprenant un turbidimètre est installée à l'exutoire (Pont St-Georges) dans le cadre de l'OSR. Les données sont disponibles pour les équipes

Il existe un projet de thèse dans la suite du travail d'Aurélien Ben Daoud qui porterait sur « Représentation de la cohérence spatio-temporelle dans une méthode de descente d'échelle probabiliste. Approche par analogie sur la France » (co-encadrement J.P. Vidal et E. Sauquet) soumis à une demande de bourse Cemagref pour un démarrage en 2011 si accepté. La zone d'étude est plutôt le bassin du Rhône dans son ensemble, voir la France entière.

Ce que peut apporter l'équipe

De manière générale, un certain nombre de travaux réalisés dans l'UR sont plutôt méthodologiques et ne concernent pas un bassin versant en particulier, mais sont appliqués à différents bassins versants (ex : travaux sur les incertitudes).

Les compétences/connaissances/méthodologies développées dans les projets précédemment cités ou à venir peuvent être mises à disposition d'autres équipes si besoin

Par ailleurs, Une station de mesure comprenant un turbidimètre est installée à l'exutoire (Pont St-Georges) dans le cadre de l'OSR. Les données sont disponibles pour les équipes

il n'est pas prévu d'investissement sur le chantier du bassin de la Saône

Maison du fleuve Rhône

Personne ayant renseigné le questionnaire : André Vincent

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

- Ibrahimia Bao, Etre pêcheur professionnel aux engins et aux filets sur le Rhône et la Saône, 1991. Les identités sociales et professionnelles des pêcheurs aux engins et aux filets en eau douce, 1997
- Annie Dumont, Les passages à gué de la grande Saône. Volumes 1 et 2, 1997
- Benoit Vernière, L'aménagement fluvial à l'épreuve du local (1987-1997), l'exemple du val de Saône, 1998
- Vincent Alamerçery, Gens de rivière sur la Saône entre Mâcon et Lyon. 1780-1840, 1998
- Corinne Vedrine, La Saône. de ses mythes et légendes à ses aménagements, 1998
- Frédérique Joubert Milot, Le Rhône, la Saône et leurs berges à Lyon : du fonctionnalisme à l'écologie urbaine, 1998
- Paul Casile, Les politiques d'aménagement des berges et des zones inondables. Le cas du val de Saône entre Mâcon et Genay, 2003
- Gilles Armani, Perception des micropolluants toxiques par les pêcheurs amateurs et professionnels (pré-enquête ethnologique), Programme OSF ZABR-Agence, 2007.

Travaux en cours : non

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

- Sociologie des usages et des usagers
- Connaissance et représentations de la qualité des eaux
- Valeur sociale des patrimoines

Université Montpellier 3 Laboratoire « Acteurs-Ressources-Territoires dans le développement

Personne ayant renseigné le questionnaire : Alexandre BRUN

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

Recherches doctorales relatives à la genèse, à la mise en œuvre et à l'évaluation des politiques territoriales de l'eau dans le bassin versant de la Saône et du Doubs (1999-2004)¹. Dans le prolongement de travaux développés dans les années 1990 sur les politiques publiques de l'environnement (B.Barraqué, L.Mermet, J.-P. Le Bourhis notamment).

Objectif de la thèse : Déterminer les conditions et moyens d'accroître l'efficacité des politiques publiques de l'eau de nature contractuelle à commencer par le contrat de vallée inondable de la Saône et les contrats connexes (Dheune, Reyssouze, Ognon...).

La recherche, rythmée par de longues périodes d'enquêtes et de terrain dans le bassin de la Saône, a été réalisée sous la direction de l'UMR Ville-Environnement-Société 5600 (Cnrs, Lyon) et de l'UMR

¹ Brun A. (2003) *Les politiques territoriales de l'eau en France. Le cas des contrats de rivière dans le bassin de la Saône*. Thèse de doctorat. AgroParisTech,

Economie Publique 210 (Inra, Paris). Jury : JP Bravard (Lyon II), JP Fruit (Paris 1-Sorbonne), L.Simon (Paris 1-Sorbonne), P.Roussel (IGE, ministère Ecologie) et JC Bureau (AgroParisTech).

Travaux en cours :

IDEAuX a pour objet l'étude des liens entre les politiques dites de « territoires » et les politiques de l'eau. Il traite des cas français et canadiens et se singularise par un partenariat public-privé. « IDEAUX » s'articule autour de la caractérisation des stratégies des aménageurs (promoteurs immobilier, sociétés d'économie mixte, planificateurs, urbanistes, etc.) dans le contexte de la DCE 2000/60/CE en France et de la Politique nationale de l'eau au Québec.

« IDEAUX » se déroule en trois séquences consécutives menées parallèlement en France (Rhône-Alpes) et au Canada (Québec) : la première séquence est consacrée aux enquêtes (les chercheurs vont à la rencontre des aménageurs), la deuxième séquence est consacrée au débat autour des résultats provisoires obtenus par l'équipe et des premières pistes qu'elle propose (les aménageurs sont invités à débattre avec les chercheurs), et, enfin, la troisième séquence consiste à expérimenter localement les propositions élaborées par les chercheurs et les acteurs de l'aménagement.

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

Dans la vallée de la Saône aval, où l'influence de la métropolisation lyonnaise joue un rôle clé, et plus globalement dans la mosaïque territoriale du bassin Saône Doubs, les acteurs de l'eau peinent à influencer sur les stratégies d'aménagement faute d'en connaître les acteurs, les mécanismes et le vocabulaire. Il est cependant possible que des dispositions techniques ou financières puissent accroître la porosité entre deux formes de gouvernance qui s'ignorent. Par exemple, notre équipe a montré que l'application du principe d'éco-conditionnalité des aides accordées par les organismes de crédits aux aménageurs pourrait se révéler opportune pour favoriser un aménagement plus « durable » des zones périurbaines inondables ou écologiquement « fragiles » (le champ d'expansion des crues de la Saône occupe 70 000 ha). Une recherche dans un secteur du bassin Saône Doubs auprès des acteurs de l'aménagement définirait le champ des possibles en la matière ; il pourrait en résulter plusieurs dispositions innovantes pouvant le cas échéant être expérimentées dans le bassin.

Thématiques :

- Aménagement du territoire
- Urbanisme
- Politiques territoriales de l'eau
- Ingénierie de projet (urbain ou de territoire)
- Décentralisation (régionalisation et départementalisation des compétences eau)

L'interdisciplinarité présente-t-elle un intérêt pour traiter de ces sujets ?

Deux entrées s'imposent au regard de l'objet de recherche à savoir les stratégies des aménageurs au prisme des politiques de l'eau :

- L'interdisciplinarité : droit de l'urbanisme et de l'environnement, géographie régionale, aménagement du territoire et urbanisme sont les principales disciplines mobilisées. C'est pourquoi, le projet de recherche – sans forcément faire appel à des multiples collaborations – engagera ces disciplines
- La coopération technique avec des opérateurs locaux de l'aménagement : le crédit de cette approche réside pour beaucoup dans la capacité d'organiser des ateliers où sont convoquées différentes disciplines et les acteurs généralement ignorés des spécialistes de l'eau mais qui, selon nous, concourent pour beaucoup à la qualité de l'eau et des milieux aquatiques

Personnes à solliciter :

Alexandre Brun, MCF Géographie et aménagement Université MP3 Laboratoire « Acteurs-Ressources-Territoires dans le Développement » Centre National de la Recherche Scientifique – FRE CNRS 3027
Stéphane Ghiotti, CR- Laboratoire « Acteurs-Ressources-Territoires dans le Développement » Centre National de la Recherche Scientifique – FRE CNRS 3027

Collaboration scientifique envisagée avec :

- Anne Honegger, UMR 5600 CNRS EVS : accord de Anne Honegger pour engager la géographie humaine de l'UMR 5600 (encadrement et accueil de stage...)
- André Larceneux, CNRS THEMA

Collaboration souhaitée avec :

- Institut d'urbanisme et d'aménagement situé dans le bassin de la Saône
- Ecole d'Architecture située dans le bassin de la Saône

Institut de droit de l'environnement, Université Lyon III

Responsable de l'équipe : Pr. Jean Untermaier et Pr. Philippe Billet

Personne ayant renseignée le questionnaire : Philippe Billet

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

- J. Untermaier : étude juridique de la plaine alluviale et du système saucorien –
- Ph Billet : Analyse juridique de la gestion des inondations de la Saône

Travaux en cours :

Non

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

Gestion des zones inondables (risques, occupation des sols, activités, espaces naturels, faune et flore)
L'interdisciplinarité présente un intérêt pour traiter de ces sujets.

Nos compétences identifiées sont :

- Gestion du risque inondation
- Gestion des cours d'eau
- Gestion des espaces naturels

Personnes à solliciter sur ces thèmes :

Pr. Jean Untermaier : espaces naturels – gestion des cours d'eau
Jean.Untermaier.oll2@wanadoo.fr

Pr. Philippe Billet : risques – urbanisme – gestion des cours d'eau
phbillet_sfde@yahoo.fr

Aude Farinetti (Dr. droit, chercheur IDE) : – gestion des cours d'eau
audefarinetti@voila.fr

Julia Gudefin (doctorante, ATER IDE) – gestion des cours d'eau
julia.gudefin@gmail.com

Equipe Ecosystèmes et Ressources Aquatiques, ISARA-LYON, équipe rattachée à l'UMR 5023 (LEHNA) depuis janvier 2011

Personne ayant renseignée le questionnaire : Dominique Vallod

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

Nous n'avons pas travaillé sur la Saône en tant qu'objet. Nous avons mené quelques recherches sur les gravières associées au lit de la Saône

Travaux en cours :

Nous n'avons pas de travaux en cours sur la Saône.

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

Deux problématiques nous intéressent dans le cadre d'un futur Atelier Saône :

- en lien avec l'hypothèse que la production primaire, et en particulier la production phytoplanctonique, est particulièrement faible dans cette rivière, il conviendrait d'analyser la dynamique phytoplanctonique (variabilité spatiotemporelle) dans le cours d'eau et la caractérisation de son fonctionnement (diversité taxonomique, dynamique et variabilité saisonnière, biomasse, stratégie des espèces dominantes). Cette analyse permettrait de corrélérer la structure et la productivité de ce peuplement avec le niveau trophique et les flux de polluants, afin d'une part de valider l'hypothèse de départ, et d'autre part d'en identifier les causes.
- en lien avec les bassins versant alimentant la Saône, une problématique d'intérêt serait d'établir une carte des risques de transferts de certains polluants vers la Saône, notamment les produits phytosanitaires, ainsi que les nutriments (en qualité et quantité). Nos connaissances du fonctionnement agricole et hydrologique de certaines zones telles que le bassin versant Est au niveau du Département de l'Ain (Veyle, Chalaronne,...) pourraient nous permettre de connecter des données en partie disponibles à la problématique des transferts de polluants vers la Saône.

L'interdisciplinarité présente un intérêt pour traiter de ces sujets. Effectivement, que ce soit l'un ou l'autre des thématiques proposées, il est pertinent d'engager une approche pluridisciplinaire en particulier au niveau des différentes spécialités de l'écologie pour la première question (différentes spécialités de l'hydrobiologie, écotoxicologie, hydrologie,...)

Nos compétences identifiées sont :

-l'étude de la dynamique phytoplanctonique, dans un but de caractérisation fonctionnelle du peuplement en lien avec le niveau trophique. En lien avec les compétences de l'équipe de Gudrun Bornette, il est possible d'analyser plus largement le fonctionnement du compartiment des producteurs primaires. Nos travaux peuvent aussi porter à une échelle moindre sur une population, souvent en lien avec les proliférations de cyanobactéries.

- la caractérisation par analyse spatiale du fonctionnement hydrologique d'un hydrosystème à l'échelle d'un bassin versant, de façon à établir une carte des risques de transferts de polluants vers le milieu aval.

Une autre équipe de recherche de l'ISARA (Laboratoire d'Etudes Rurales) peut venir en appui sur des analyses socio-économiques ou sur des problématiques relatives à l'économie de l'environnement.

Personnes à solliciter sur ces thèmes :

Dominique Vallod, EC, écologie du peuplement piscicole (voir coordonnées ci-dessus)

Joël Robin, EC, phytoplancton, jrobin@isara.fr, 04 27 85 85 68

Benoît Sarrazin, EC, analyse spatiale et hydrologie, bsarrazin@isara.fr, 04 27 85 85 72

Mathieu Guérin, Ingénieur assistant, phytoplancton, analyse spatiale, mguerin@isara.fr, 04 27 85 85 77

Institut F.A.Forel-Laboratoire d'Ecologie et de Biologie Aquatique / Université de Genève

Personne ayant renseigné le questionnaire : Emmanuel Castella

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

Evaluation de la qualité des écosystèmes aquatiques de la plaine alluviale de la Saône à l'aide des peuplements d'invertébrés aquatiques. Etude de terrain en 1993-94 sur 27 écosystèmes alluviaux et 5 sites du cours principal entre la source et Macon.

Cadre : Etude interdisciplinaire du val de Saône pilotée par l'Université de Bourgogne (B. Frochot, V. Godreau).

Godreau V. et al. 1999. Biodiversity in the floodplain of Saône : a global approach. Biodiversity and Conservation. 8 :839-864.

Godreau V. et Bornette G. (eds) 1995. Les milieux naturels du Val de Saône. Rapport non publié, Université de Bourgogne.

Travaux en cours :
Non

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

a) quels changements de la diversité biologique dans les écosystèmes aquatiques du Val de Saône en 20 ans ? La réédition des échantillonnages de 93-94 permettrait une comparaison diachronique des peuplements à 20 ans d'intervalle. Peut-on faire la part de changements naturels (succession des milieux) et anthropiques (assèchements, pollutions, restaurations) ? Quel est le niveau d'occurrence des espèces aquatiques non-indigènes ?

b) Les milieux alluviaux du Val de Saône pourraient permettre un test des indicateurs et des métriques développés depuis 2003 sur le Rhône dans le cadre du suivi scientifique de la restauration (PR10) pour lequel nous travaillons en collaboration avec les partenaires de ce suivi (coordination J.M. Olivier Lyon1 et N. Lamouroux, CEMAGREF).

L'interdisciplinarité présente un intérêt pour traiter de ces sujets

Liens potentiels avec :

- la géomorphologie : histoire de l'évolution des milieux alluviaux
- l'écotoxicologie : flux, teneur, nature des polluants dans le fleuve et la zone alluviale
- l'histoire : changements dans la gestion / l'occupation du territoire ?
- les autres domaines de l'écologie aquatique : sédimentologie, végétation aquatique, chimie des eaux,...

Personnes à solliciter sur ces thèmes :

Compétence de l'équipe pour travailler sur La diversité biologique des milieux aquatiques alluviaux, leur évaluation fonctionnelle, leur restauration (si la question se pose dans le Val de Saône)
Emmanuel Castella

UMR 5023 – Laboratoire des hydrosystèmes fluviaux Equipe biodiversité des écosystèmes lotiques

Personne ayant renseigné le questionnaire : Henri Persat

Recherches réalisées sur le bassin de la Saône :

Hydrobiologie sur la Saône notamment dans sa partie lyonnaise

Travaux en cours :

Suivis hydrobiologiques

Questions scientifiques à développer sur la Saône :

La question de la bonne qualité de la Saône concerne une multitude d'usages ayant chacun leur logique propre, mais tous nécessitent une bonne compréhension du fonctionnement hydrobiologique de cet écosystème.

Cela passe par une analyse fonctionnelle à l'échelle du bassin en vue de la mise au point d'un modèle prévisionnel de l'état hydrobiologique de la Grande Saône en fonction des intrants quantifiés à l'échelle des territoires et des conditions hydroclimatiques. Un tel modèle est un **outil indispensable à l'évaluation des conséquences potentielles à long terme** des politiques appliquées à l'échelle du bassin, notamment en regard des changements climatiques attendus. Ce même modèle est en outre un **outil essentiel à la caractérisation immédiate de dysfonctionnements locaux** (écarts au modèle) potentiellement liés à des perturbations non prises en compte dans le modèle (événements naturels ou artificiels hors norme), et dont la répétition peut conduire à une situation critique.

I - Analyse géographique des intrants à l'échelle du bassin : Chefs de Projet : géographes, hydrologues, agronomes... EPTB, Agence ?

II - Elaboration d'un modèle fonctionnel sur la base du modèle Seine ou autres... Universités-Agence-EPTB,... chefs de projets ?

III - Définition et mise en œuvre d'un réseau de suivi hydrobiologique à l'échelle de l'axe Saône : Agence de l'Eau + EPTB + Persat ?

Principe : un nombre relativement réduit de stations (± 15) de suivi physico-chimique de base + phyto et zoo-plancton, relevées selon un rythme variable en fonction de la saison et de l'hydrologie (sur une base moyenne hebdomadaire, de 2 fois par semaine en étiage sévère à la belle saison à 2 fois par mois par hautes eaux en hiver).

Objectifs : Mise en correspondance du développement de la microflore et de la microfaune avec la qualité apparente des eaux (validation du modèle), et caractérisation des anomalies (écarts au modèle) d'après leur expression dans l'espace et dans le temps en vue d'en déterminer l'origine et d'y remédier à terme.

IV – Suivi du peuplement piscicole de la Saône en tant que compartiment terminal traduisant la vitalité du milieu aquatique : Fédérations de Pêche, EPTB, Agence, Persat ?

V – Dynamique de croissance des alevins de 3 espèces clés : Perche, Gardon, Ablette. Persat. et ?

Etude de leur développement en fonction de la qualité hydrobiologique de l'hydrosystème
Recherche de différences géographiques pouvant tracer des dysfonctionnements cryptiques (micro-polluants)

VI – Les micro-polluants dans l'hydrosystème : des sols à l'eau et des sédiments aux poissons... Jeanne Garric and co.

L'interdisciplinarité présente un intérêt pour traiter de ces sujets

Personne à solliciter : Henri Persat

Cemagref Montpellier – télédétection

Personne ayant renseignée le questionnaire : Flavie Cernesson

L'activité scientifique de votre équipe sur la Saône :

- caractérisation de l'occupation du sol à très haute résolution spatiale dans les corridors rivulaires (la caractérisation 2009 est en cours de réalisation)
- construction d'indicateurs spatialisés des modèles Pressions/Etats. Etats : Pour l'instant nous ne travaillons que sur l'IBGN, mais nous allons aussi travailler sur l'indice poisson, et quelques paramètres physico-chimiques

Les champs thématiques que votre équipe souhaiterait développer sur la Saône : en collaboration avec les équipes et acteurs de la ZABR

- caractérisation des actions de restauration - validation d'indicateurs environnementaux avec les acteurs de terrain
- inventaires et zonages "naturalistes"

Nous souhaiterions aussi partager nos expériences avec les autres équipes sur les points suivants-articulation hydromorphologie et hydro-écologie

- analyse de sensibilité et des incertitudes - caractérisation occupation du sol THRS à vocation multiple

Les chercheurs de votre équipe que vous souhaitez mobiliser sur ce projet :

Nathalie Lalande, doctorante Analyse et modélisation spatiales
Kenji Osé, Ingénieur d'études télédétection
Michel Deshayes, Chef de projet chaîne de l'information spatiale TVB + biodiversité
Autres personnes pouvant être impliquées : Nicolas Bagdhadi, DR, télédétection
Maguelonne Teisseire, DR, Systèmes d'information, fouilles de données
CNRS UMR 5600 – Plate forme OMEAA de Lyon 2

Personne ayant renseigné le questionnaire : Yann Gannell

L'activité scientifique de votre équipe sur la Saône :

NEant mais :

L'université Lyon 2 m'accorde une décharge de service d'enseignement en 2011-2012 afin de me dégager du temps pour amorcer un projet 1/ de datation directe des systèmes de terrasses alluviales du Rhône étudiées par Pierre Mandier, et 2/ pour faire un repérage de bassins versants aujourd'hui viticoles (Côtes du Rhône) dont on mesurerait les taux d'érosion pré-agricoles dans la même perspective que pour le bassin de la Saône (Beaujolais). Ce projet n'est pas financé actuellement.

Les champs thématiques que votre équipe souhaiterait développer sur la Saône : en collaboration avec les équipes et acteurs de la ZABR

La viticulture est une forme d'utilisation du sol en monoculture qui est mondialement très répandue et qui rend les sols particulièrement vulnérables à l'érosion. Il s'agirait de quantifier le taux d'érosion moyen de petits bassins versants correspondant au Mâconnais et Beaujolais à partir de sites soigneusement choisis en rive droite de la basse Saône, là où les apports sédimentaires en roches riches en quartz sont adaptés à la démarche. Ces régions correspondent aux vignobles de renommée mondiale. Ces sols et terroirs représentent un capital naturel et culturel dont l'érosion représenterait une perte économique significative pour la viticulture et la balance française des exportations, qui pour les régions Bourgogne et Rhône-Alpes est importante. De plus, dans une époque où l'importance de la traçabilité des produits alimentaires ainsi que des labels d'agriculture durable ne cesse de croître parmi les consommateurs comme parmi certains producteurs (car cela permet d'obtenir des subventions gouvernementales), pouvoir quantifier l'érosion des sols de vignoble et évaluer l'évolution des terroirs sur des échelles de temps pluriséculaires constitue une contribution scientifique originale et potentiellement importante afin de prévoir d'éventuels aménagements agro-écologiques de la production viticole.

La méthode proposée ici repose sur le principe suivant : en principe, la concentration globale en ^{10}Be d'un échantillon de grains de quartz prélevés à l'exutoire d'un bassin versant (viticole ou non) reflète la moyenne des taux d'érosion locale de la myriade de sites desquels proviennent les grains individuels. La rivière (ici un affluent mineur de la Saône dans le bassin versant duquel le vignoble s'est développé historiquement) échantillonne naturellement un mélange de sites à fort taux d'érosion fournissant des quartz relativement pauvres en ^{10}Be , et de sites à faible taux et donc plus riches en ^{10}Be . Les quelques échantillons prélevés à l'exutoire devraient ainsi refléter le taux d'érosion moyen du bassin versant. Dès lors, en compilant une série de valeurs sur une population de bassins versants de tailles comparables, il devient possible d'élaborer un tableau de contingences permettant d'enquêter plus finement sur l'origine et les facteurs de contrôle de l'érosion mesurée, ainsi que sur les contrastes mis en évidence — par exemple grâce à l'utilisation d'archives historiques et/ou sédimentaires concernant l'utilisation du sol, les changements climatiques, etc. On peut donc comparer des bassins dont la lithologie, le climat, l'activité tectonique ou l'histoire agro-pastorale sont différents.

L'interdisciplinarité présente un intérêt pour traiter de ces sujets

Oui, absolument : travail en concertation au minimum avec des agronomes, pédologues, et géotechniciens travaillant sur l'érosion des sols dans les vignobles à l'échelle de la parcelle, des historiens qui auront accès à l'histoire de l'utilisation des sols, des physiciens / chimistes spécialistes des cosmonucléides produits in situ (instrument national ASTER à Aix-en-Provence).

La méthode, qui représente l'état un l'art actuellement, s'adresse à des pas de temps de l'ordre de 1000 ans (taux d'érosion rapides) à >100 000 ans (taux d'érosion faibles). Celle-ci est :

- compatibles avec les temporalités abordées par P. Mandier, et donc compatibles avec les grands changements climatiques correspondant au dernier cycle glaciaire du Würm ou aux fluctuations internes à l'Holocène ;
- compatibles avec de grands changements d'utilisation du sol enregistrés sur le pourtour méditerranéen et dans le couloir rhodanien, étudiés par des chercheurs en géoarchéologie proto-historique et antique de l'université Lyon 2 et de l'UMR 5600 (J.-P. Bravard et collègues, J.-F. Berger et collègues, par exemple), mais aussi d'ailleurs.

Ces taux de dénudation obtenus intègrent une histoire géologiquement assez ancienne pour servir de référentiel et donc de comparatif par rapport à des mesures (instrumentales ou autres) de l'érosion des parcelles viticoles à l'échelle des quelques dernières années à décennies — ces dernières pouvant s'obtenir soit grâce à des enquêtes auprès des viticulteurs et des municipalités (témoignages), soit grâce à d'éventuelles mesures instrumentées par l'INRA, le CEMAGREF ou d'autres organismes apparentés. L'hypothèse habituelle demeure que l'homme, par son exploitation abusive et inconsidérée des ressources naturelles, est un accélérateur de l'érosion des sols responsable de crises environnementales qui menacent tout espoir de développement durable. La méthode proposée dans ce projet permettra ainsi de livrer une quantification concrète de ce facteur d'accélération et, s'il se confirme, de proposer des solutions de gestion conservatoire des eaux et des sols dans les vignobles de l'axe Saône–Rhône sur la base d'états de référence correctement quantifiés.

Il est clair que ce type d'étude des bassins versants bordiers du fossé de la Saône trouveraient de potentiels couplages avec la dynamique sédimentaire du cours d'eau lui-même, sans toutefois préjuger de la faisabilité d'une telle investigation à ce stade de la réflexion

Les chercheurs de votre équipe que vous souhaitez mobiliser sur ce projet :

A ce stade précoce, outre moi-même et un collègue du CEREGE/ASTER (Aix-en-Provence) spécialiste des cosmonucléides, je laisse la question ouverte aux collègues de la ZABR qui souhaiteraient s'y investir. Je comptais implicitement sur des étudiants (anonymes pour l'instant), et explicitement sur un post-doc géomorphologue déjà spécialiste des cosmonucléides. Ce post-doc, Romain Delunel, est actuellement sous contrat en Angleterre, mais le séminaire qu'il a animé à l'ENS Lyon le 26 mai 2011 sur le thème de la quantification de l'érosion des terres agricoles a démontré de sa part une motivation long-terme sans réserve pour ce projet.

Séminaire Saône du 10 juin 2011

Éléments de Synthèse

PROGRAMME

Réunion Saône de co-construction d'une dynamique scientifique sur la Saône

Vendredi 10 juin 2011 - de 9h30 à 17h30

Au centre d'enseignement supérieur de Macon

18 cours Moreau – Macon (71)

Le programme de cette réunion, initié par la ZABR a été construit en partenariat avec les équipes de recherche suivantes : l'UMR 6249 Laboratoire chronoenvironnement – l'UMR Théma – l'UMR Biogéoscience – l'UMR 5594 Artheis – plusieurs équipes du Cemagref de Lyon et de Montpellier – l'UMR 5023 Université Lyon 1 - l'UMR 5600 ENS Lyon 2 – l'Université de Montpellier – l'ISARA, l'Université de Genève, l'Université Lyon 3 et la Maison du fleuve Rhône

9h00 Accueil des participants

9h30 Réunion entre scientifiques

Objet : travail sur la dynamique scientifique Saône à construire

- Présentation de la démarche générale (30 minutes)
- Travail sur la thématique scientifique centrale proposée (45 minutes)
- Identification des questions de recherches qui en découlent : actions fédératives et actions spécifiques (45 minutes)
- Gouvernance – calendriers (30 minutes)
- Préparation de la présentation de l'après midi (45 minutes)

12h45 Déjeuner dans un restaurant à proximité (5 minutes à pieds)

14h00 Accueil café

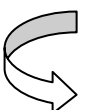
14h30 Réunion entre scientifiques et acteurs opérationnels

Objet : Echange sur le projet scientifique en construction : sa pertinence au regard des besoins de recherche exprimés par les acteurs du bassin

- Présentation du projet scientifique en construction (30 minutes)
- Expression des attentes des acteurs du bassin de la Saône en termes de recherche (90 minutes)
- Echange sur les dynamiques à mettre en place pour avancer collectivement (60 minutes)

17h30 Fin de la réunion

[Voir le plan d'accès au verso](#)



Proposition d'une thématique scientifique pour un site atelier « Saône.

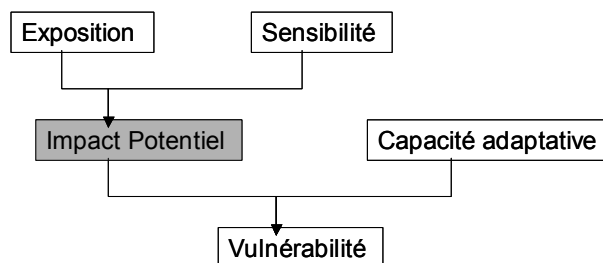
Le Bassin de la Saône présente des caractéristiques géographiques (occupation des sols) , de fonctionnement et de pressions (zone épandage de crue, navigation), de typologie et d'intensité de pressions (zone agricoles, urbaines ...) diversifiées.

Par ailleurs sur ce bassin plusieurs équipes, appartenant à différents instituts ou universités, portent des questions autour des relations (historiques ou actuelles) entre la gestion (économique, sociale) de l'eau, l'occupation des territoires, le fonctionnement du fleuve (trophique, qualité chimiques et biologiques, l'impact d'espèces invasives ou de toxiques).

Le fonctionnement biologique de la Saône est complexe. En 2007 un séminaire avait déjà souligné la multiplicité des facteurs, susceptibles d'agir sur le fonctionnement de cet hydrosystème : les relations transversales bordures-chenal, les successions longitudinales, les formes et niveaux de production primaire, et son utilisation dans l'édifice biologique, la navigation, la pression toxique, Des objectifs d'action avaient été proposés: caractérisation des effets respectifs des différentes pressions, identification des « bons leviers » pour améliorer le fonctionnement biologique de la Saône. L'intérêt de développer un modèle sur la Saône avait également été évoqué, à minima pour décrire le statut trophique (N,C, P) et la production primaire.

L'ensemble de ces questions peuvent être rassemblées autour d'un questionnement commun portant sur **l'évaluation de la vulnérabilité du système¹ (et/ou des écosystèmes le composant) aux stressseurs, quelle que soit leur nature, et de sa résilience** (ou capacité adaptative).

Cette notion de vulnérabilité permet en effet de rassembler des questionnements sur les impacts des actions anthropiques passées et présentes sur le milieu et permet d'intégrer la dimension écologique à l'évaluation du risque (chimique, physique ou biologique)².



Dans le cadre d'une problématique d'évaluation et de gestion du risque écologique qui peut rassembler les équipes autour de l'axe Saone (ou du BV de la Saône), la vulnérabilité est comprise comme la combinaison d'expositions (pressions, mode de gestion ...), de sensibilité (espèces, communautés, fonction), et des capacités adaptatives des organismes et du milieu (fig 1 d'après De Lange et al. 2010),

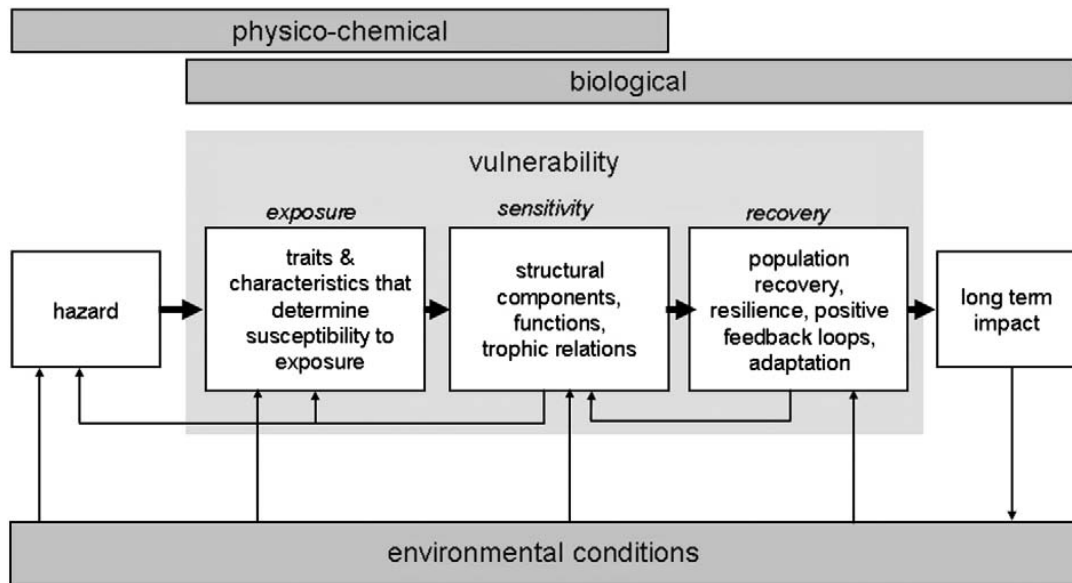
Ces mêmes auteurs (projet européen NOMIRACLE) ont proposé une représentation conceptuelle pour l'évaluation de la vulnérabilité d'un écosystème (fig 2) à des stressseurs d'origines variés (physique, chimique et biologique) dans des conditions environnementales spécifiques locales.

Le schéma ci-dessous propose une mise en perspective des différents facteurs (de nature physico-chimique et biologique) susceptibles d'agir sur la réponse des communautés dans un écosystème

¹ De Lange et al. Sci. Tot Environ 2010.

² Plus classiquement l'évaluation du risque chimique combine exposition et effet, mais en intégrant mal la sensibilité des éléments structurels des communautés (espèces) ou les fonctions, les relations entre espèces ou leur capacité d'adaptation.

donné, soumis à un ou plusieurs « dangers » de nature chimique, physique ou biologique (changement climatique, espèces invasives, apport polluant, sédimentaire ...).



De Lange et al., 2010, Science of the Total Environment, 408, 3871-3879

Cadre conceptuel d'une évaluation de la vulnérabilité écologique pour l'évaluation du risque toxique

Dans ce schéma sont aussi incluses les caractéristiques hydro-morphologiques, géographiques en tant que facteur de contrôle de l'émergence de l'exposition ou de son aggravation (par exemple pente et ruissellement, occupation/ gestion des territoires, phase d'inondation et transfert de charge polluante...), ainsi que de la sensibilité. On peut également imaginer élargir cette approche aux mécanismes socio-économiques de gestion des territoires et à leur rôle sur les facteurs d'exposition ou de sensibilité.

Le bassin de la Saône pourrait être un site atelier approprié à la mise en application de ce type de schéma conceptuel, pour lequel la plupart sinon tous les indicateurs (susceptibilité à l'exposition, sensibilité, récupération) sont à définir et nécessitent des recherches spécifiques.

Objectifs du site atelier

Développer l'analyse de la vulnérabilité écologique de l'hydrosystème Saône (et/ ou des sous systèmes) au changement global en lien avec la gestion des territoires.

Cet objectif vise à terme à définir les zones sur lesquelles développer une action prioritaire nécessaire pour limiter / réduire le risque (protection du fonctionnement (services) du système, de la biodiversité). La vulnérabilité peut être exprimée par des scores, ou des niveaux permettant de qualifier les zones à risque face à un ou plusieurs stressseurs.

Cette approche porte également la possibilité de développer des modèles de réponses écologiques d'un hydrosystème donné (le bassin de la Saône, avec des territoires différenciés pourrait être adapté à ce type de challenge) à des pressions caractérisées.

Un tel objectif implique de développer :

- Les connaissances sur les pressions exercées sur l'hydrosystème, en terme qualitatif mais également quantitatif (flux, concentrations, perceptions....)
- Les connaissances sur le fonctionnement hydrodynamique du système et ses liens avec le fonctionnement biologique.
- Les liens existants entre ces pressions (appréciées de manière qualitative et/ ou quantitative) et la gestion du territoire. (Appréciation des mécanismes juridiques techniques et financiers qui jouent sur ces pressions)

- Les réponses physiques et biogéochimiques et sociales (habitat, trophie) du système étudié aux pressions
- Les réponses biologiques (perturbation, acclimatation, adaptation) aux échelles biologiques pertinentes (individu, population et communauté).

L'intégration de ces informations au sein d'un SIG adapté aux échelles d'étude est indispensable pour proposer une approche synthétique et lisible de l'ensemble des informations et envisager des actions localisées.

Compte tenu des équipes en présence plusieurs approches pourraient nourrir le projet dans ses différents volets (interaction homme et milieu, exposition et susceptibilité à l'exposition, sensibilité toxicologique et écologique, adaptation des populations et communautés, capacité de résilience) telles que par exemple :

- approches historiques : rôles des étangs dans la gestion des sédiments, évolution historique des pressions et des communautés,
- Approches des dynamiques spatio-temporelles : description des pressions, des modes de gestion, développement de SIG, des mécanismes de transferts, des réponses biologiques (effets, capacité adaptative)
- Approches fonctionnelles : rôle des zones inondables dans l'exposition aux toxiques et / ou leur sensibilité

Ces approches méritent d'être abordées à différentes échelles. Il convient par ailleurs dès le départ d'intégrer la modélisation.

Liste des questions identifiées par les équipes :

- A partir de quand un territoire fonctionne ?
- Quel est le contrôle des caractéristiques physico-chimiques des sols dans l'érosion
- Quel est le rôle des pratiques anciennes et du parcellaire sur l'érosion et sur la distribution des sols ?
- Comment sont transférés les polluants ?
- où vont ces flux, vont-ils à la Saône ?
- qu'est-ce qui part en infiltration vers la nappe ?

Développer une approche d'évaluation du risque écologique à l'échelle du bassin

1) Réponses biologiques aux stress multiples chroniques:

- Acclimatation / adaptation des organismes (et des populations)
- Impact additionnel du changement climatique (dilution, température).

2) Relations pressions-impact toxique (au niveau individu et population) :

Ciblage sur quelques types de contaminations/rejets. Zone urbaine et péri urbaine (Perturbateurs Endocriniens, médicament), zone rurale (pesticide), développer des outils de diagnostic adaptés pour une utilisation à large échelle.

3) Interaction particules/ substrats (sédiment) – organisme :

Contamination, accumulation, transfert trophique.

Travailler sur l'impact écologique de pollutions multiples en intégrant le changement d'échelle entre petits bassins versants (exemple Ardières) et systèmes plus larges (tels que la Saône)

de façon générale, intérêt de développer des recherches sur les relations activités humaines et impact associés au sein des écosystèmes aquatiques. Ce, afin de pouvoir remonter aux causes (dans l'espace et dans le temps) et fournir des connaissances complémentaires pour orienter, d'une part, le choix des stratégies de suivis de la qualité et, d'autre part, le choix de solutions pour limiter les impacts (changement de pratiques, restaurations, ...).

- Sociologie des usages et des usagers
- Connaissance et représentations de la qualité des eaux
- Valeur sociale des patrimoines
- L'application du principe d'éco-conditionnalité des aides accordées par les organismes de crédits aux aménageurs
- Gestion des zones inondables
- Analyser la dynamique phytoplanctonique (variabilité spatiotemporelle) dans le cours d'eau et la caractérisation de son fonctionnement (diversité taxonomique, dynamique et variabilité saisonnière, biomasse, stratégie des espèces dominantes)
- carte des risques de transferts de certains polluants vers la Saône, notamment les produits phytosanitaires, ainsi que les nutriments
- quels changements de la diversité biologique dans les écosystèmes aquatiques du Val de Saône en 20 ans ?
- test des indicateurs et des métriques développés depuis 2003 sur le Rhône dans le cadre du suivi scientifique de la restauration

I - Analyse géographique des intrants à l'échelle du bassin

II - Elaboration d'un modèle fonctionnel sur la base du modèle Seine ou autres

III - Définition et mise en œuvre d'un réseau de suivi hydrobiologique à l'échelle de l'axe Saône :

IV – Suivi du peuplement piscicole de la Saône en tant que compartiment terminal traduisant la vitalité du milieu aquatique

V – Dynamique de croissance des alevins de 3 espèces clés : Perche, Gardon, Ablette.

Etude de leur développement en fonction de la qualité hydrobiologique de l'hydrosystème

Recherche de différences géographiques pouvant tracer des dysfonctionnements cryptiques

VI – Les micro-polluants dans l'hydrosystème : des sols à l'eau et des sédiments aux poissons...

Etude de faisabilité d'un nouveau site atelier ZABR dans le bassin de la Saône

Anne Clémens , ZABR - Jeanne Garric, Cemagref
André Larceneux, UMR Thema

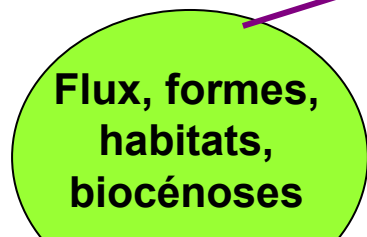


Démarche de la ZABR

- **Initier une dynamique scientifique interdisciplinaire sur la Saône**
- **Associer les acteurs opérationnels**
- **Proposer une démarche de type Site Atelier**
 - Lieu de pratique scientifique pluridisciplinaire/ questions de société
 - Lieu d'organisation de recherches spécialisées sur un même objet
 - Cohérence avec les axes de recherche de la ZABR
 - Lieu de production de sciences et de transfert des connaissances



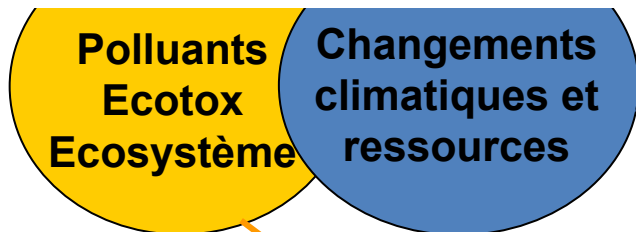
Une activité scientifique autour de 4 axes de recherche



Quelles sont les relations entre habitat physique, hydrologie, dynamique fluviale et biodiversité ? quel effet des modes de gestions?

Observation sociale du fleuve et gouvernance

Quelle est la perception par les usagers de mesures de restauration ou des effets de la pollution ?



Comment les ressources en eau sont elles impactés par les changements climatiques? (modification des relations pluie-débit, phénomènes événementiels, risque d'inondation)

Comment les apports multiples de contaminants modifient ils les milieux aquatiques, la biodiversité ? Comment évaluer le risque environnemental pour la santé ?

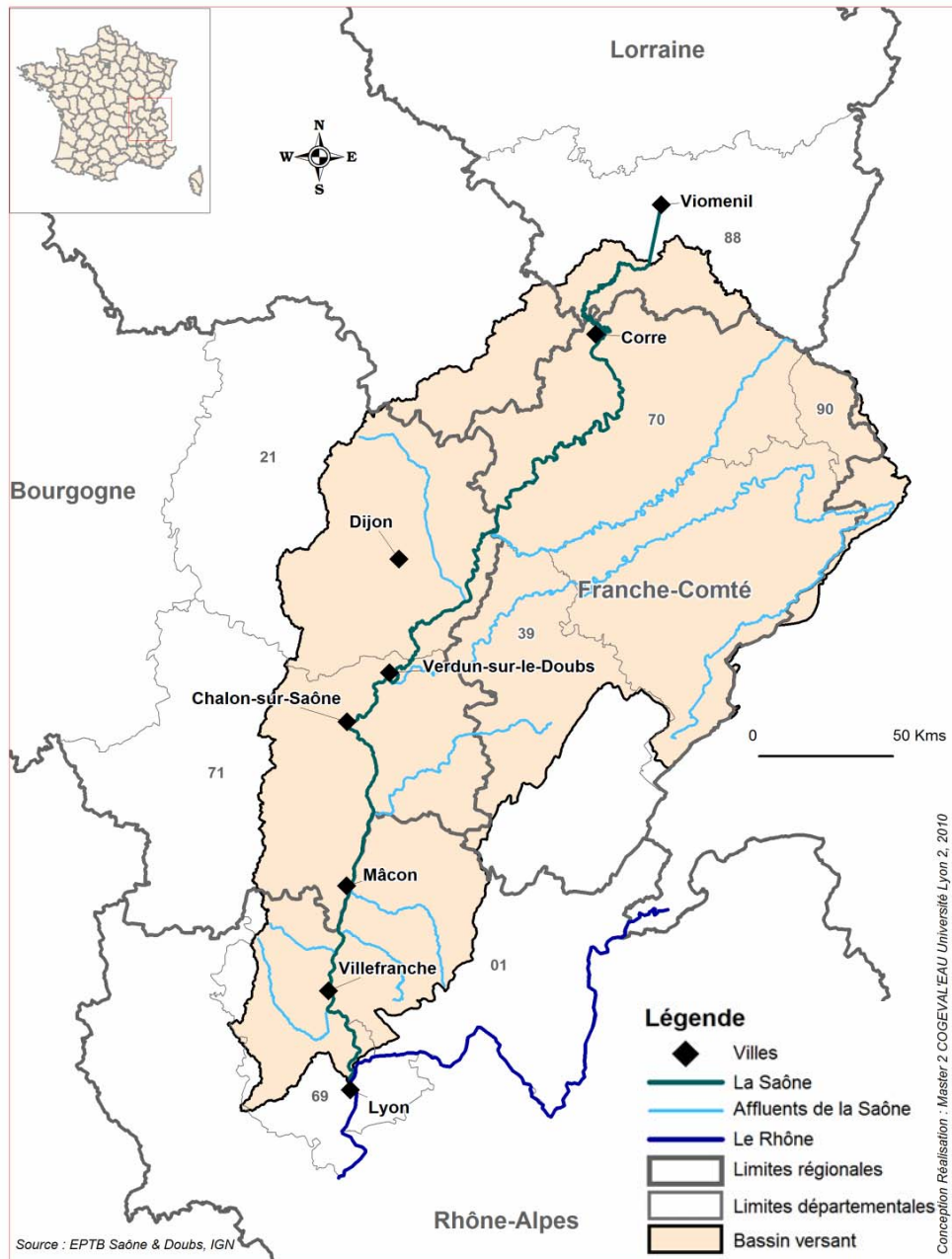


1ères étapes

- **Bilan des connaissances, des besoins de recherche, des attentes et des scientifiques à associer**
Etude ZABR cogeval'eau – Janv – Mars 2010
 - Analyse bibliographique
 - Les relations entre acteurs
 - Les questionnements scientifiques (ce qui est abordé et les besoins)
- **Rencontre des scientifiques – construction d'un projet**
juillet – décembre 2010 – 10 juin 2011
- **Associer les acteurs opérationnels**
10 juin 2011



Un territoire aux disparités naturelles, sociales et économiques



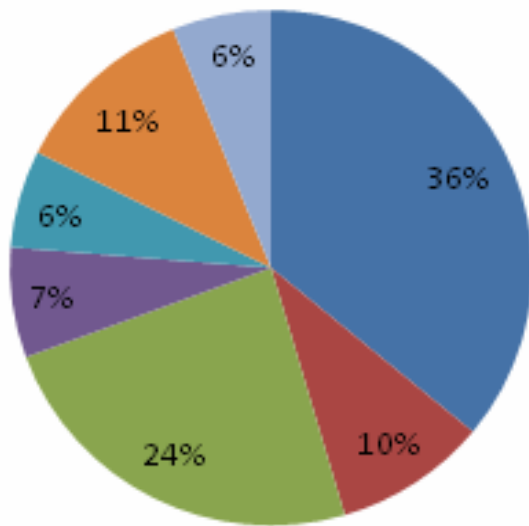


Connaissances existantes

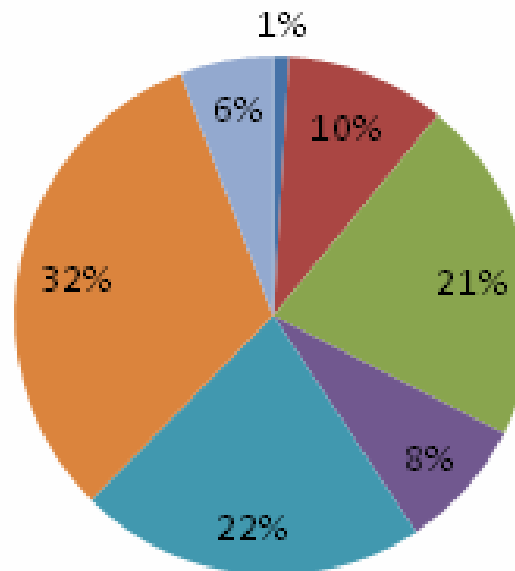
Etude ZABR Cogeval'eau

o Répartition des références par thèmes

Publications



Etudes



- Archéologie et Histoire
- Ecologie
- Economie et Social
- Géomorphologie
- Gestion
- Hydrologie et Risques
- Thème transversal

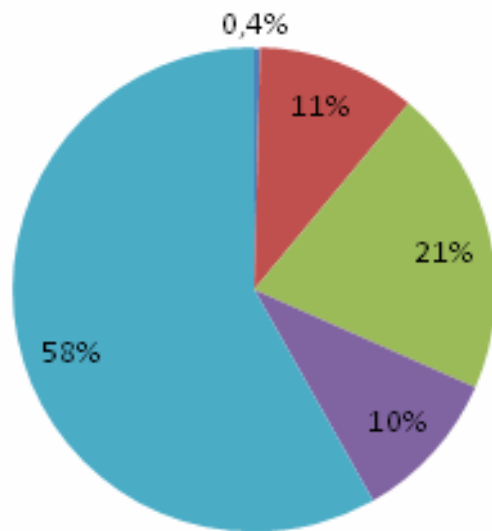


Connaissances existantes

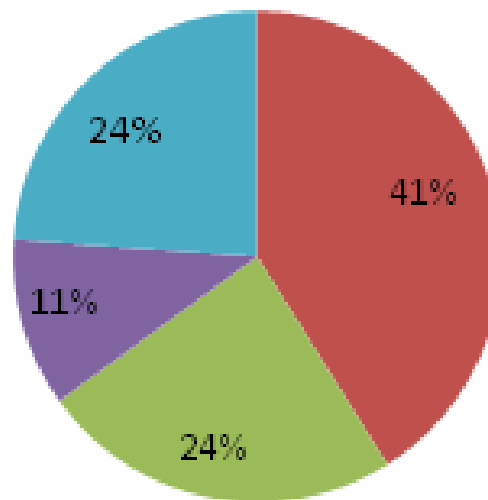
Etude ZABR Cogeval'eau

○ Répartition des références par tronçons :

Publications



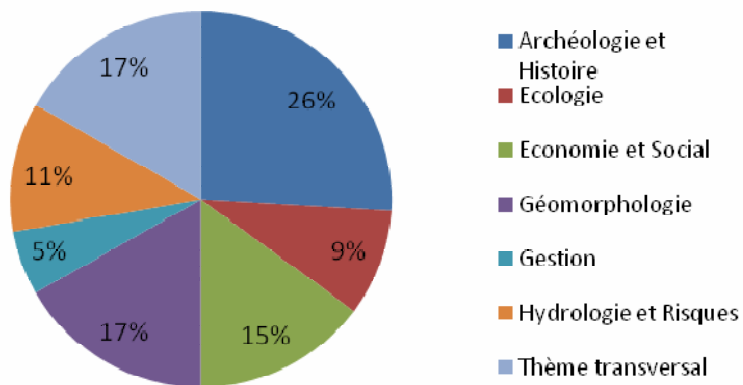
Etudes



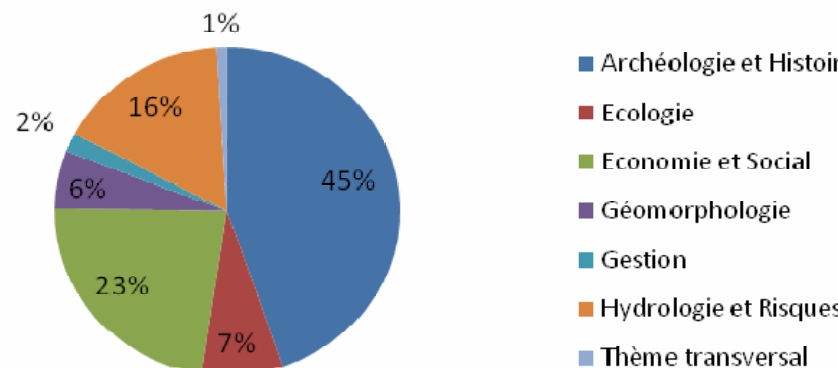


o Répartition des références par tronçons :

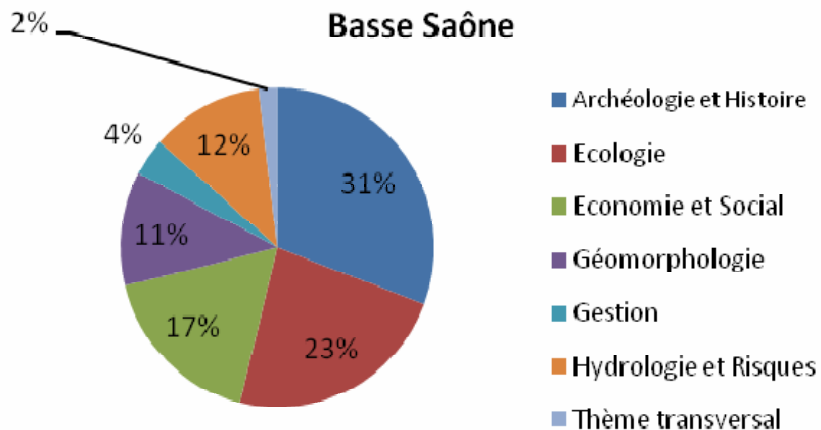
Nombre de publications par thème, sur la Moyenne Saône



Nombre de publications par thèmes, sur la Saône aval



Nombre de publication par thèmes, sur la Basse Saône



Relations entre les acteurs

Etude ZABR Cogeval'eau

ARALEP
ASCONIT
BURGEAP
GREBE
CNR

Bureaux
d'études

Structures
de
recherche

Universités de Lyon I, II et III
Université de Franche-Comté
Université de Bourgogne
Cemagref, AGROSUP
ENTPE-LSE, INRAP

Associations

CREN, CNSB, CAPEN
CORA, FRAPNA, LPO, AOMSL
Fédérations de pêche, AAPPMA
IRVSM
Syndicat de digues

Etablissements
publics
nationaux et
territoriaux

Agence de l'eau
VNF - SNRS
ONCFS (administratif et
scientifique)
DREAL
ONEMA (administratif et
scientifique)
DDT (service déconcentré)
Service Régional de
l'Archéologie
EPTB Saône-Doubs
Syndicats de rivière
Conseils Généraux
Conseils Régionaux
Communautés d'agglomération
Chambres d'agriculture
Musée de Denon



Equipes de recherche intéressées par le projet

Rapprochement entre université PRES

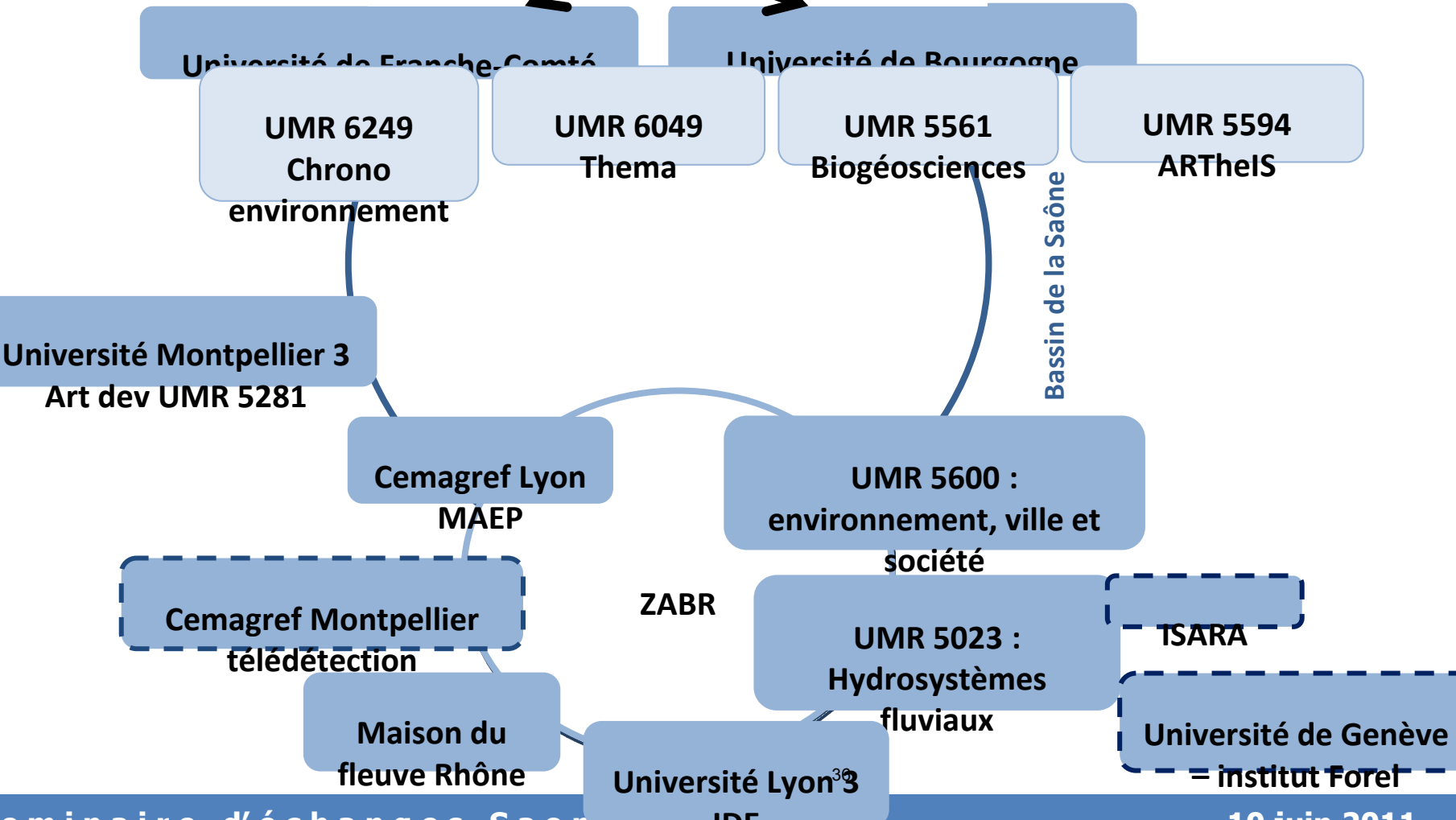


Tableau des forces - Disciplines - Mots clés

Equipes	Disciplines	Mots clés
Chrono Environnement UMR 6249 Besançon	Géochimie, ecotoxicologie, archeologie, histoires	Pollution, indicateurs, états, modèles
Institut Forel	Biologie Ecologie	Invertébrés, restauration
UMR 5023	Biologie Ecologie	Suivi hydrobiologique
Thema FC	Géographie humaine	Intelligence territoriale, observatoire des systèmes complexes
Thema B	Géographie humaine - Economie	ressources en eau, économie, pollution, eaux usées, gestion économique de l'eau
Biogéoscience	Ecologie, evolution, biogéochimie, climatologie	Espèces invasives, biodiversité, phyto, invertébrés, oiseaux, dynamique sédimentaire et érosion
Artehis	Geographie, Archéologie	Approches historiques du changement de l'environnement
MALY chimie ecotox	Chimie, écotoxicologie	Relation pression impacts, bioindication
MALY Pollution diffuse	Pollution diffuse, chimie	Facteurs de contrôle des transferts de polluants particuliers sédimentaires - pesticides
Maison du Fleuve	Ethnologie	Usages, représentation, valeur
Univ Montpellier UMR 5600	Géographie humaine - juridique	Politique publique, aménagement du territoire, mode de gouvernance
Université Lyon 3	Droit de l'environnement	Réglementation, outils de gestion du risque et biodiversité
ISARA	Biologie écologie, Socio-economie	Production phytoplancton - transfert polluants phyto, nutriments
Cemagref Montpellier	Teledétection – modélisation spatiale , système d'info	Corridors rivulaires - modèles pressions impacts
UMR 5600- OMEAA	Archéo- géographie - géomorphologie	Erosion des bassins viticoles

Tableau des forces – Recherches en cours

Equipes	Localisation	Recherche en cours
Chrono Environnement UMR 6249 Besançon	Saone amont, moyenne Saône	Ecotox sur l'Ognon
Institut Forel	Saone amont à Saône aval	non
UMR 5023	basse Saône	Suivis hydrobiologiques
Thema FC	Moyenne Saône	non
Thema B	Saone aval	Politique urbaine objet d'analyse Prix de l'eau
Biogéoscience	Doubs moyenne Saône	
Artehis	Petite Saône, Saône aval	Geomorphologie et archéologie sur le temps long - flux sédiments sur les versants
MALY chimie ecotox	Saone aval	sédiments - suivi invertébrés - suivi gammares - STEP
MALY Pollution diffuse	Saône aval	transfert des pollutions agricoles diffuses - bandes enherbées - dynamique des substances dans les cours d'eau
Maison du Fleuve	Saône aval à basse Saône	non
Univ Montpellier UMR 5600	Toute la Saône	non
Université Lyon 3	Saône	non
ISARA		non
Cemagref Montpellier	Toute la Saône	Caractérisation de l'occupation du sol à très haute résolution spatiale dans les corridors rivulaires - Construction d'indicateurs
UMR 5600- OMEAA	Basse	

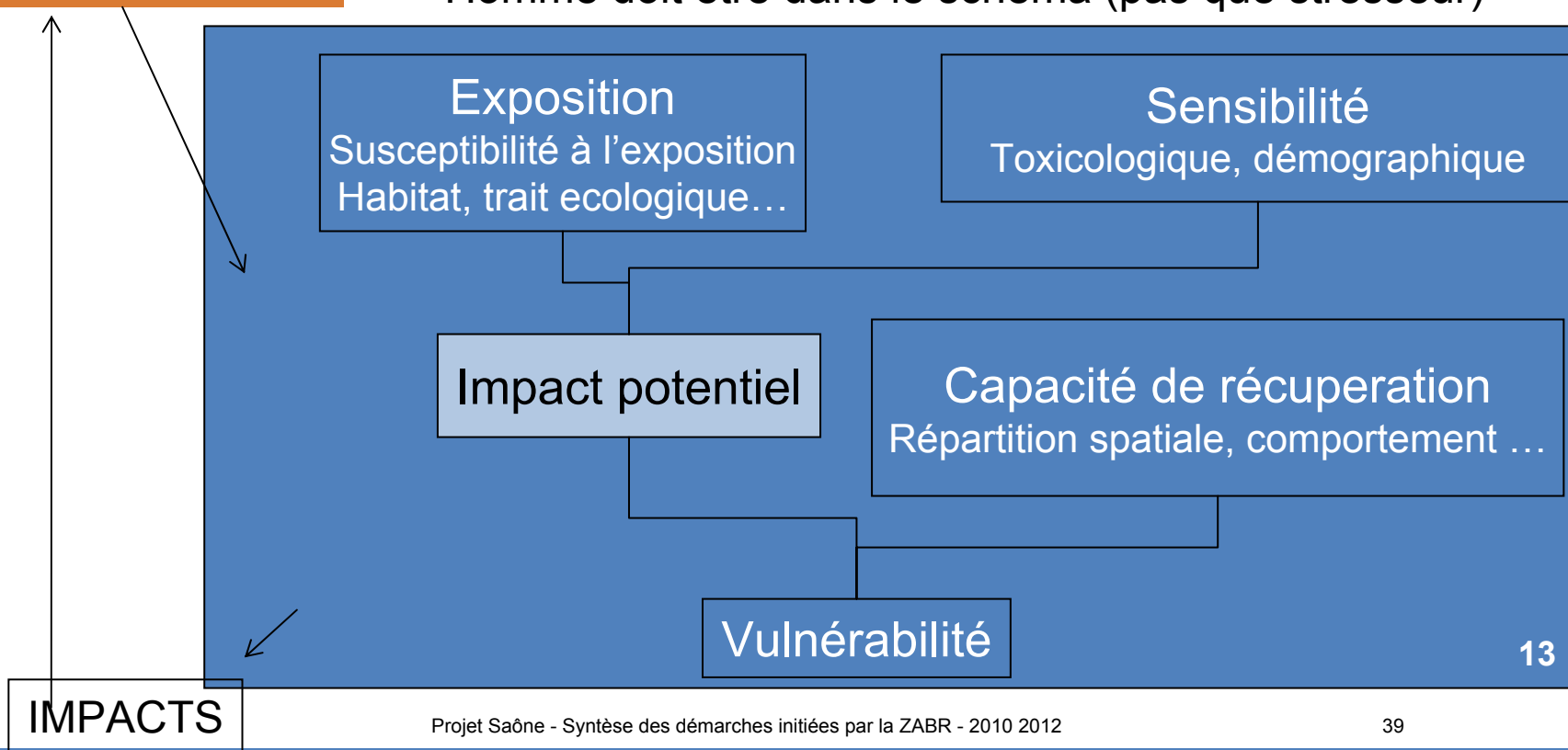


Proposition de thématique scientifique

Evaluation de la vulnérabilité du (ou des) systèmes aux stressseurs (*chimiques...*) et du risque écologique

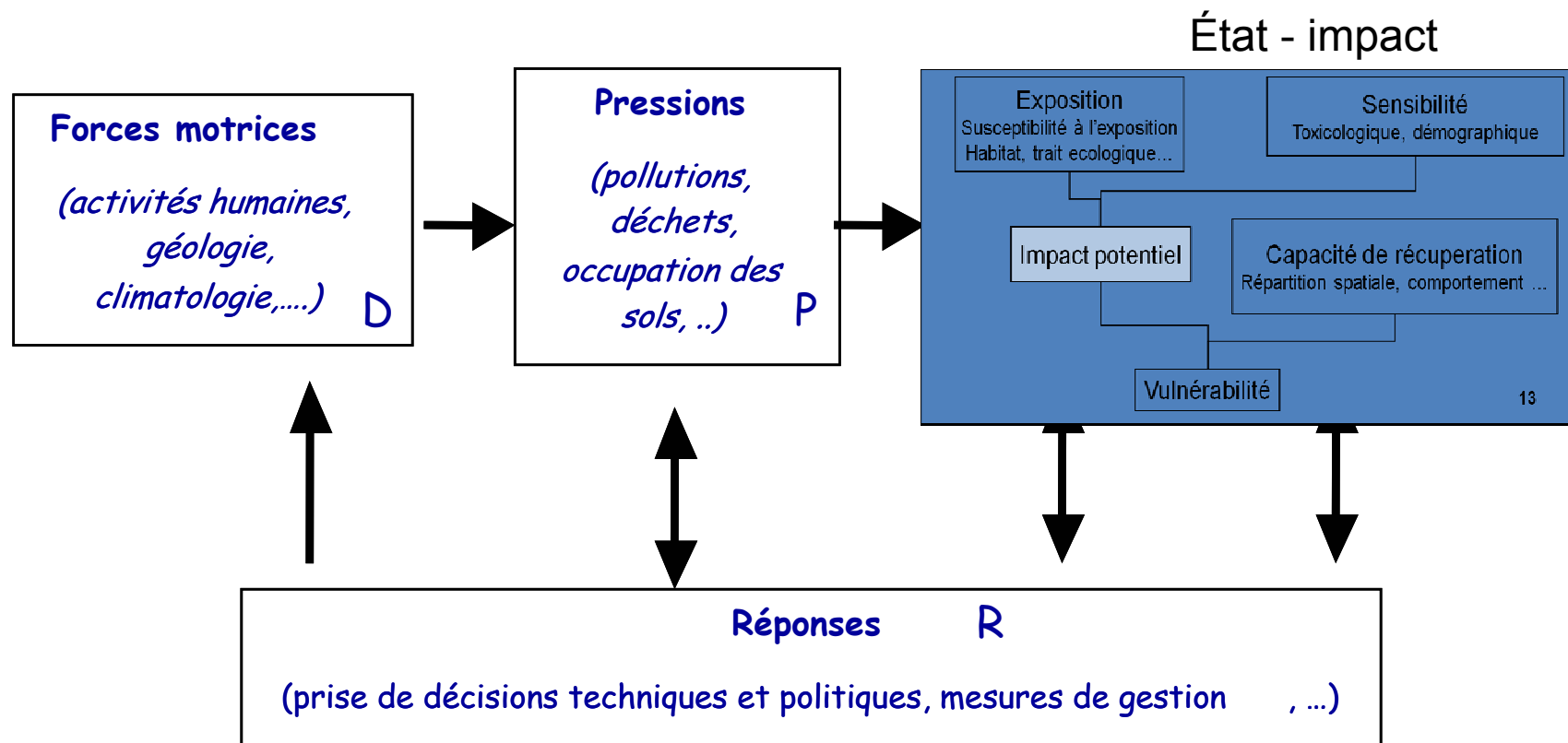
Interactions
homme/milieu

Notion de temps et de mémoire des stress passés
Echelle spatiale – continuité écologique (bassin versant)
Homme doit être dans le schéma (pas que stressseur)





Notion de temps et de mémoire des stress passés
Echelle spatiale – continuité écologique (bassin versant)
Homme doit être dans le schéma (pas que stressueur)





Evaluation de la vulnérabilité du système aux stressseurs

Des besoins de connaissances

- sur **les pressions** exercées sur le système (qualitatives et quantitatives)
- les liens existants entre ces **pressions** et la **gestion** du territoire
- sur **les caractéristiques** hydrodynamiques, biogéochimiques biologiques du systèmes, leurs relations
- les **réponses** physiques, biogéochimiques, biologiques, sociales du système étudié aux pressions



Evaluation de la vulnérabilité du système aux stressseurs quelque soit leur nature et de sa résilience

- **Quels outils collectifs développer pour la description du système / compréhension du Système,**

- **Système d'information géographique?**
- **Modèles de transfert ? Affluents → Saône → Rhone**
- **Instrumentations collectives ?**
- **Quelle spatialisation?**

Questions à développer

Equipes	Questions à développer
Chrono Environnement UMR 6249 Besançon	s'intéresser au Doubs
Institut Forel	changements de la diversité biologique dans les écosystèmes aquatiques du Val de Saône en 20 ans - test des indicateurs et métriques développés sur le Rhône
UMR 5023	compréhension du fonctionnement hydrobiologique
Thema FC	ingénierie territoriale
Thema B	Politique urbaine objet d'analyse Prix de l'eau pollution par les médicaments et csq sur traitement de l'eau - ruissellement de l'eau - pattern des précipitations, évolution et impact sur l'hydrodrologie
Biogéoscience	interactions entre espèces - invasives - trophie de la Saône - écotox
Artehis	Flux sédimentaire, quantité, qualité, facteur de contrôle, érosion
MALY chimie ecotox	Réponses biologiques aux stress multiples chroniques - intégrer changement d'échelle - relations pression impact toxique - interaction particules substrats, organisme
MALY Pollution diffuse	Relations activités humaines et impacts associés sur les écosystèmes aquatiques
Maison du Fleuve	Sociologie des usages et usagers, représentation qualité des milieux, valeur sociale des patrimoines
Univ Montpellier UMR 5600	Acteurs de l'aménagement en zones périurbaines inondables ou écologiquement fragiles, mécanismes techniques et financiers
Université Lyon 3	Gestion des zones inondables
ISARA	Dynamique phytoplanctonique- carte des risques de transferts de certains polluants vers la Saône
Cemagref Montpellier	Caractérisation des actions de restauration - inventaire et zonages naturaliste
UMR 5600- OMEAA ⁴³	Ablation des territoires viticoles sur le temps long



Points discutés

- **La thématique est pertinente.**
- **Pour aller plus loin :**
 - **identifier collectivement des axes de recherche**
 - **identifier une gouvernance N – S avec complémentarité des thématiques**
 - **appréciation si on part dans une démarche de site atelier ou de projet**

Réunion Saône de co-construction d'une dynamique scientifique sur la Saône

Vendredi 10 juin 2011 – Centre d'Enseignement – Mâcon (71)

LISTE DES PARTICIPANTS

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

Benjamin BOULET
Délégation de Besançon
Unité territoriale Saône
34 rue de la Corvée
25000 BESANCON
Tél. : 03 81 25 23 76
E.mail : benjamin.boulet@eurmc.fr

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

Marjorie CLERC
Délégation Régionale Rhône-Alpes - UT
Rhône-Saône
14 rue Jonas Salk
69363 LYON CEDEX 07
Tél : 04 72 76 19 62
E.mail : marjorie.clerc@eurmc.fr

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

Lionel NAVARRO
Direction Planification et Programmation
Unité Méthodes et Prospectives
2-4 allée de Lodz
69363 LYON CEDEX 07
Tél. : 04 72 71 26 61
E.mail : lionel.navarro@eurmc.fr

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse

Stéphane STROFFEK
Responsable d'Unité
Direction Planification et Programmation
Unité Méthodes et Prospectives
2-4 allée de Lodz
69363 LYON CEDEX 07
Tél. : 04 72 71 26 61
E.mail : stephane.stroffek@eurmc.fr

Cemagref Lyon

Marc BABUT
U.R. MALY
Laboratoire d'écotoxicologie
3bis, quai Chauveau
C.P. 220
69336 LYON CEDEX 09
Tél. : 04 72 20 87 28
E.mail : babut@lyon.cemagref.fr

Cemagref Lyon

Arnaud CHAUMONT
U.R. MALY
Laboratoire d'écotoxicologie
3bis, quai Chauveau
C.P. 220
69336 LYON CEDEX 09
Tél. : 04 72 20 87 88
E.mail : arnaud.chaumot@cemagref.fr

Cemagref Lyon

Benoit FERRARI
UR MALY
Laboratoire d'écotoxicologie
3bis, quai Chauveau
C.P. 220
69336 LYON CEDEX 09
Tél. : 04 72 20 86 24
E.mail : benoit.ferrari@cemagref.fr

Cemagref Lyon

Jeanne GARRIC
Chef du laboratoire d'écotoxicologie
U.R. MALY
3bis, quai Chauveau
C.P. 220
69336 LYON CEDEX 09
Tél. : 04 72 20 87 39
E.mail : garric@lyon.cemagref.fr

Cemagref Lyon

Véronique GOUY
UR MALY - pollution diffuse
3bis, quai Chauveau
C.P. 220
69336 LYON CEDEX 09
E.mail : veronique.gouy@cemagref.fr

Cemagref Lyon

Christelle MARGOUM
U.R. Qualité des Eaux
et Prévention des Pollutions
3bis, quai Chauveau - C.P. 220
69336 LYON CEDEX 09
Tél. : 04 72 20 87 11
E.mail : margoum@lyon.cemagref.fr

Cemagref Montpellier

Flavie CERNESSON
UMR TETIS
500 rue Jean François Breton
34093 MONTPELLIER CEDEX 5
Tél. : 04 67 54 87 21
E.mail : flavie.cernesson@cemagref.fr

CNRS - UMR 5023

Henri PERSAT
Ecologie des hydrosystèmes fluviaux
Bât. Darwin - 2ème étage
43 bd du 11 novembre 1918
69622 VILLEURBANNE CEDEX
Tél. : 04 72 44 84 35
E.mail : persat@biomserv.univ-lyon1.fr

Conseil Régional de Bourgogne

Martine BOIS BERNIER
Direction de la recherche et de
l'enseignement supérieur
17 boulevard de la Trémouille
BP 23 502
21035 DIJON CEDEX
Tél. : 03 80 44 33 00
E.mail : mboisbernier@cr-bourgogne.fr

DREAL Bourgogne

Jean-François GRAVIER
Chef du service de l'eau et
des milieux aquatiques
10 avenue Carnot
21000 DIJON
Tél. : 03 80 68 02 30
jean-francois.gravier@developpement-
durable.gouv.fr

I.N.R.A. Thonon

Bernard MONTUELLE
UMR Carrtel
75 Avenue de Corzent
BP 511
74203 THONON LES BAINS CEDEX
Tél. : 04 50 26 78 03
bernard.montuelle@thonon.inra.fr

Syndicat Mixte Saône & Doubs

Stéphane CLAUDET BOURGEOIS
Responsable du pôle Val de Saône
220 rue km 400
71000 MACON
Tél. : 03 85 21 98 11
E.mail : stephane.claudet-
bourgeois@eptb-saone-doubs.fr

Syndicat Mixte Saône & Doubs

Nicolas TERREL
Responsable du pôle Milieux Naturels -
coordonnateur Natura 2000
220 rue km 400
71000 MACON
Tél. : 03 85 21 98 14
nicolas.terrel@eptb-saone-doubs.fr

Conseil Régional de Franche-Comté

André PIERRE
Directeur de la recherche et de
l'enseignement supérieur
4 square Castan
25031 BESANCON CEDEX
Tél. : 03 81 61 61 61
E.mail : andre.pierre@franche-comte.fr

DREAL Franche-Comté

Sandrine PIVARD
17E rue Alain Savary - TEMIS -
Technopole Microtechnique
et Scientifique - BP 1269
25005 BESANCON CEDEX
Tél. : 03 81 61 53 77
sandrine.pivard@developpement-
durable.gouv.fr

ISARA Lyon

Joël ROBIN
Aquaculture et productions
des systèmes aquatiques
23 rue Jean Baldassini
69364 LYON CEDEX 07
Tél. : 04 78 92 69 85
E.mail : jrobin@isara.fr

Syndicat Mixte Saône & Doubs

Régis FONTAINE
220 rue km 400
71000 MACON
Tél. : 03 85 21 98 11
regis.fontaine@peche-saone-et-loire.fr

Syndicat Mixte Saône & Doubs

Cédric BORGET
Chargé de mission "inondations"
220 rue km 400
71000 MACON CEDEX
Tél. : 03 85 21 98 12
cedric.borget@eptb-saone-doubs.fr

Conseil Régional de Rhône-Alpes

Philippe BRUN
DERTT
1 esplanade François Mitterrand
CS 20033
69269 LYON CEDEX 02
Tél. : 0426 73 60 68
E.mail : pbrun@rhonealpes.fr

DREAL Rhône-Alpes

Julien MESTRALLET
REMIPP
208 bis rue Garibaldi
69509 LYON CEDEX 03
Tél. : 04 37 48 36 95
julien.mestrallet@developpement-
durable.gouv.fr

ISARA Lyon

Dominique VALLOD
Directrice département agrosystèmes,
environnement, productions
23 rue Jean Baldassini
69364 LYON CEDEX 07
Tél. : 04 27 85 85 81
E.mail : vallod@isara.fr

Syndicat Mixte Saône & Doubs

Marc FORET
Directeur
220 rue km 400
71000 MACON
Tél. : 03 85 21 98 12
E.mail : marc.foret@eptb-saone-doubs.fr

UFR des Sciences et Techniques

Daniel GILBERT
UMR 6249 Chrono-environnement
16 route de Gray
25030 BESANCON CEDEX
Tél. : 03 81 99 46 95
E.mail : daniel.gilbert@univ-fcomte.fr

UFR des Sciences et Techniques

Hervé RICHARD
Directeur de recherche
UMR 6249 Chrono-environnement
16 route de Gray
25030 BESANCON CEDEX
Tél. : 03 81 66 64 43
E.mail : herve.richard@univ-fcomte.fr

Université de Bourgogne

Loïc BOLLACHE
UMR CNRS 5561 Biogéosciences,
écologie, évolution
6 boulevard Gabriel
21000 DIJON
Tél. : 03 80 39 62 44
E.mail : loic.bollache@u-bourgogne.fr

Université de Bourgogne

Amélie QUIQUEREZ
UMR ARTeHIS
6 boulevard Gabriel
21000 DIJON
E.mail : amelie.quiquerez@u-bourgogne.fr

Université Lyon 3

Aude FARINETTI
Institut du Droit de l'Environnement
18 rue Chevreul
69362 LYON CEDEX
E.mail : audefarinetti@voila.fr

UMR 5600 - CNRS

Anne HONEGGER
Environnement - Ville - Société
18 rue Chevreul
69362 LYON CEDEX 07
Tél. : 04 78 78 75 44
E.mail : honegger@club-internet.fr

Université de Bourgogne

Jean Pierre GARCIA
UMR ARTeHIS
6 boulevard Gabriel
21000 DIJON
Tél. : 03 80 39 63 70
E.mail : jpgarcia@u-bourgogne.fr

Université Lumière Lyon II - UMR 5600 - EVS du CNRS

Norbert LANDON
Directeur-Adjoint de l'IRG
Institut de Recherche en Géographie
IRG
5 avenue Pierre Mendès France
CP11
69676 BRON CEDEX
Tél. : 04 78 77 23 23
E.mail : norbert.landon@univ-lyon2.fr

Université Montpellier 3

Alexandre BRUN
Laboratoire "Acteurs - ressources-
Terriottes dans le Développement
CNRS - FRE CNRS 3027
34199 MONTPELLIER CEDEX 05
Tél. : 04 67 14 24 45
E.mail : alexandre.brun@univ-montp3.fr

Université de Bourgogne

Philippe AMIOTTE-SUCHET
UMR CNRS 5561 Biogéosciences,
écologie, évolution
6 boulevard Gabriel
21000 DIJON
Tél. : 03 80 39 39 71
E.mail : philippe.amiotte-suchet@u-bourgogne.fr

Université de Bourgogne

Denis GUVENATAM
UMR CNRS 5561 Biogéosciences,
écologie, évolution
6 boulevard Gabriel
21000 DIJON
Tél. : 03 80 39 62 44
E.mail : denis.guvenatam@u-bourgogne.fr

Université Lyon 1 - UMR 5023

Pierre MARMONIER
Laboratoire Écologie
des Hydrosystèmes Fluviaux
Bât. Forel
43, Bd du 11 Novembre 1918
69622 VILLEURBANNE CEDEX
Tél. : 04 72 44 82 61
E.mail : pierre.marmonier@univ-lyon1.fr

ZABR

Anne CLEMENS
Directrice
Domaine scientifique de la Doua
66 bd Niels Bohr - Bât CEI
BP 52132
69603 VILLEURBANNE CEDEX
Tél. : 04 72 43 61 61
E.mail : anne.clemens@zabr.org