

Retour d'expérience de la ZABR

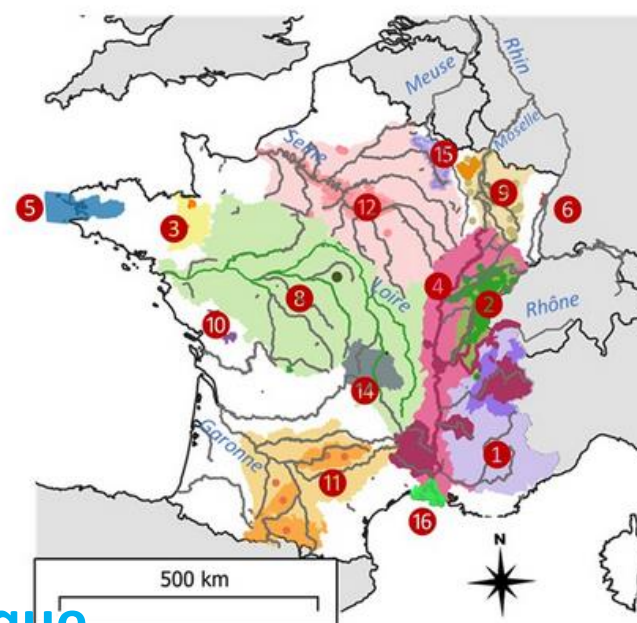


Anne Clémens, GRAIE – ZABR

Bertrand Morandi, GRAIE – OHM VR

Un réseau de 16 ZA de l'INEE Pour des recherches pluridisciplinaires sur les socio-écosystèmes

- Recherches socio-écosystèmes
- Pluridisciplinaires et finalisées
- Basées sur l'observation de long terme
- **Observatoire socio-écologique**
- **Fédération académique**
- **Co-construction opérationnelle**



1. ZA Alpes
2. ZA Arc Jurassien
3. ZA Armorique
4. ZA Bassin du Rhône
5. ZA Brest Iroise
6. ZA Environnementale Urbaine Strasbourg
7. ZA Hwange
8. ZA Loire
9. ZA Bassin de la Moselle
10. ZA Plaine et Val de Sèvre
11. ZA Pyrénées-Garonne
12. ZA Seine
13. ZA Antarctique
14. ZA Territoires Uranifères dans l'Arc Herculien
15. ZA Environnementale Rurale
16. ZA Santé et environnement en Camargue



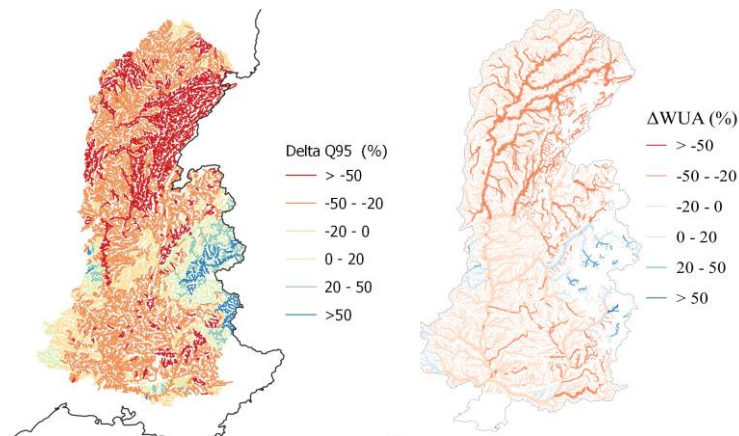
Séquence 1 :

La ZABR: un dispositif organisé pour une aventure long terme

Un observatoire sur les hydrosystèmes du bassin du Rhône

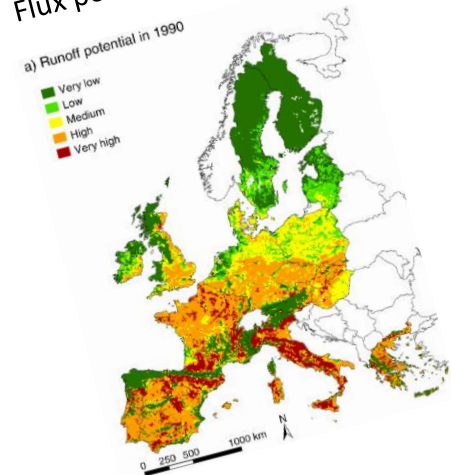
- Comprendre et évaluer les interactions au sein de l'anthroposystème dans un contexte de changement et de transformation climatiques, énergétiques, sociales
- Proposer des outils d'aide à la décision pour une gestion durable des territoires de l'eau

Débits d'étiage -> habitats favorables (barbeau)



Morel et al.,

Flux potentiel de pesticides



Kattwinkel et al 2011



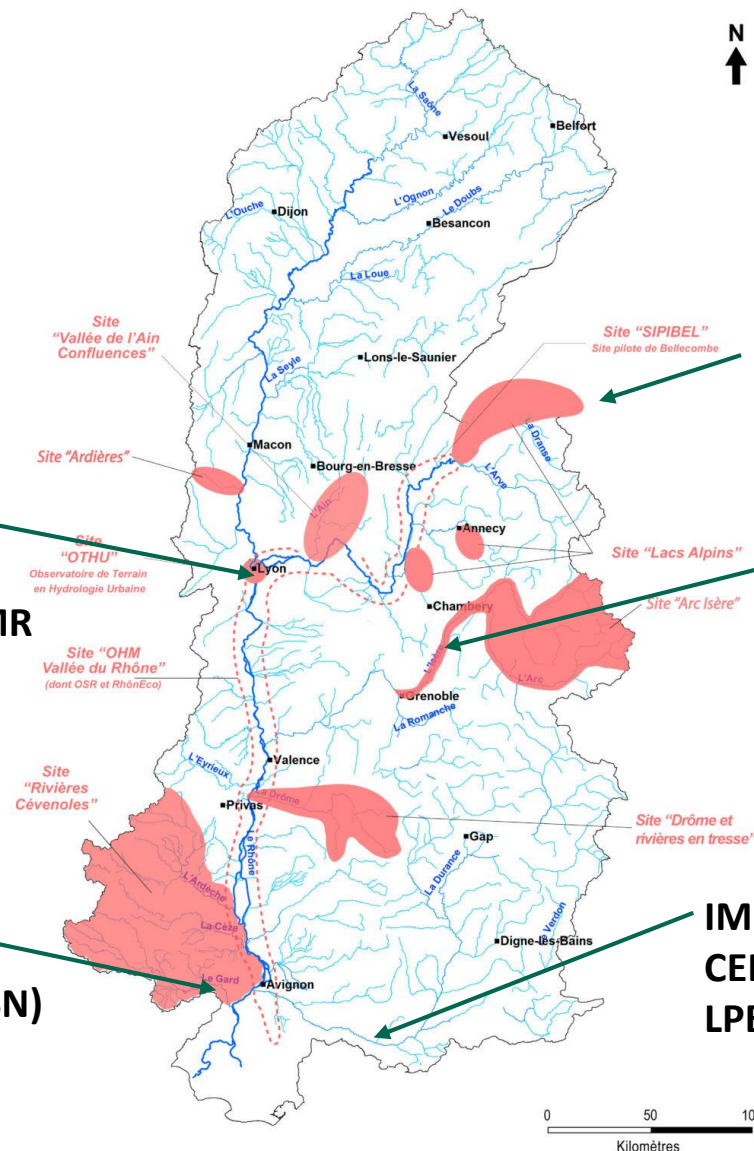
Dans les Alpes, l'eau douce de la discordance

18 laboratoires dans le GIS ZABR

**350 personnes impliqués dont
62 doctorants
129 ETP**

Riverly (INRAE)
LEHNA (UMR 5023)
EVS (UMR 5600)
DEEP (EA 7429)
Ecologie Microbienne (UMR 5557)

Espace (UMR 7300)
G-Eau (INRAE)
CHROME (EA 7352)
STAAR et SERPEN (IRSN)
CREER (Mines Alès)
RECOVER



**UMR 5600 :46
personnes impliqués –
19,5 ETP**

inTNE (HEPIA)
Institut Forel et des sciences de
l'environnement (Univ. Genève)

Carrtel (UMR042)
Edytem (UMR 5204)
IGE (UMR 5001)

IMBE (UMR 7263)
CEREGE (UM 1410)
LPED (UMR 151)

9 sites ateliers dans un bassin diversifié

Vallée de l'Ain, Confluences et (Dis-)Continuités

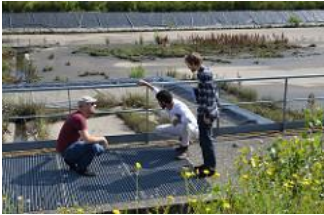
ARDIERES

Impacts agricoles, eau-santé



OTHU (FR, OZCAR)

Hydrologie Urbaine



VALLEE RHONE (OHM)

dont OSR et RhônEco - Restauration et flux



RIVIERES CEVENOLES (OZCAR)

Hydrologies extrêmes



SAONE *changement climatique, fonctionnement, vulnérabilité leviers d'actions*



SIIBEL *Flux médicaments*



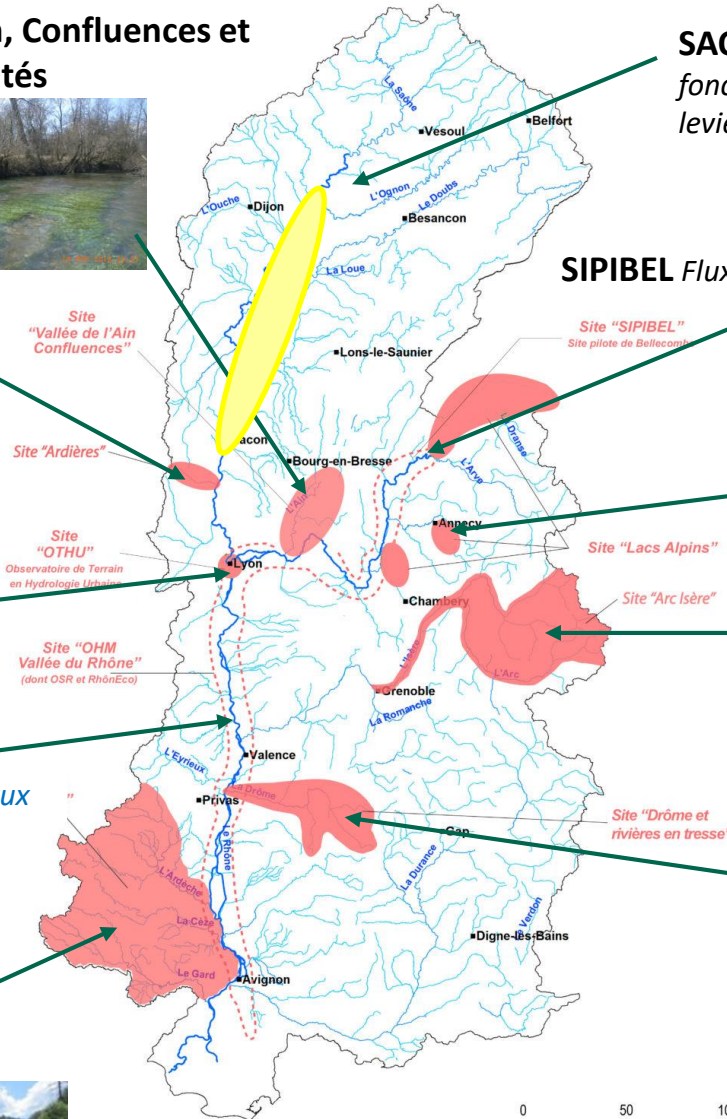
LACS ALPINS (ANAEE) *Trajectoires*



ARC ISERE *Hydraulique et flux*



TRESSES *Dynamiques géomorphologiques et écologiques*



Site "Vallée de l'Ain Confluences"

Site "Ardières"

Site "OTHU" Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine

Site "OHM Vallée du Rhône" (dont OSR et RhônEco)

Site "SIIBEL" Site pilote de Bellecomin

Site "Lacs Alpains"

Site "Arc Isère"

Site "Drôme et rivières en tresse"

0 50 100 Kilomètres

4 thèmes de recherche

**Changements
Climatiques et
Ressources**

Quels impacts du changement climatique sur le fonctionnement des hydrosystèmes et sur les ressources ?

Observation sociale des Territoires Fluviaux

**Flux Polluants,
Écotoxicologie,
Écosystèmes**

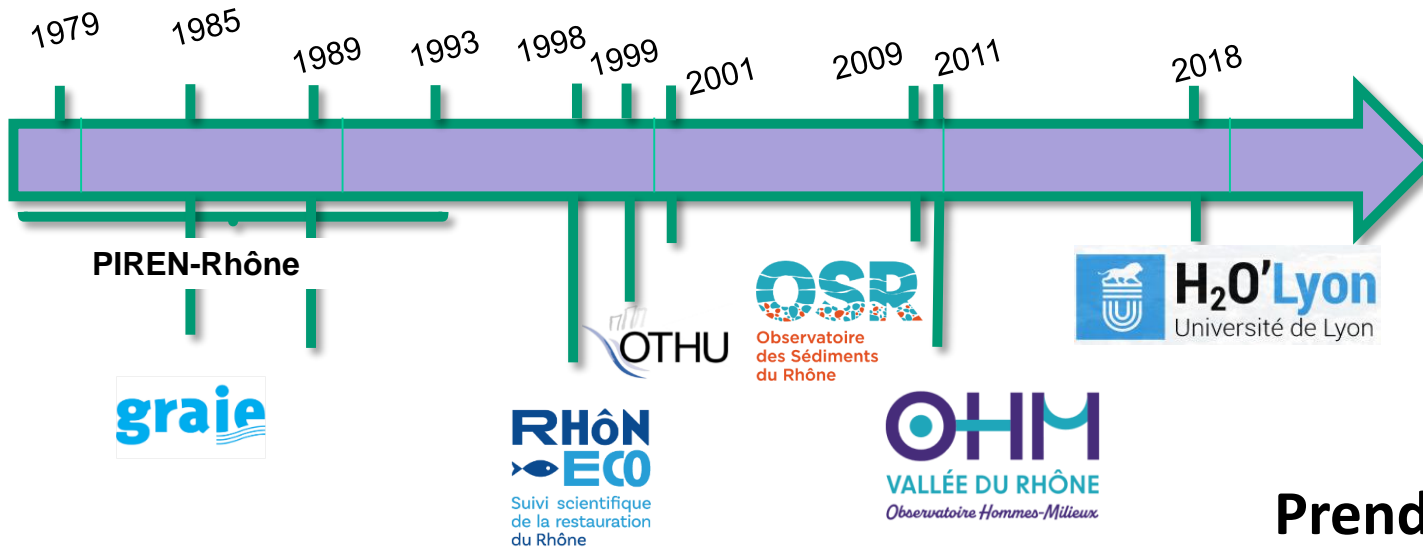
**Flux, Formes,
Habitats,
Biocénoses**

Quelle compréhension des phénomènes sociaux intervenant dans les politiques de gestion des milieux aquatiques ?

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

Comment les apports multiples de contaminants impactent les milieux aquatiques, la biodiversité et la santé des écosystèmes ?

Une aventure qui s'inscrit dans une démarche de long terme



Prendre le temps



Séquence 2 :

Un collectif en interaction avec les acteurs du territoire

Les partenaires



AVEC LE SOUTIEN DE L'UNION EUROPÉENNE

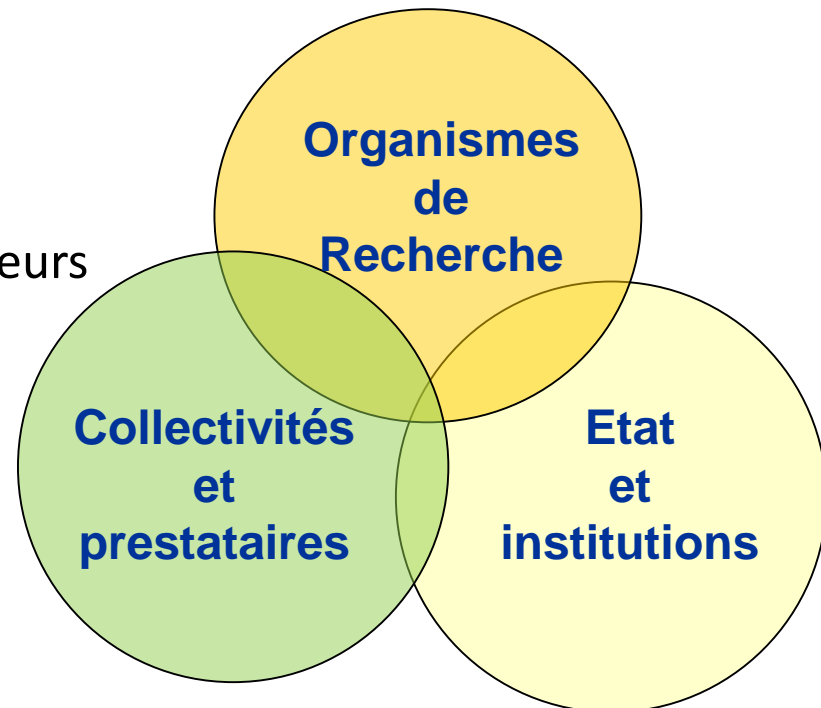


Une animation dédiée à l'interface sciences - gestion

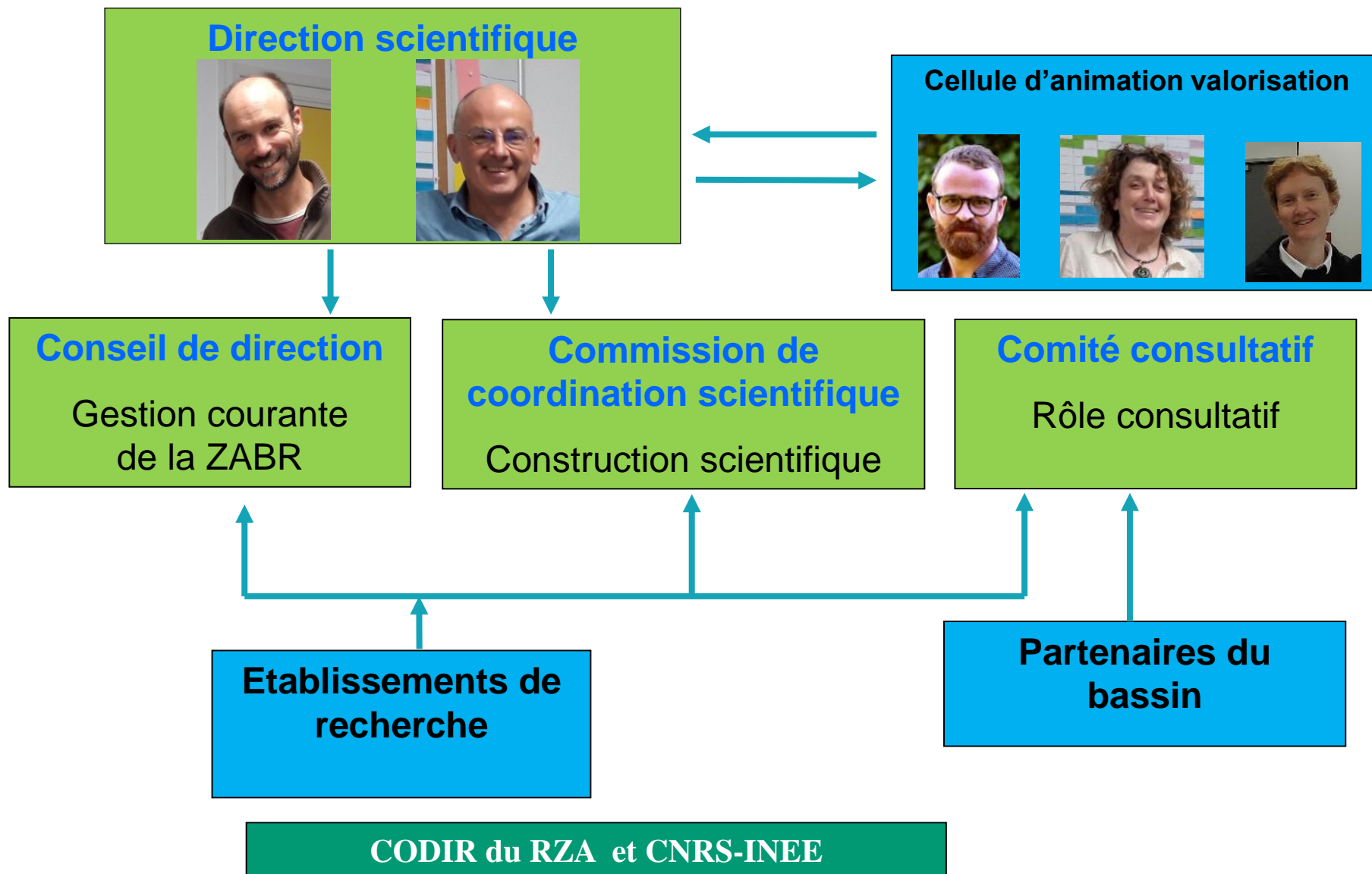


Mission de médiation scientifique et de diffusion des connaissances pour améliorer la gestion de l'eau et des territoires

- Mise en lien des équipes de recherches
- Mise en lien des chercheurs avec les acteurs techniques
- Accompagnement de la diffusion des informations et des résultats de recherche



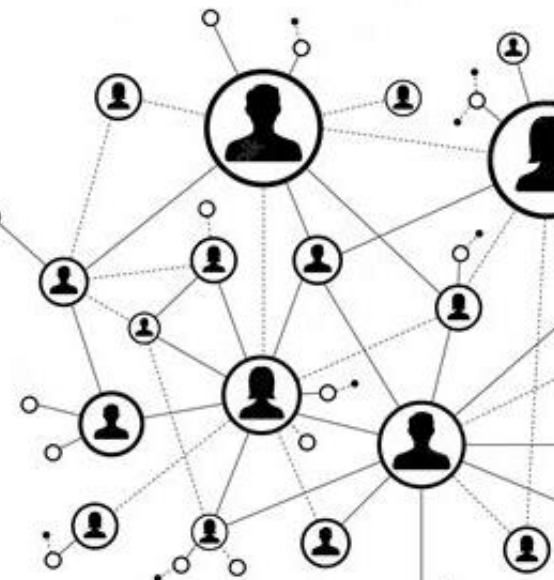
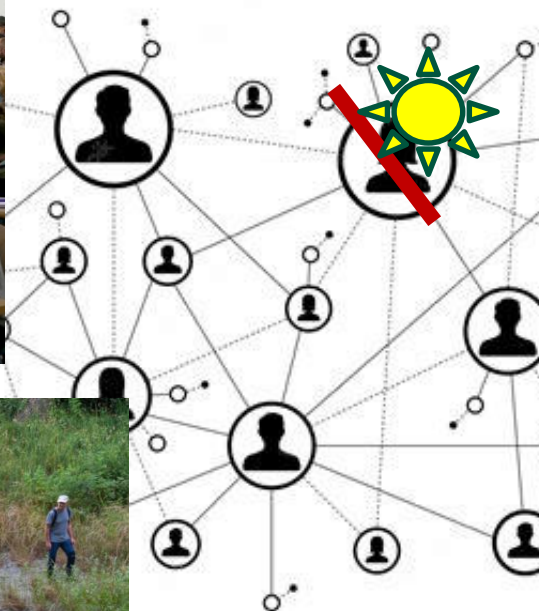
Gouvernance de la ZABR



- **Mise en réseau des laboratoires et des acteurs du bassin**
- **Construction de projets interdisciplinaire à l'interface Sciences gestion** (projets sur le temps long et projets plus ponctuels)
- **Accompagnement du transfert des résultats de recherche** : (Café ZABR, fiches outils, pêches aux outils scientifiques, séminaire, conférence I.S.Rivers)

Animer un réseau des laboratoires et des acteurs du bassin

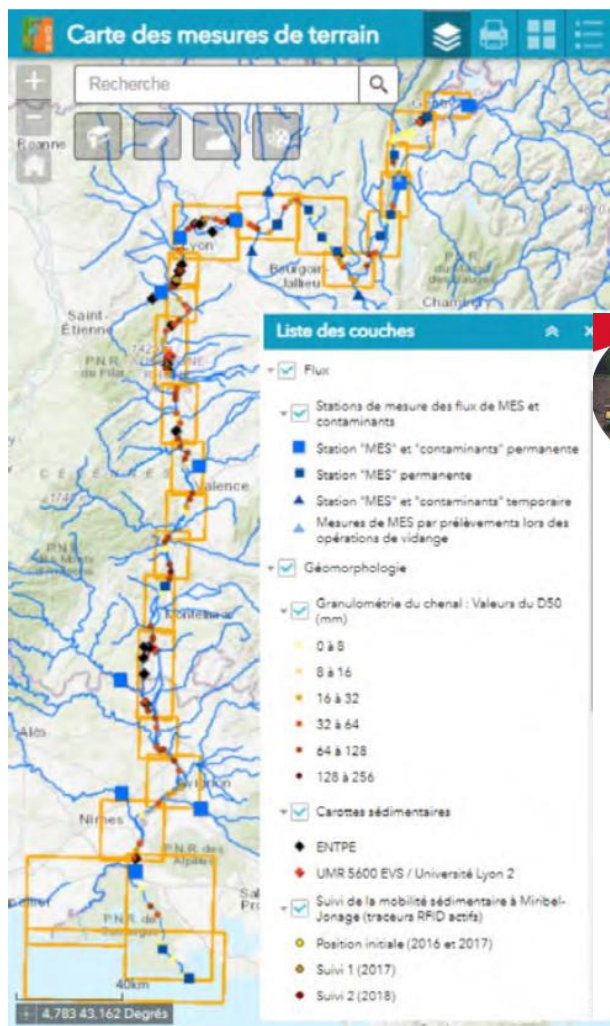
S'appuyer sur un réseau science - gestion et le faire vivre



Animer un réseau des laboratoires et des acteurs du bassin

Savoir qui est qui, qui fait quoi, où et quand?

Partager les informations et l'expertise



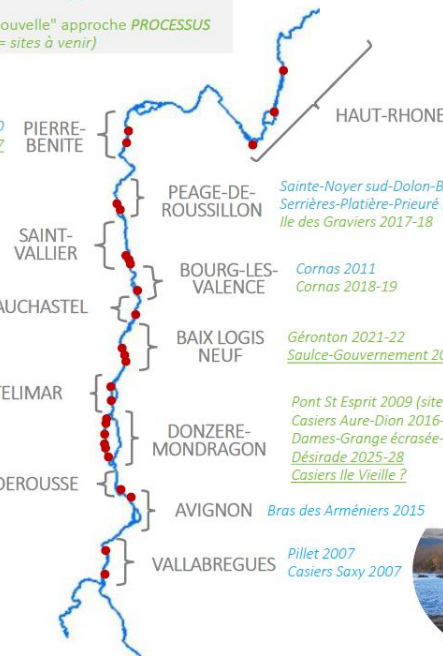
EN BLEU = "ancienne" approche MILIEUX
EN VERT = "nouvelle" approche PROCESSUS
(en souligné = sites à venir)

Ciselande-Jaricot 99-2000
Iriany-Ciselande-Jaricot 2024-27

Vion 2026-28
Lemps 2024-28
St-Estève 2027-30

Champfort 2024-27

Petite Île 2011
Casiers Montélimar sud-Roussette 2012
Lône des Îles 2015
Île Pradier 2026-2028 ?



Sainte-Noyer sud-Dolon-Bugnon-Illon-Moulin 2012-14
Serrières-Platière-Prieuré 2014
Île des Graviers 2017-18

Cornas 2011
Cornas 2018-19

Géronton 2021-22
Saulce-Gouvernement 2023-26

Pont St Esprit 2009 (site expérimental)
Casiers Aure-Dion 2016-17
Dames-Grange écrasée-Banc Rouge 2017-18
Désirade 2025-28
Casiers Ile Vieille ?

Bras des Arméniers 2015

Pillet 2007
Casiers Saxy 2007



Chautagne 2003-04
Belley 2004-05
Brégnier-Cordon 2005-06
SHR 2023-2027 ?

Animer un réseau des laboratoires et des acteurs du bassin

Créer des opportunités et laisser faire



Animer un réseau des laboratoires et des acteurs du bassin

Confronter des visions et des expertises



Note de position ZABR sur le projet Rhônenergia

Version finale du 18 septembre 2023

La Zone Atelier du Bassin du Rhône (ZABR)

La Zone Atelier du Bassin du Rhône (ZABR) est labellisée par le CNRS depuis 2001. A ce titre, elle participe au Réseau des Zones Ateliers reconnu comme Infrastructure de Recherche Nationale. La ZABR est un Groupement d'Intérêt Scientifique qui rassemble 23 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 interdisciplinaires 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.

Au sein de la ZABR, le site atelier de la vallée du Rhône (Observatoire Hommes Milieux Vallée du Rhône) est également labellisé « Observatoire Homme-Milieux » depuis 2011 par le CNRS au sein du LabEx DRIIHM (Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieux). Cet observatoire développe des projets de recherche qui questionnent l'évolution contemporaine du fleuve et de sa gestion. Les chercheurs analysent la mise en œuvre opérationnelle d'une gestion durable, notamment à travers le Plan Rhône-Saône, tout en alimentant le débat public et les stratégies d'aménagement et de gestion par la production de connaissances sur le fonctionnement socio-écosystémique du fleuve.

La ZABR coordonne plusieurs programmes de recherche interdisciplinaires concernant le fleuve Rhône, coconstruits et financés avec les acteurs opérationnels du bassin, dont le programme RhôneEco dédié au suivi scientifique et à la modélisation des effets hydrauliques et écologiques de la restauration du fleuve. Le programme de l'Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR) est, quant à lui, dédié aux mesures et modélisations de flux de sédiments et de polluants associés.

Le conseil de direction de la ZABR, le conseil scientifique de l'OHM Vallée du Rhône, les responsables du thème « Observation sociale des territoires fluviaux » et du site « Vallée de l'Ain » de la ZABR ont approuvé cette contribution à la concertation préalable.

Elle fait suite à un cahier d'acteur de la ZABR déposé en 2019 lors de la concertation sur le renouvellement de la concession du Rhône. Consulter ici : <https://www.prolongation-rhone.fr/app/uploads/2019/07/ZABR.pdf>

INTRODUCTION

Lors de la concertation de 2019 sur le renouvellement de la concession du Rhône, les scientifiques de la ZABR ont découvert le projet d'un nouvel aménagement hydroélectrique dans le secteur de Saint-Romain-de-Jalionas et de Loyettes, projet aujourd'hui appelé « Rhônenergia » qui fera l'objet d'une participation réglementaire du public au dernier trimestre 2023. Dans son cahier d'acteur de 2019, la ZABR mentionnait un projet hâtif à forts enjeux socio-écologiques, et le cahier d'acteur concluait, malgré l'absence de détails techniques sur le projet :

« La ZABR suggère que les études relatives à ce projet de barrage ne soient pas réalisées dans la précipitation du fait du dossier de prolongation de concession. L'objectif d'une proposition à l'échéance

Construction de projets à l'interface sciences gestion

2 cadres propices à la co-construction :

- Accord cadre Agence de l'eau ZABR

5 à 8 actions de recherche/an

- Le Plan Rhône Saône

Programmes long terme d'envergure

Démarche

La co-construction d'actions de recherche pluridisciplinaires :
Ecoute – Echange

Le suivi des actions : Travail en binôme

L'appropriation des résultats de la recherche

Le porté à connaissance des résultats
- L'expérimentation au service de la gestion



Cela peut devenir assez complexe ...mais cela marche!



Construction de projets à l'interface sciences gestion

Atelier d'élaboration du suivi de la réactivation des marges alluviales du Rhône

- Quels sont les effets sur les communautés piscicoles, benthiques, oiseaux, amphibiens, végétations pionnières, espèces invasives ?
- Est-ce que de nouveaux habitats sont créés dans le périmètre des travaux des marges ?
- Est-ce que les berges s'érodent ? Est-ce que les matériaux sont mobiles ?

Définir une stratégie articulant suivis scientifiques, techniques et réglementaires

5 Evolutions des habitats aquatiques

Objectif
Cerner les évolutions des habitats Aquatiques

Indicateur
Diversité et qualité des habitats aquatiques

Moyen/Type de Suivi
Cartographie des habitats aquatiques

Commentaire
Coupler avec hydromorpho

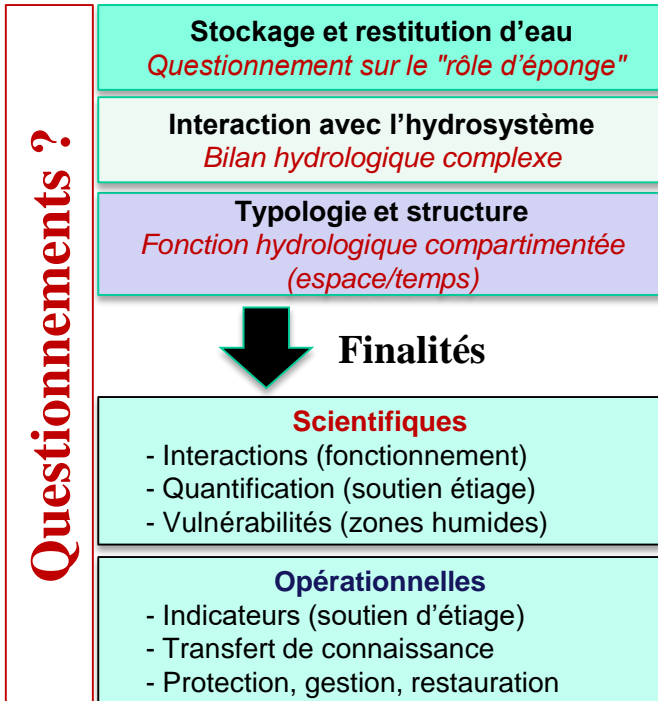
Protocoles/Méthodes
IAM, suivi des surfaces favorables à la reproduction, profils descriptifs (profondeur, vitesses habitats)

REACTIONS A CHAUD



Séquence 3 : deux exemples de recherche interdisciplinaire en lien avec les ZH

Quel est le rôle des zones humides (tourbières) dans la fonction hydrologique de soutien d'étiage (service de régulation) ?



Planification

- **Phase 1 (2016-2017) – terminée**
Rapport phase 1 disponible sur demande
 - état de l'art et choix des sites d'étude
 - construction de l'approche méthodologique
 - plan d'action
- **Phase 2 (2017-2019) - terminée**
Rapport phase 2 disponible sur demande
Métadonnées :
<https://metazabr.irstea.fr/geonetwork>
 - instrumentation, mesures et échantillonnage
 - réflexion sur le changement d'échelle
 - réflexion sur les indicateurs
- **Phase 3 (2019-2022) – terminée**
Rapport phase 3 disponible sur demande
 - analyse et interprétation
 - changement d'échelle
 - synthèse et valorisation

Sites d'étude : du site au bassin versant

Frasne, Luitel, haute-vallée de l'Aude

- **Tourbière de Luitel (Isère)**



Tourbière boisée (C. Desplanque)



- **Tourbière de Frasne (Doubs)**

Lien : projet SoHUMID BRGM/AFB



Tourbière "active"

⚠ Accès strictement réglementé ⚠

- **Autres sites** : Tourbière de Praubert (74), Marais de Vaux (01), Tourbière de Montselgues (07)

Échelle du site

- **Zones humides de la haute-vallée de l'Aude (massif du Madrès)**

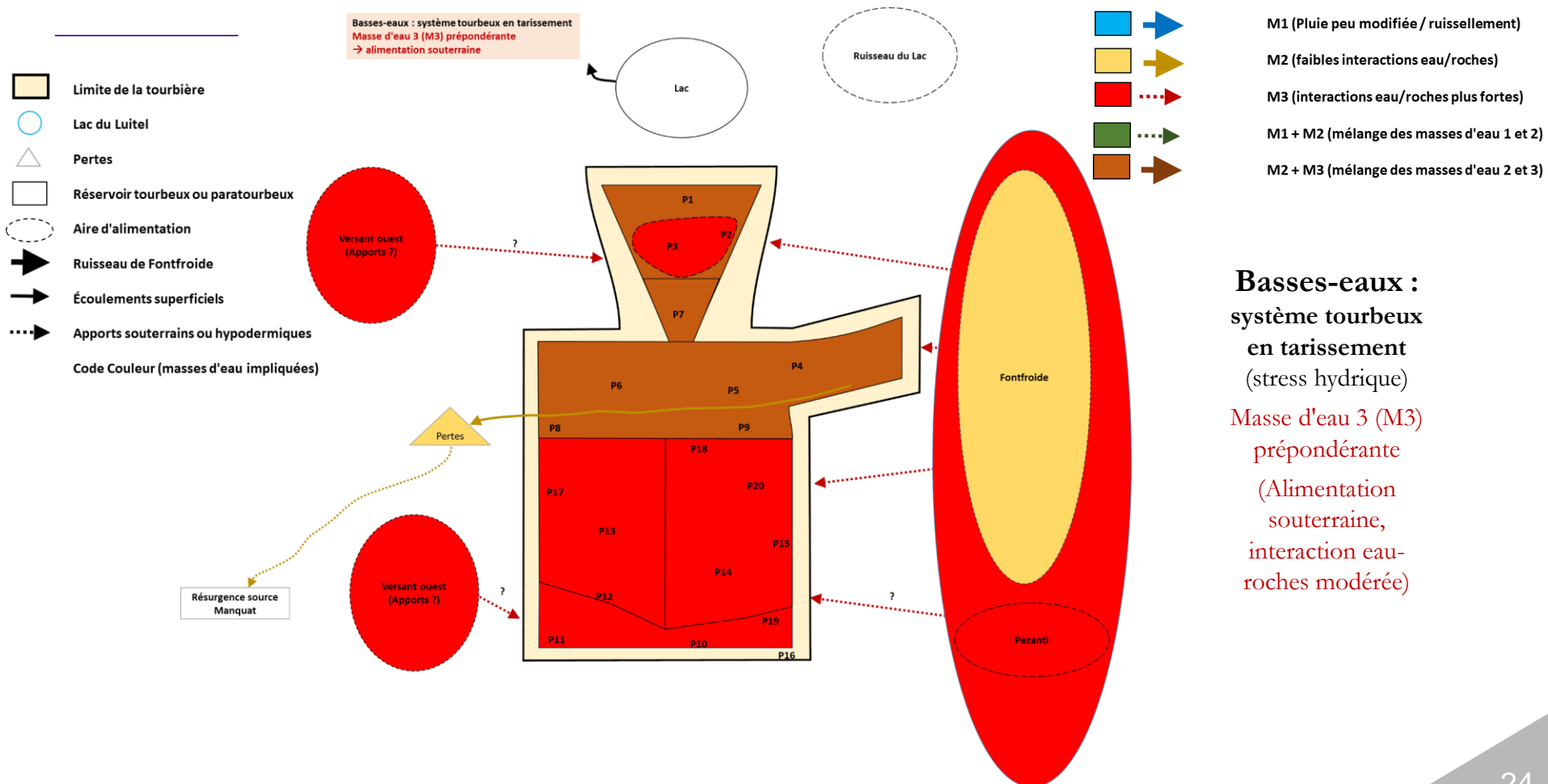


Échelle du bassin versant



Synthèse des résultats

Hydrologie, géochimie, pédologie, géophysique *Tourbière de Luitel*



Apport pour les scientifiques

- Développement de méthodologies interdisciplinaires
- **Importance de l'approche interdisciplinaire :**
 - - les résultats convergents permettent d'asseoir le diagnostic
 - - les résultats divergents permettent de souligner les incertitudes ou des comportements spécifiques (ex : phénomènes se déroulant à des échelles différentes).
- **Meilleure compréhension du fonctionnement hydrologique des hydrosystèmes à différentes échelles** (flux principaux, origine des eaux, influence saisonnière, influence anthropiques, ...).

Ne pas juger l'utilité des zones humides uniquement sur leur capacité de soutien d'étiage et sur des arguments hydrologiques !

Apport pour les acteurs opérationnels

- **Biodiversité et fonctions de régulation hydrologique**
→ soutien d'étiage et tamponnage thermique en période estivale, maintien des zones humides...
- **Alimentation en eau potable**
→ recherche de zones de réserves stratégiques
- **Aspects sanitaires**
→ transfert de pollution
- **Réglementation**
→ irrigation, débit objectif d'étiage
- **Services écosystémiques**
→ stockage de carbone, autoépuration, soutien d'étiage...
- **Changements globaux dont changement climatique**
→ maintien des zones humides, capacité de soutien d'étiage des aquifères...

Dynamot

Dynamique des transferts et effets des Micropolluants Organiques persistants dans le fonctionnement d'une Tourbière alcaline en restauration

Projet DynaMOT 2022 (coord G Chiapusio B David, 5 laboratoires, CEN Savoie)

Devenir de pesticides après une culture de maïs pendant 30 ans



Suivi spatio-temporel

- 3 localisations (nord, sud, témoin)
- 2 conditions (sol décapé/non décapé)
- 2 ans (2018-2019)
- 2 saisons (printemps, fin d'été)

3 et 4 ans après arrêt de la culture

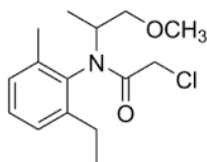
- ✓ Quantifier les pesticides : eau- sol- plantes – atmosphère
- ✓ Evaluer les voies de transfert et le processus dominant

Dynamot

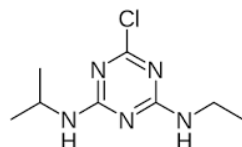
Dynamique des transferts et effets des Micropolluants Organiques persistants dans le fonctionnement d'une Tourbière alcaline en restauration

Retombées scientifiques

Molécules mères majoritaires



(S) Métolachlore



Atrazine



- ✓ Présents dans la nappe (ng/L)- ils se dégradent partiellement (24 % S métolachlore- 17% atrazine)
- ✓ Stockés et remobilisés dans le sol rhizosphérique (μg - ng/g DW) - « sol = source de pesticides »
- ✓ Transférés dans les plantes- stockage dans les parties souterraines (ng/g DW)
- ✓ Bilan de flux en entrée/sortie sol : le transfert sol-atmosphère majoritaire par évaporation de l'eau du sol

- **Fronts de science** : suivi spatio-temporels d'une restauration en milieu tourbeux, hiérarchisation des processus de transferts des pesticides, modélisation des flux de contaminants, défis techniques (protocoles et terrain)
- **Novateur et d'intérêt actuel**: restauration de zones humides à finalité agroécologique – Le décapage permet une diminution des concentrations en pesticides dans le sol mais pas d'amélioration de leur dégradation

Dynamot



Dynamique des transferts et effets des Micropolluants Organiques persistants dans le fonctionnement d'une Tourbière alcaline en restauration

OUTIL EN DEVELOPPEMENT - JANVIER 2024



Restauration de zone humide : indicateurs de suivi de sols contaminés en phytosanitaires lors d'un étrépage

Mots-clés : Indicateurs, sol rhizosphérique, plante, phytosanitaires, carbone organique, phosphore disponible, taux d'humidité, respirométrie

Type d'outil	Milieux étudiés	Disciplines mobilisées	Destinataires
Indicateurs physico-chimique et biologique de suivi des milieux	Zone agricole en reconversion, Zone humide	Ecologie- Biologie- Biochimie- Chimie	Bureaux d'études, Gestionnaires

OBJECTIFS

L'étrépage d'un sol sur environ 15 cm est une technique couramment utilisée pour restaurer un milieu dont l'horizon de surface peut être contaminé en polluants. Le sol superficiel et la

L'ESSENTIEL

Proposés et testés dans le cadre du projet DynaMOT, 6 indicateurs physicochimiques et

OUTIL EN DEVELOPPEMENT



Chambre à flux pour la mesure des flux de contaminants évapotranspirés à partir du sol

Mots-clés : chambres à flux, contaminants, sol, évapotranspiration

Type d'outil	Milieux étudiés	Disciplines mobilisées	Destinataires
Dispositif expérimental	Sols, eau d'évaporation, atmosphère	Chimie, écotoxicologie	Gestionnaires, bureaux d'études, collectivités

OBJECTIFS

Déterminer le devenir dans l'environnement des contaminants à l'interface sol-eau-atmosphère.

Quantifier des flux de contaminants pouvant se volatiliser à partir du sol en direction de l'atmosphère, ainsi que des flux surfaciques d'eau évapotranspirée.

L'ESSENTIEL

Les chambres à flux ont été spécialement conçues pour étudier le devenir des phytosanitaires (COV/COSV) présents dans des sols de zone humide, des sols agricoles, des sols nus ou végétalisés. Ces dispositifs sont des outils indispensables

OUTIL EN DEVELOPPEMENT - SEPTEMBRE 2023



Protocole d'extraction de phytosanitaires dans les plantes

Mots-clés : QuEChERS, pesticides, partie aérienne, partie souterraine

Type d'outil	Milieux étudiés	Disciplines mobilisées	Destinataires
Méthode d'extraction de pesticides	plante : racine, rhizome, tige, feuille	Chimie, biochimie végétale	Bureaux d'études, laboratoires

OBJECTIFS

Optimiser le protocole d'extraction de phytosanitaires potentiellement présents au sein d'une matrice végétale, dans sa partie aérienne (feuille, tige) et sa partie souterraine (rhizome, racine), avec leur quantification en analyses

L'ESSENTIEL

La détermination des teneurs en pesticides dans le compartiment végétal demeure un défi analytique d'importance

OUTIL EN DEVELOPPEMENT - SEPTEMBRE 2023



Méthodologie de préparation de plantes et de leurs sols rhizosphériques pour des analyses biologiques et de pesticides intégrées

Mots-clés : outil scientifique exploitable par BE, plante, sols, analyses biologiques et chimiques, préparation d'échantillons

Type d'outil	Milieux étudiés	Disciplines mobilisées	Destinataires
Méthodologie de préparation d'échantillons de plantes et sols	Sol - plante (racine, rhizome, tige, feuille) dans tous milieux	Ecologie, biologie, biochimie, chimie	Bureaux d'études, gestionnaires, laboratoires

OBJECTIFS

Synthétiser les différentes étapes essentielles, de l'échantillonnage à la préparation des plantes et des sols rhizosphériques, pour des analyses chimiques et biologiques en précisant à chaque étape des points de vigilance, dans le but de :

- réfléchir à la stratégie d'échantillonnage et de prélèvements sur le terrain ;

L'ESSENTIEL

Une méthodologie de préparation d'échantillons de plantes et de sols rhizosphériques avant analyses pour connaître i) le devenir et l'effet des pesticides dans les compartiments sols-plantes et/ou ii) l'effet de mesures de restauration de site sur les sols-plantes



Séquence 4 : Accompagnement du transfert

Les chercheurs de la ZABR appuyés par Le GRAIE organise la valorisation et le transfert des connaissances scientifiques



vers les acteurs du territoire

ZABR
Zone Atelier Bassin du Rhône

Traquer le regard, Vers une caractérisation des bénéfices sociaux induits par les travaux de restauration écologique en territoire urbain

Résumé :
Ce projet a exploré les perceptions que différents types d'acteurs (riverains, experts et élus locaux) avaient à l'égard d'une rivière urbaine vouée à être restaurée. La mise en œuvre d'une enquête par « eye-tracking » a permis de déterminer quels attributs paysagers contribuent à définir leurs espoirs la qualité des environnements aquatiques. Les résultats montrent que les riverains perçoivent un bénéfice à la restauration en termes de naturalité et esthétique, ils jugent les évolutions tout à fait positives. Ils soulignent également que les perceptions des différents types d'acteurs se rejoignent sur certains points mais sont, sur d'autres points, bien spécifiques.

Contexte :
L'évaluation des projets de restauration écologique et la mise en place d'un suivi sont la clé d'une gestion intégrée des environnements aquatiques ces étapes permettent l'effet de lever le bilan des actions et de réaliser un retour d'expérience favorable aux démarches futures. Si les évolutions biotiques sont généralement un paramètre essentiel du suivi, il en va de même pour les évolutions sociales. Une gestion durable des environnements aquatiques ne peut en effet faire l'économie d'une prise en compte du contexte social dans lequel elle a lieu. Elle garantit la pérennité sociale du projet, favorisant l'adhésion sociale et la durabilité des actions entreprises.

Par ailleurs, il est important de porter une attention à la diversité des regards portés sur les cours d'eau afin de bien comprendre l'ensemble des enjeux sous-jacents aux projets de restauration. Ce croisement des regards est en effet susceptible d'accompagner la réalisation des démarches de concertation.

Le projet de restauration écologique de l'Yzeron est tout particulièrement concerné par ces enjeux. Il répond à trois objectifs :
- une amélioration de la qualité écologique de la rivière
- une diminution du risque inondation dans les communes urbaines de l'Yzeron
- une amélioration du cadre de vie des habitants.

Contact :
Marilyn Cottet – UMR 5600 EVS/ Université de Lyon – Adresse : ENS de Lyon / UMR 5600 EVS, 15 parvis René Descartes, BP 7000, 69342 LYON Cedex 07 – Mail : marilyn.cottet (a) ens-lyon.fr

ZABR

Fiches de synthèse projets 4 p.

DoMinEau : outil de gestion et de partage de données pour le suivi des micropolluants dans l'eau
Mots-clés : base de données, mutualisation

Type d'outil	Milieux étudiés	Disciplines mobilisées	Destinataires
Base de données	Tous types de matrices liés aux milieux aquatiques et aux eaux usées	Chimie, écotoxicologie, microbiologie, hydrobiologie	Chercheurs dans le domaine des polluants de l'eau

OBJECTIFS
L'outil DoMinEau (base de données micropolluants dans l'eau) a été conçu pour mutualiser les efforts de développement d'un outil de base de données et contribuer à la dynamique d'échanges inter-projets. Il permet de stocker des données physico-chimiques (classiques et micropolluants), des données biologiques (microalgues, bactéries, indices hydro-biologiques) et de qualifier ces données en fonction de leur fiabilité.

CONTENU DE L'OUTIL
Pour faciliter l'appropriation et l'utilisation de la base de données par les utilisateurs, celle-ci a été développée sous Excel. Disponible auprès du Graie, le fichier se compose de quatre classeurs :

- 1. Sites parameters and methods** contient les informations relatives aux points de prélèvement, aux paramètres analysés et aux méthodes d'analyses.
- 2. Campaigns and results** contient les informations relatives aux campagnes de mesures et aux échantillons prélevés, ainsi que les résultats d'analyses.
- 3. Statistics and graphics** permet d'afficher des statistiques et des graphiques automatisés, qui constituent des indicateurs d'avancement et permettent une visualisation globale des résultats.
- 4. Extraction Matlab R** permet d'extraire les données sous un format adapté aux logiciels d'exploitation statistique.

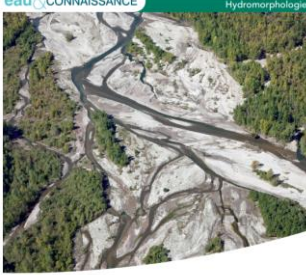
Pour prendre en main l'outil, des vidéos tutorielles sont consultables sur le [SITE INTERNET DU SITE PILOTE DE BELFORTAIN](#). Deux vidéos présentées de la formation avec l'organisation des données pour pousser les chercheurs efficacement et apprendre à modifier les données.

En complément, une présentation succincte du projet et de l'organisation de l'outil y est faite.

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - Interface ludique et attrayante - Automatisation des calculs et de la production des graphiques pour un suivi continu du projet - Format standardisé des données permettant d'échanger et comparer des résultats sous de projets variés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas sous-estimer le temps nécessaire à bonne prise en main de l'outil - La banalisation fine des données prend du temps - La taille des résultats des données demande beaucoup de stockage

Fiches-outils 3-4 p.

eauXCONNAISSANCE Hydromorphologie



LES RIVIERES EN TRESSÉS
Éléments de connaissance

BASSIN RHÔNE-MÉDIERRANÉE

Mai 2019

SAUVONS L'EAU!

Guides méthodologiques Chercheurs-Agence de l'eau

Journée ZABR | ADN Environnemental
Évaluation des écosystèmes aquatiques à l'ère moléculaire état de l'art, challenges et projets

23 janvier 2020 | Lyon

Journées thématiques

graie Rencontre Inter-régionale pêche aux outils scientifiques

Zone Atelier Bassin du Rhône

Pêche aux outils scientifiques n°1
Découverte de la Fluvial Corridor Toolbox

DATE Jeudi 27 juin 2019 de 09h00 à 16h30

LIEU ENS de Lyon, Site Descartes, 15 parvis René Descartes 69007 Lyon

Pêches aux outils scientifiques

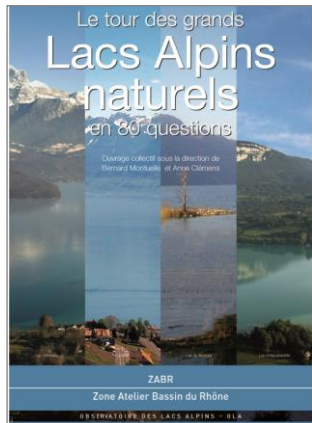


Journée de restitution OSR

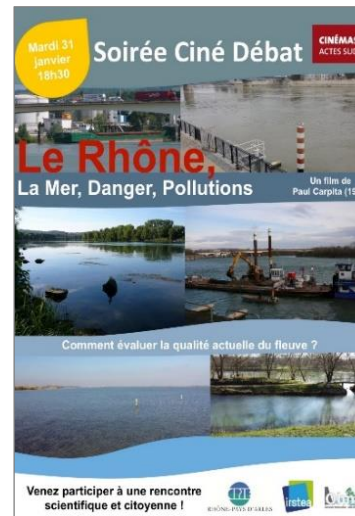
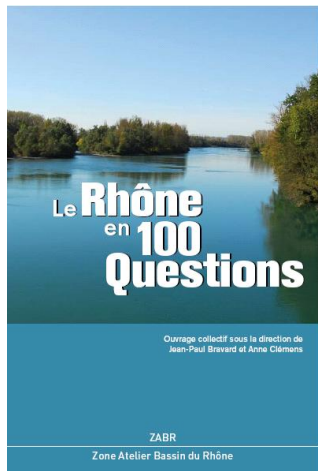
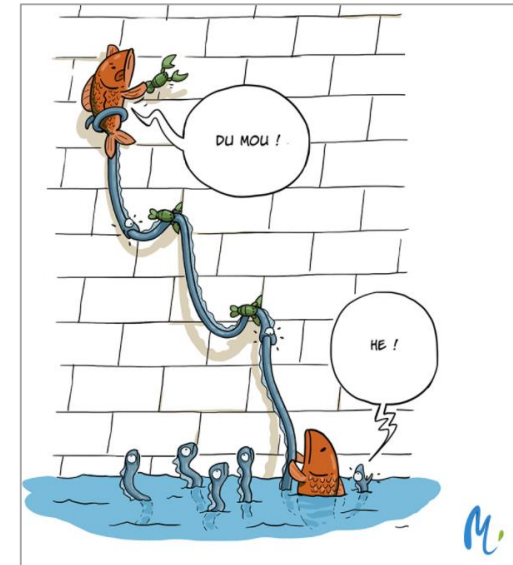


Les chercheurs de la ZABR appuyés par le GRAIE organisent la valorisation et le transfert des connaissances scientifiques

vers le grand public



Aquatris Lausanne, plus grand aquarium d'eau douce d'Europe



Méli Melo
 Démêlons les fils de l'eau