



# **Séminaire scientifique de l'OHM Vallée du Rhône**

---

## **RECUEIL DES PRESENTATIONS**

**Mercredi 16 mai 2018**

**GRAIE, LyonTech la Doua, Villeurbanne (69)**

---

# S O M M A I R E

---

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	<b>p.4</b>
<b>PROGRAMME DE LA JOURNEE</b> .....	<b>p.5</b>
<b>RECUEIL DES PRESENTATIONS</b> .....	<b>p.6</b>
<b>ACTUALITES DE L’OHM VALLEE DU RHONE</b> .....	<b>p.7</b>
Hervé Piégay, CNRS UMR 5600 EVS – Carole Barthélémy, Aix-Marseille Université – Dad Roux-Michollet, GRAIE-OHM Vallée du Rhône – Fanny Arnaud, CNRS UMR 5600	
<b>LES INFRASTRUCTURES DE DONNEES GEOGRAPHIQUES ET LES OBSERVATOIRES</b>	
<b>HOMMES-MILIEUX</b> .....	<b>p.21</b>
Kristell Michel, CNRS UMR 5600 EVS	
<b>TRAJECTOIRE ET RISQUES</b> .....	<b>p.34</b>
<b>Etude géo-historique des évolutions biophysiques du Rhône depuis le 19<sup>ème</sup> siècle : recherche et analyse de données d'archives</b> .....	<b>p.35</b>
Fanny Arnaud, CNRS UMR 5600 EVS	
<b>Trajectoires spatio-temporelles et représentation des barrages du Rhône (1945-2015)</b> .....	<b>p.47</b>
Silvia Flaminio - Emeline Comby, ENS UMR 5600	
<b>Le paysage palimpseste du corridor rhodanien : une thèse en cours sur le fleuve Rhône</b> .....	<b>p.58</b>
Gary Lardaux, ENS UMR 5600	
<b>Enregistrement des forçages climatiques et sociétaux sur le fonctionnement et l'évolution de bras-morts rhodaniens, recherche d'un analogue au réchauffement actuel (Basses Terres Dauphinoises)</b> .....	<b>p.62</b>
Jean-François Berger, CNRS UMR 5600	
<b>Biodisponibilité et évaluation du risque environnemental des polluants organiques présents dans les sédiments de casiers Girardon</b> .....	<b>p.76</b>
Claudia Coelho, ENTPE UMR 5023, LabEx DRIIHM	
<b>Impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône</b> .....	<b>p.85</b>
Hugo Lepage - Rodolphe Gilbin, IRSN	

<b>POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET FONCTIONNEMENT SOCIO-ECOSYSTEMIQUE</b> .....	p.89
<b>RhonaVel'Eau – La valorisation du patrimoine rhodanien à l'épreuve des territoires, des acteurs et des usages</b> .....	p.90
Marylise Cottet, CNRS UMR 5600	
<b>Evaluation de la capacité de la végétation rivulaire à enregistrer une contamination métallique : approche exploratoire dans les casiers Girardon à Péage-de-Roussillon.</b> .....	p.99
Gabrielle Seignemartin, CNRS UMR 5600	
<b>Structure des communautés riveraines et successions écologiques sur le Rhône historique</b> .....	p.110
Philippe Janssen, IRSTEA Grenoble, LabEx DRIIHM	
<b>Patrons de sédimentation et caractéristiques de la ripisylve dans les casiers Girardon du Rhône – approche comparative pour une analyse des facteurs de contrôle et une évaluation des potentialités écologiques</b> .....	p.118
Bianca Rapple, CNRS UMR 5600, LabEx DRIIHM	
<b>L'apport de l'imagerie hyper-spectrale dans l'étude des cours d'eau</b> .....	p.128
Benoît Barnouin - Jérôme Lejot, CNRS UMR 5600	
<b>La plateforme de Crépieux-Charmy : organisation, objectifs et faits marquants (2010-2018)</b> .....	p.138
Laurence Volatier, ENTPE UMR 5023	
<b>LISTE DES PARTICIPANTS</b> .....	<b>p.149</b>

---

# AVANT PROPOS

---

## **Le contexte de l'OHM Vallée du Rhône**

L'OHM Vallée du Rhône est un dispositif de recherche créé par l'InEE en 2011 et inscrit dans le 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 sa gestion en lien avec les grands programmes de recherche déjà existants (notamment l'Observatoire des Sédiments du Rhône et le programme RhônEco – suivi scientifique de la restauration hydraulique et écologique du Rhône). Les chercheurs analysent la mise **en œuvre opérationnelle d'une gestion durable, via notamment le Plan Rhône, tout en alimentant le débat public** et les stratégies de gestion par la production de connaissances sur le fonctionnement socio-écosystémique du fleuve.

## **Les objectifs du séminaire**

Ce séminaire scientifique annuel a pour objectif de créer des dynamiques entre les scientifiques **travaillant sur le Rhône dans le contexte de l'OHM VR et proposer un débat autour des thématiques** prioritaires :

- Trajectoire géo-historique et ruptures
- Applications territoriales du développement durable
- Fonctionnement socio-écosystémiques
- Risques environnementaux
- Restauration et renaturation
- Nouveaux outils

## **Sont invités à ce séminaire**

Les scientifiques qui participent à des projets de l'OHM VR et aux grands programmes de recherche structurants sur le Rhône, les scientifiques qui souhaitent découvrir les dynamiques en cours de l'OHM VR et inscrire leurs travaux dans ce cadre.

**Un prochain appel à projet sera ouvert en novembre 2018.**

---

# PROGRAMME

---

09H00 ACCUEIL

09h30 ACTUALITES DE L'OHM VALLEE DU RHONE

Hervé Piégay (CNRS UMR 5600) – Carole Barthélémy (Aix-Marseille Université)  
Dad Roux-Michollet (GRAIE-OHM Vallée du Rhône) – Fanny Arnaud (CNRS UMR 5600).

10H00 LES INFRASTRUCTURES DE DONNEES GEOGRAPHIQUES ET LES OBSERVATOIRES HOMMES-MILIEUX  
Kristell Michel (CNRS UMR 5600).

10H15 TRAJECTOIRE ET RISQUES – PARTIE 1

- Etude géo-historique des évolutions biophysiques du Rhône depuis le 19<sup>ème</sup> siècle : recherche et analyse de données d'archives. Fanny Arnaud (CNRS UMR 5600).
- Trajectoires spatio-temporelles et représentation des barrages du Rhône (1945-2015). Silvia Flaminio (ENS UMR 5600) – Emeline Comby (ENS UMR 5600).
- Le paysage palimpseste du corridor rhodanien : une thèse en cours sur le fleuve Rhône. Gary Lardaux (ENS UMR 5600).

11H15 PAUSE

11H30 TRAJECTOIRE ET RISQUES – PARTIE 2

- Enregistrement des forçages climatiques et sociétaux sur le fonctionnement et l'évolution de bras-morts rhodaniens, recherche d'un analogue au réchauffement actuel (Basses Terres Dauphinoises). Jean-François Berger (CNRS UMR 5600).
- Biodisponibilité et évaluation du risque environnemental des polluants organiques présents dans les sédiments de casiers Girardon. Claudia Coelho (ENTPE UMR 5023, LabEx DRIIHM).
- Impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône. Hugo Lepage (IRSN) – Rodolphe Gilbin (IRSN).

12H30 CONCLUSIONS DE LA MATINEE

12H45 DEJEUNER SUR PLACE

14H15 POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET FONCTIONNEMENT SOCIO-ECOSYSTEMIQUE – PARTIE 1

- RhonaVel'Eau – La valorisation du patrimoine rhodanien à l'épreuve des territoires, des acteurs et des usages. Marylise Cottet (CNRS UMR 5600).
- Evaluation de la capacité de la végétation rivulaire à enregistrer une contamination métallique : approche exploratoire dans les casiers Girardon à Péage-de-Roussillon. Gabrielle Seignemartin (CNRS UMR 5600).
- Structure des communautés riveraines et successions écologiques sur le Rhône historique. Philippe Janssen (IRSTEA Grenoble, LabEx DRIIHM).

15H30 PAUSE

15H45 POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET FONCTIONNEMENT SOCIO-ECOSYSTEMIQUE – PARTIE 2

- Patrons de sédimentation et caractéristiques de la ripisylve dans les casiers Girardon du Rhône Approche comparative pour une analyse des facteurs de contrôle et une évaluation des potentialités écologiques. Bianca Rapple (CNRS UMR 5600, LabEx DRIIHM).
- L'apport de l'imagerie hyper-spectrale dans l'étude des cours d'eau. Benoit Barnouin (CNRS UMR 5600) – Jérôme Lejot (CNRS UMR 5600).
- La plateforme de Crépieux-Charmy : organisation, objectifs et faits marquants (2010-2018). Laurence Volatier (ENTPE UMR 5023).

17H00 CONCLUSIONS DE L'APRES-MIDI

17H15 COMMENT LES TRAVAUX PRESENTES ALIMENTENT-ILS LA PROBLEMATIQUE DE L'OHM VR ?  
Hervé Piégay (CNRS UMR 5600) – Carole Barthélémy (Aix-Marseille Université).

17H30 FIN DU SEMINAIRE

---

**RECUEIL  
DES  
PRESENTATIONS**

---

## **Actualités et panorama de l'OHM Vallée du Rhône**

---

Hervé Piégay, CNRS UMR 5600  
Carole Barthélémy, Aix-Marseille Université  
Dad Roux-Michollet, GRAIE-OHM VR  
Fanny Arnaud, CNRS UMR 5600

# Panorama de l'OHM Vallée du Rhône

*Hervé Piégay, Carole Barthélémy,  
Fanny Arnaud et Dad Roux-Michollet*

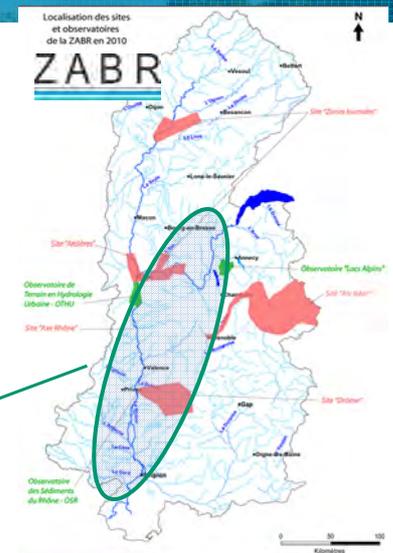


Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## L'OHM Vallée du Rhône en quelques mots

- Site atelier « Rhône » de la ZABR
- Créé en décembre 2010 par l'INEE du CNRS
- Corridor fluvial – 500 km
- Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieus (LabEx)
- Collectif scientifique pluridisciplinaire
  
- 50 ETP annuel en 2017
- 160 personnes impliquées
- 2 personnes en appui technique
  
- Membre d'un réseau d'OHM
  - 7 APR (2012-2018)
  - 50 projets soutenus par l'APR
  - 2 doctorats DRIIHM (géographie, écotox.)
  - 2 post-docs DRIIHM (écologie)



### **Le Rhône**

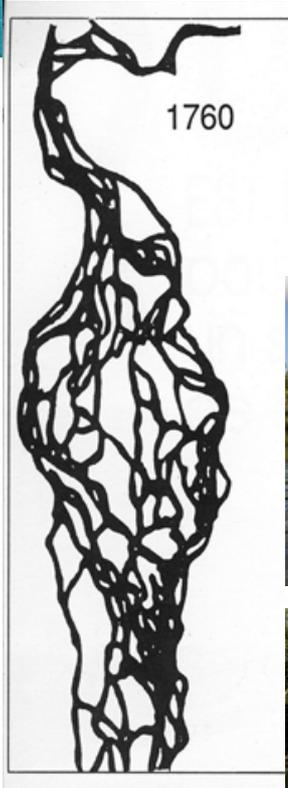
Surface : 98 500 km<sup>2</sup>  
Longueur : 545 km du Léman à la mer  
11 principaux affluents  
Débit moyen annuel à Arles : 1 700 m<sup>3</sup>/s  
(580 à 11 300 m<sup>3</sup>/s)



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Contexte scientifique

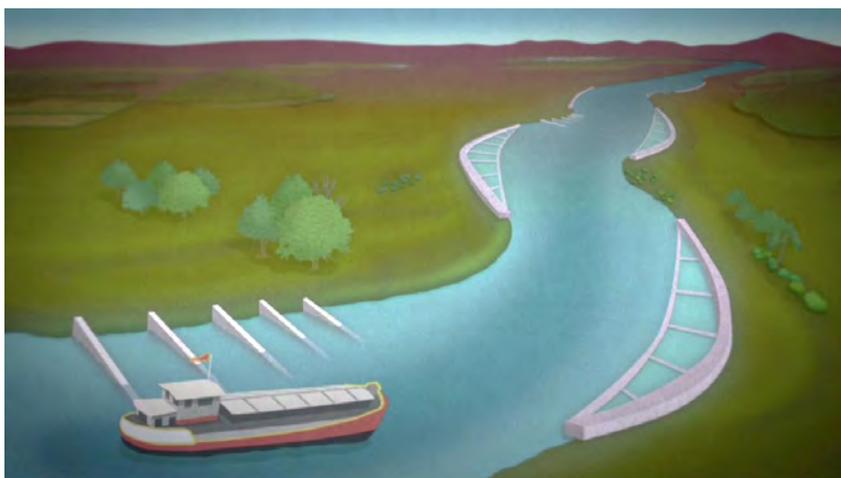


Fleuve avant les aménagements systématiques

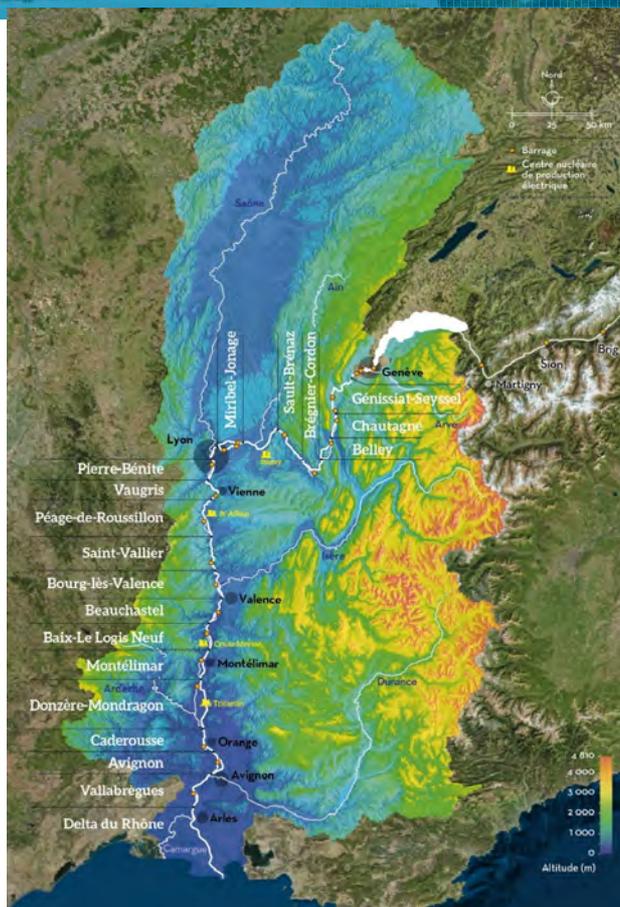
Jusqu'au milieu du 19<sup>ème</sup> s., le Rhône a de nombreux bras et une large plaine alluviale, il est vif et courant, et offre une diversité d'habitats. La dynamique fluviale est active, favorable au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques et semi-aquatiques. Le lit majeur offre une large plaine pour l'écoulement des crues.



## LE RHÔNE : AMÉNAGÉ POUR LA NAVIGATION AU 19<sup>ème</sup> S

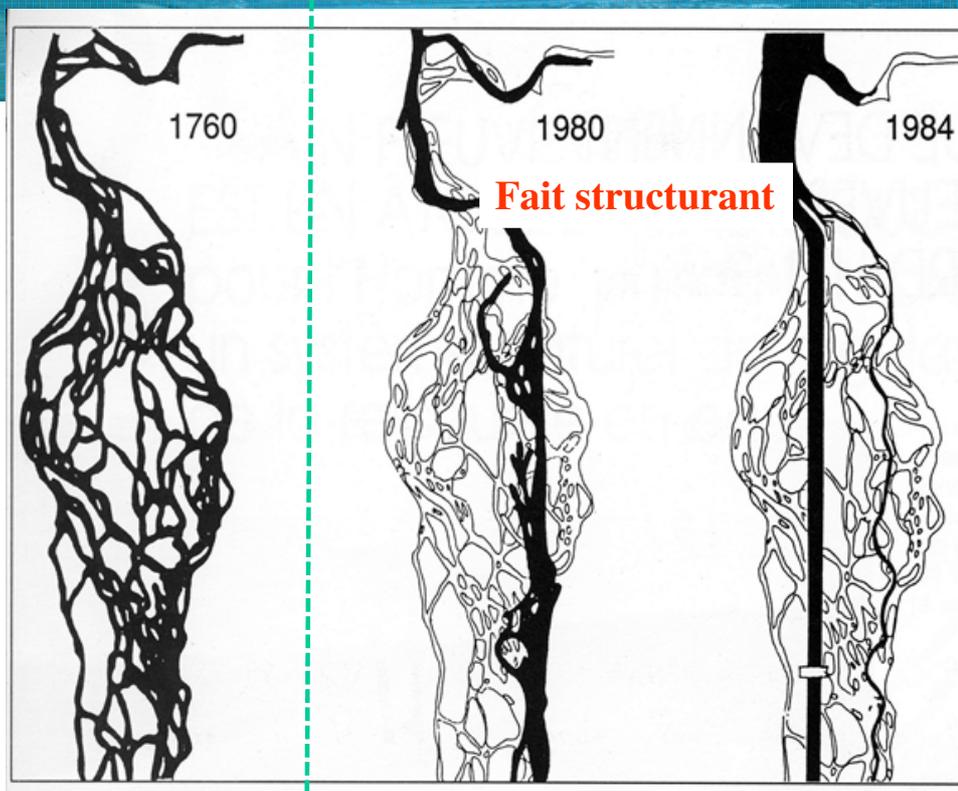


# LE RHÔNE : AMÉNAGÉ POUR LA PRODUCTION HYDROÉLECTRIQUE AU 20<sup>S</sup>



1856

1992-2003



© Archives La Provence Jérôme Rey

**Evénement fondateur: crues**

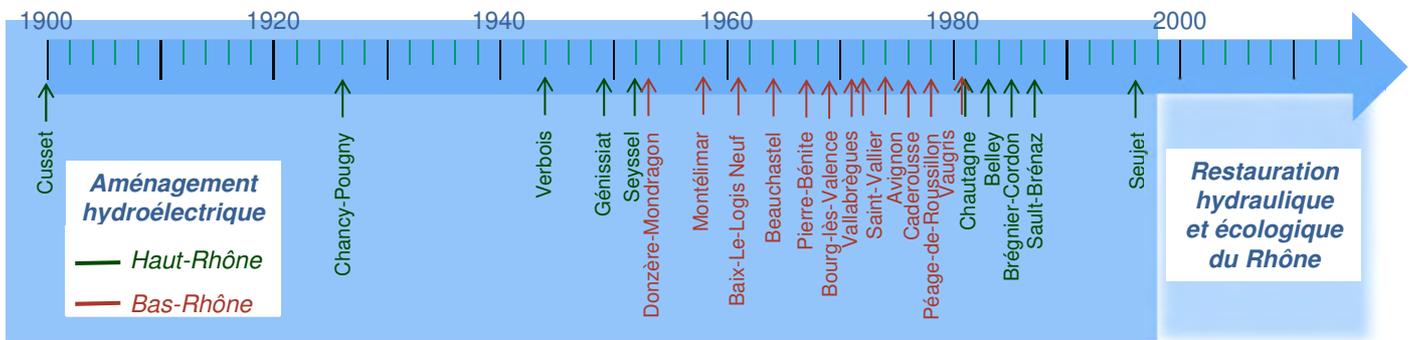
↓  
Prise de conscience des conséquences sociales, sanitaires et insécuritaires des aménagements



Qu'est ce qu'un développement durable?  
Quelles connaissances nouvelles peuvent alimenter le débat public?

Fleuve avant les aménagements systématiques

Aménagements (navigation, hydroélectricité) du fleuve



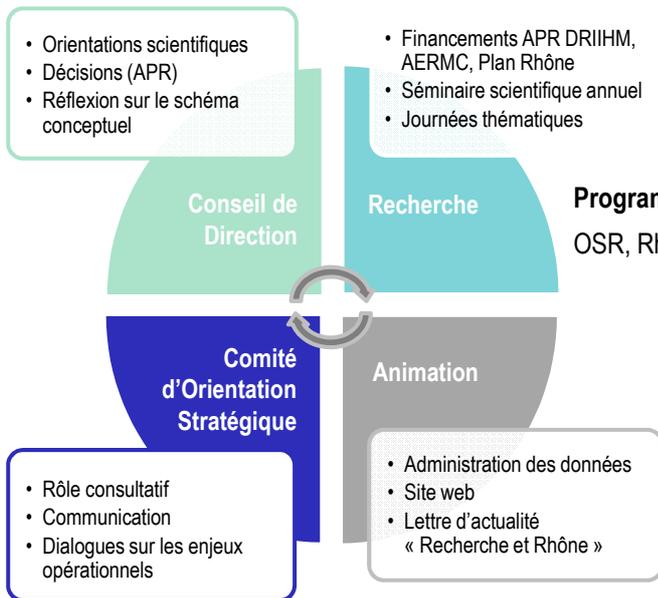
## Outil d'étude des socio-écosystèmes anthropisés

Approche interdisciplinaire pour étudier l'évolution contemporaine du fleuve et de ses sociétés riveraines



- Trajectoire géo-historique du fleuve et ruptures
- Mise en œuvre d'une politique publique de développement durable
- Diagnostics de l'état du corridor fluvial et de son fonctionnement socio-écosystémique (descripteurs physiques, biologiques et socio-économiques)
- Risques et contraintes : pollutions, étiages, inondations, changements climatiques...
- Effets des travaux de restauration et renaturation
- Nouveaux outils

12 scientifiques dans 9 unités de recherche en Sciences de la Nature et du Vivant et Sciences Humaines et Sociales



**Programmes de recherche connexes :**  
OSR, RhônEco, Rhôna Vel'Eau...

Membres du CD et 15 à 20 établissements partenaires de bassin (DREAL, Régions, FCEN, AERMC, CNR, EDF, Syndicats, CPIE...)

**Animation, coordination technique :**  
Dad ROUX-MICHOLLET (GRAIE)  
**Stockage des données, géo-catalogue, géovisualisation :** Fanny ARNAUD (EVS)

# Lauréats APR 2018

Gary Lardaux	Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant-aménagements (XIXe siècle principalement)
Carole Barthélémy M2: Gabriela Guterres	Appropriations locales des actions de ré-élargissement des marges du Rhône. Le cas du bras court-circuité de Donzère-Mondragon
Fanny Arnaud	CHRONO-RHÔNE : Elaboration d'une frise chrono-systémique pour l'OHM Vallée du Rhône
Rodolphe Gilbin M2: Noëlle Sarkis	Impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône
Nicolas Lamouroux M2: Clara Poirier	BIBLI-OHM : Les publications de l'OHM Vallée du Rhône 2006-2016 : quels contenus, influences, trajectoires, perspectives ?
Marylise Cottet M2: Clémence Crapart	Carteauval : cartographie des valeurs associées au fleuve Rhône
Jean-Philippe Bedell Claudia Coelho	Approche des fonctions écosystémiques d'un anthropo-écosystème présent dans les sédiments de casiers Girardon

# Quelques temps forts 2017-2018

- Juin 2017 : parution du guide technique AFB « Interactions nappe/rivière : des outils pour comprendre et mesurer les échanges » issu du projet "NAPROM" (2011-2016) et faisant suite au projet ZABR-AERMC "Échanges nappe/Rhône" (2006-2015)
- Juillet 2017 : parution du guide technique AFB « Restauration des cours d'eau en France: comment les définitions et les pratiques ont-elles évolué dans le temps et dans l'espace, quelles pistes d'action pour le futur? »
- Octobre 2017 : inauguration d'Aquatis, le plus grand aquarium-vivarium d'eau douce en Europe – partenariat GRAIE-CNRS-IRSTEA



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Quelques temps forts 2017-2018

- Novembre 2017 : Atelier du Réseau des OHM « Pollutions, mobilisations environnementales et territoires : le cas des écosystèmes fluviaux et littoraux de Port Saint-Louis du Rhône à Marseille » (Projet porté par les OHM Vallée du Rhône, Littoral méditerranéen et BMP). Poursuite de la réflexion et construction d'un projet : 31 mai 2018
- Janvier 2018 : Journée de l'OSR, plus de 140 participants et mise en ligne de 25 rapports
- Février-avril 2018 : Plusieurs Ciné-débat autour du film documentaire "Le Rhône la renaissance d'un fleuve" (secteurs de Péage, Pierre-Bénite, Donzère, Haut-Rhône)
- Mars 2018 : publication pluridisciplinaire de Thorel et al. "Socio-environmental implications of process-based restoration strategies in large rivers: should we remove novel ecosystems along the Rhône (France)?"

## Un ciné-débat autour du Rhône

Une projection ciné-débat sur la thématique du Rhône avait lieu au foyer municipal mercredi soir, organisé par Gemapi (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations), la communauté de communes du Rhône aux gorges de l'Ardoche (Drôme) en partenariat avec la compagnie du Rhône (CNR), la commune de Bourgs-Saint-Andéol et la communauté de communes Drôme Sud Provence.

Cette séance gratuite, était ouverte à tous et avait pour objectif de sensibiliser les personnes sur l'histoire du Rhône: "Qu'avons-nous fait à nos fleuves, depuis maintenant plus d'un siècle?", son rôle dans l'organisation des territoires et sur les actions à venir autour de ce fleuve.

Tout au long des 52 minutes que dure le film, les chercheurs tentent d'inventer un nouveau fleuve, redécouvert par le spectateur à travers un kaléidoscope d'images contrastées et spectaculaires, le fleuve est scruté, disséqué, modélisé et contemplé.

Trois intervenants pour échanger sur le Rhône. Les équipes scientifiques travaillent sur les mêmes portions du lit, mais pas systématiquement en même temps, le film joue de ce jeu de piste inédit des personnes sur les différents points de restauration, véritables "théâtres scientifiques" au bord du Rhône. Tous intervenants ont animé le débat qui a suivi le film: Christophe Moiroud, ingénieur à la CNR, qui par-

ticipe activement à la conception et au suivi des travaux de restauration hydraulique et écologique du Rhône, David Roux-Michellet, coordinateur de l'observatoire Homme, milieu, vallée du Rhône pour le Graie, Nicolas Lamoutoux, directeur de recherche à l'Irstea (Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture), spécialiste en Eco-hydrologie. Ils ont répondu aux questions et remarques du public.

Jean-Marc Sierre, maire de Bourgs-Saint-Andéol et plusieurs élus municipaux, ainsi qu'une cinquantaine de personnes participaient à cette soirée. Les présents ont posé de nombreuses questions aux intervenants et ont pu s'exprimer sur le sujet.



Les trois intervenants ont pu répondre aux questions de l'assemblée.



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Lettres Actu 2017

**Actualités**

Lettre d'information - juillet-août 2017

**Le nouveau web-SIG de l'Observatoire des Sédiments du Rhône est en ligne**

Retrouvez en visualisation dynamique une partie du contenu de la base de données géographiques de l'OSR à travers 5 cartes thématiques :

- >> Cartographie générale
- >> Cartographie des marges
- >> Carte historique
- >> Atlas des paléo-environnement
- >> Cartographie des mesures de terrain

**Modélisation du transport sédimentaire lié aux crues et aux tempêtes à l'embouchure du Rhône**

Suite à sa soutenance de thèse pour l'obtention du diplôme de doctorat en Géosciences de l'Environnement, retrouvez les travaux de recherche de Laurie Boudet.

>> [Téléchargement](#)

**Séminaire scientifique annuel de l'OHM Vallée du Rhône**

Un peu plus de quarante chercheurs se sont réunis le 8 juin dernier pour échanger sur les connaissances acquises et les programmes de recherche en cours au sein de l'OHM Vallée du Rhône.

>> [Télécharger le recueil des présentations](#)

**Actualités**

Lettre d'information - octobre 2017

**Ouverture de l'Appel à Projets de Recherche 2018 du LabEx DRIIHM et de l'OHM Vallée du Rhône**

**Labex DRIIHM**  
Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieu

L'Appel à Projets de Recherche 2018 du LabEx DRIIHM est ouvert depuis le 15 octobre 2017. Le texte général de l'APR est consultable en [Version française / English version](#). Ce nouvel appel regroupe : les APR de chacun des 11 CHM (dont celui de l'**OHM Vallée du Rhône**), l'APR du réseau des OHM qui vise à soutenir des projets dont les recherches s'inscrivent sur le territoire d'au moins deux OHM, et les appels à propositions de contrats post-doctoraux.

Pour ces deux derniers types de projets (ROHM, post-doctoraux) : veuillez, avant toute soumission via le site du DRIIHM, prendre contact avec le ou les directeur(s) de(s) OHM concerné(s).

**Les dates à retenir :**

- Limite de soumission des dossiers : 30 novembre 2017 (minuit heure de Paris)
- Résultats des Appels à Projets de Recherche : 8 Janvier 2018
- Résultats des Appels à Projets inter-OHM et Post-Doctoraux : février 2018

La saisie des projets se fera en ligne directement sur le site du Labex DRIIHM après une inscription préalable du porteur de projet.

**AQUATIS Lausanne - le plus grand aquarium-vivarium d'eau douce en Europe**

**OUVERTURE 21 OCTOBRE 2017**

**Actualités**

Lettre d'information - novembre 2017

**Publications scientifiques des travaux de l'OSR**

Laurie Boudet, François Sabatier et Olivier Radokovitch viennent de publier un article "Modelling of sediment transport pattern in the mouth of the Rhone delta: Role of storm and flood events" dans le journal Estuarine, Coastal and Shelf Science.

Téléchargez gratuitement le pdf de la publication jusqu'au 21 décembre 2017.

>> [Télécharger le document](#)

Mathilde Zebardi, Xavier Cagnat, Stéphanie Gairoard, Nicolas Caribu, Frédérique Eyrolle-Boyer, Beatrice Boulet et Christelle Antonelli viennent de publier un article "U isotopes distribution in the Lower Rhone River and its implication on radionuclides disequilibrium within the decay series" dans la revue Journal of Environmental Radioactivity.

>> [Consulter le résumé](#)

**Rappel : Une semaine pour soumettre vos projets dans le cadre de l'APR 2018 de l'OHM Vallée du Rhône**

**Labex DRIIHM**

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Actualités du site web

**OHM Vallée du Rhône** | Le CNRS | Autres sites CNRS | INEE | ROHM

Accueil | Actualités

**Présentation**  
Les OHM  
L'OHM Vallée du Rhône  
Gouvernance  
Partenariats

**Recherche**  
Recherches et projets  
Études OHM  
Valorisation

**La vie de l'OHM**  
Actualités  
Annuaire

**Outils**  
Espace documentaire  
Métadonnées/données  
SIG  
Photothèque  
Formation

**Actualités de l'OHM**

[Consulter les archives](#)  
Avril 2017

**Publication AERMIC : guide technique SDAGE sur l'espace de bon fonctionnement**  
14 avril 2017

**Guide technique du SDAGE**

Ce guide présente les méthodes pour délimiter l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau et pour organiser la concertation avec les acteurs du territoire tel que préconisé dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.

Retrouvez-le en [téléchargement](#).

**DÉLIMITER L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT DES COURS D'EAU**

## Une ville romaine enfouie découverte sur les rives du Rhône

07 août 2017



Les vestiges d'une ville romaine enfouie ont été découverts sur les bords du Rhône, dans la ville de Sainte-Colombe. La taille du site est de près de 7 000 mètres carrés et son état de conservation est exceptionnel. Deux incendies, il y a moins de 2 000 ans, ont chassé les habitants de ces lieux. Ceux-ci les ont donc laissés en l'état.

Ce sont des vestiges de Vienna, une colonie romaine qui se trouvait sur un important axe de communication entre Lyon et Arles. Les fouilles ont commencé en avril. Elles devraient se terminer en décembre.

>> [Retrouvez une vidéo](#)

## Pour tout savoir sur la GEMAPI, un hors-série de la lettre MEANDRE

02 août 2017



Retrouvez un hors-série de la lettre Méandre consacré à la GEMAPI, plus précisément au recensement des principales publications relatives à la GEMAPI depuis la loi MAPTAM. Une façon originale et amusante de se cultiver sur la question!

>> [Téléchargement](#)

Ce hors-série est libre de diffusion, à la condition de ne pas modifier son contenu et de respecter son intégrité.

## Publication OHM dans la revue Développement durable et Territoires : Vers la construction d'un capital environnemental par la lutte contre un projet d'aménagement

04 décembre 2017



Silvia Falminio et Yves-François Le Lay publient un article scientifique sur la controverse autour du projet de barrage de Loyettes.

"Le barrage de Loyettes, prévu sur le Haut-Rhône, est l'un des premiers projets d'ouvrage hydro-électrique annulés en France : bloqué dès l'enquête publique en 1962, il a été définitivement abandonné en 1990. L'étude de la controverse autour de ce projet se fonde sur des entretiens réalisés 30 ans plus tard et des documents issus d'archives municipales, régionales, nationales et privées. Cet article montre comment la complexification progressive du jeu de valeurs et le désinvestissement actuel du site ne semblent pas permettre la construction d'un capital environnemental."

Retrouver l'article scientifique >> [ici](#).

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Enrichissement du site web

## Mémoires de thèse de doctorat

- [Etude par imagerie in situ des processus biophysiques en milieu fluvial : éléments méthodologiques et applications](#). Veronique Benacchio. Thèse de doctorat en Géographie. Université Lumière Lyon 2, 2017.
- [Evolution de l'embouchure de Rhône dans le contexte du changement climatique : modélisation et impacts sur la gestion de l'eau et des sédiments \(Modélisation de l'hydrodynamique sédimentaire à l'embouchure du Rhône\)](#). Laurie Boudet. Thèse de doctorat en Géosciences de l'Environnement. Aix Marseille Université, 2017.
- [Pour qui l'eau ? Les contrastes spatio-temporels des discours sur le Rhône \(France\) et le Sacramento \(Etats-Unis\)](#). Emeline Comby. Thèse de doctorat en géographie et aménagement. Université Jean Moulin Lyon 3, 2015.
- [Réponses hydrosédimentaires de chenaux latéraux restaurés du Rhône français - Structures spatiales et dynamiques temporelles des patrons et des processus, pérennité et recommandations opérationnelles](#). Jérémie Riquier. Thèse de doctorat en Géographie. Université Lumière Lyon 2, 2015.
- [Analyse spatio-temporelle de la morphologie du chenal du Léman à la Méditerranée](#). Elsa Parrot. Thèse de doctorat en Géomorphologie fluviale. Université Lyon 3 Jean Moulin, 2015.
- [Évaluation des processus hydro-sédimentaires d'une retenue de forme allongée : application à la retenue de Génissiat sur le Haut-Rhône](#). Lucie Guertaut. Thèse de doctorat en mécanique des fluides. Université Claude Bernard Lyon 1, 2015.
- [Facteurs de contrôle sur le fonctionnement du système turbiditique du Rhône depuis le dernier maximum glaciaire](#). Swesslath Lombo Tombo. Thèse de doctorat en Océanologie. Université de Perpignan Via Domitia, 2015.
- [Flux de matières en suspension, de mercure et de PCB particulières dans le Rhône, du Léman à la Méditerranée](#). Marina Launay. Thèse de doctorat en Génie chimique. Université Claude Bernard Lyon 1, 2014.
- [Une inondation négociée ? Politisation d'un risque naturel sur le Rhône](#). Joana Guerrin. Thèse de doctorat en Science Politique. Université Montpellier 1, 2014.
- [La restauration des cours d'eau en France et à l'étranger : de la définition du concept à l'évaluation de l'action. Eléments de recherche applicables](#). Bertrand Morandi. Thèse de doctorat en Sciences Humaines et Sociales mention Géographie. ENS de Lyon - Université de Lyon, 2014.
- [Patrimoine du présent, fondements et limites : les équipements producteurs d'électricité dans les vallées de la Loire et du Rhône](#). Clément Colin. Thèse de doctorat en Géographie. Université Paris-Est, 2013.
- [Etude multi-échelle de la température de surface des cours d'eau par imagerie infrarouge thermique : exemples dans le bassin du Rhône](#). Vincent Wawrzyniak. Thèse de doctorat de Géographie et d'Aménagement. Université Lyon 3 Jean Moulin, 2012.
- [Des catastrophes et des hommes : portrait d'une sociabilité événementielle. Le quotidien des inondations dans la région du bas Rhône entre 1755 et 2003](#). Christine Lebeur. Thèse de doctorat en Lettres et Sciences Humaines. Aix Marseille Université, 2011.
- [La perception des bras morts fluviaux : Le paysage, un médiateur pour l'action dans le cadre de l'ingénierie de la restauration. Approche conceptuelle et méthodologique appliquée aux cas de l'Ain et du Rhône](#). Marylise Cotté. Thèse de doctorat de géographie et d'aménagement, Université Jean Moulin Lyon 3, 2010.
- [Mutations géomorphologiques récentes du Rhône aval, Recherches en vue de la restauration hydraulique et de la gestion des crues](#). Guillaume Raccasi. Thèse de doctorat en Géomorphologie. Université de Provence, 2008.

Le Rhône, un fleuve aux multiples visages : Emission TV Des Racines et des Ailes, 2010.



Dans le lit du Rhône : Documentaire de Mélanie Pitteloud, 2017.

Le Rhône est corseté depuis 150 ans, histoire d'une domination de son cours par les Hommes. Mais le fleuve n'a pas dit son dernier mot Suite à des inondations catastrophiques, un gigantesque chantier s'emploie à le revivifier en un espace aux dimensions plus généreuses. Ce film engageant et poétique en compagnie d'habitants liés au destin du Rhône est un voyage qui invite à un questionnement universel sur nos relations à la nature et au territoire.

>> [Plus d'informations](#)



# Mise en ligne des projets issus de l'APR

Accueil | Etudes OHM

**Présentation**  
Les OHM  
L'OHM Vallée du Rhône  
Gouvernance  
Partenariats

**Recherche**  
Recherches et projets  
Etudes OHM  
Valorisation

**La vie de l'OHM**  
Actualités  
Annuaire

**Outils**  
Espace documentaire  
Métadonnées/données  
SIG  
Photothèque  
Formation

**Les études de l'OHM**  
Les projets soutenus via les Appels à Projets (APR) annuels de l'OHM Vallée du Rhône et par le Réseau des OHM (R.OHM)

Choisir une Étude OHM pour la consulter

Page 3/13 52 résultats

Successions écologiques et évolution des milieux riverains issus de la restauration écologique du vieux Rhône de Péage-de-Roussillon (post-doc 2017) 19 avril 2017

Apport de l'imagerie hyperspectrale dans l'étude des cours d'eau : analyses et traitements d'images acquises à partir d'une caméra légère à très haute résolution spectrale pour restituer la bathymétrie des lits fluviaux (APR 2017) 17 janvier 2017

Bancarisation et visualisation de ressources biophysiques historiques sur le Rhône (APR 2017) 17 janvier 2017

Biodisponibilité et évaluation du risque environnementale des polluants organiques présents dans les sédiments de casiers Girardon (APR 2017) 17 janvier 2017

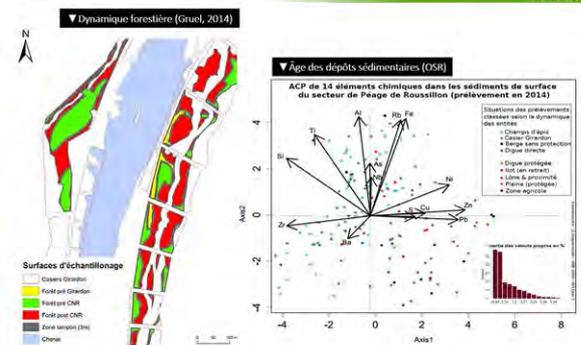
Biodisponibilité et évaluation du risque environnementale des polluants organiques présents dans les sédiments de casiers Girardon (APR 2017) 17 janvier 2017

Enregistrement des forçages climatiques et sociétaux sur le fonctionnement et l'évolution de bras-morts, recherche d'un analogue au réchauffement actuel - Basses Terres, Platière, Tricastin (APR 2016) 20 juin 2016

Evaluation de la capacité des arbres à enregistrer une contamination métallique. Approche exploratoire sur les casiers Girardon du Rhône (APR 2016) 20 juin 2016

Qualité des eaux du Rhône: de la mobilisation contre les pollutions à l'organisation d'un débat sur les savoirs scientifiques et citoyens (APR 2016) 20 juin 2016

Evaluation de la capacité des arbres à enregistrer une contamination métallique. Approche exploratoire sur les casiers Girardon du Rhône (APR 2016) 20 juin 2016



Depuis l'adoption de la DCE, la restauration des masses d'eau fortement modifiées est devenue un enjeu important. Malgré tout, les potentialités écologiques et les risques en matière de pollution liés à ces milieux particuliers sont encore peu connus. C'est le cas des casiers Girardon sur le fleuve Rhône. Il s'agit d'ouvrages composés de digues submersibles latérales et longitudinales construites au cours du 19ème siècle sur les marges du cours d'eau. Ces milieux sont singuliers en termes de perceptions, d'usages, de pratiques (notamment piscicoles et récréatives), de connexions avec le chenal, de stockage de polluants, de géohistoire et abritent des communautés vivantes originales. Des études en cours analysent le stockage des contaminants métalliques au sein de ces casiers Girardon et plus largement au sein de la plaine alluviale (axe 2 de TOSRA). L'objectif du présent projet exploratoire est centré sur la végétation riveraine et plus précisément la chimie des arbres. Le but est d'établir un protocole permettant d'analyser des matrices organiques (arbres) à partir de la technologie à fluorescence X (XRF) en se référant à la bibliographie et à des analyses de contrôles. La question de fond est de savoir si les arbres riverains sont des enregistreurs potentiels de la contamination métallique de ces milieux.

# Géo-catalogue de métadonnées

elvis.ens-lyon.fr

## Assistance aux chercheurs pour la saisie des fiches



**Guide de saisie des métadonnées en ligne**  
<http://elvis.ens-lyon.fr>

1 : S'identifier  
Nom d'utilisateur : UtilisateurTest  
Mot de passe : UT7890

2 : Rechercher une métadonnée similaire à celle que vous souhaitez créer en tapant un mot-clé dans la barre de recherche, ou en cliquant sur une métadonnée type du PDF « ModèlesFichesElvis »

Vous allez créer votre fiche de métadonnées en dupliquant et en modifiant une fiche existante

• Visionner le tutoriel vidéo d'utilisation de MétaOSR et GéoOSR

### Tutoriel géo-catalogue de métadonnées et web SIG

## Tutoriel vidéo de présentation du géo-catalogue et du web SIG

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Géo-catalogue de métadonnées

elvis.ens-lyon.fr

## Tous les projets 2011-2016 sont bancarisés

### 56 fiches « OHM VR »

(13 nouvelles fiches depuis l'année dernière)

**Projection-débat sur les savoirs scientifiques et citoyens autour de la qualité...**  
Une soirée de projection-débat a été organisée à Arles le 31 janvier 2018. Des documents filmiques d'archive ont été utilisés pour initier le débat entre spécialistes travaillant sur la qualité de l'eau du Rhône et des riverains intéressés par le sujet. Leurs échanges, à l'issue de la projection et de discussions en petits groupes thématiques ont été enregistrés et analysés.  
Christelle Gramaglia

**Données écologiques et floristiques des bancs de galets du Rhône et de trois...**  
Données écologiques et floristiques liées à l'étude des bancs de galets du Rhône Moyen (Vieux Rhône de Miribel-Jonage, Pierre-Bénite, Péage-de-Roussillon, Saint Vallier, Beauchastel, Montilmar et Donzère-Mondragon) ainsi que de trois rivières affluentes (Ain, Drôme et Doux). Cette étude a permis de récolter plusieurs données : données pédologiques (proportion Philippe Janssen  
André Evette

**Corpus d'articles du Monde sur les barrages français (1945-2014)**  
Ce corpus réunit 568 articles portant sur des barrages français. Ils ont été publiés entre 1945 et 2014 dans Le Monde.  
Silvia Flaminio  
Yves-François Le Lay

**Archives cartographiques et topographiques du Rhône français (1750-1880)**  
Ce dossier comprend 18 documents cartographiques (plans et ensembles de plans) levés sur différents secteurs du Rhône français entre 1750 et 1864. Le dossier comprend également 2 profils en long de 1869 et 1880 du Haut-Rhône, et une série de profils en travers levés entre 1837 et 1848 sur des secteurs localisés du Rhône français. Les données ont été  
Fanny Amaud  
Lalandy Sehen Chanu

**Composition et structure de la végétation ligneuse dans les casiers Girardon...**  
Résultats d'une campagne de terrain réalisée au printemps 2014 pour caractériser la ripisylve dans les casiers Girardon de quatre Vieux Rhône (PBN, PDR, MON, DZM) : composition, diamètre, santé des arbres. 88 placettes de 1260 m<sup>2</sup> ont été échantillonnées et sont représentatives des conditions avant-barrage (1860 à 1952-77) et après-barrage (actuel).  
John Stella  
Hervé Piégay

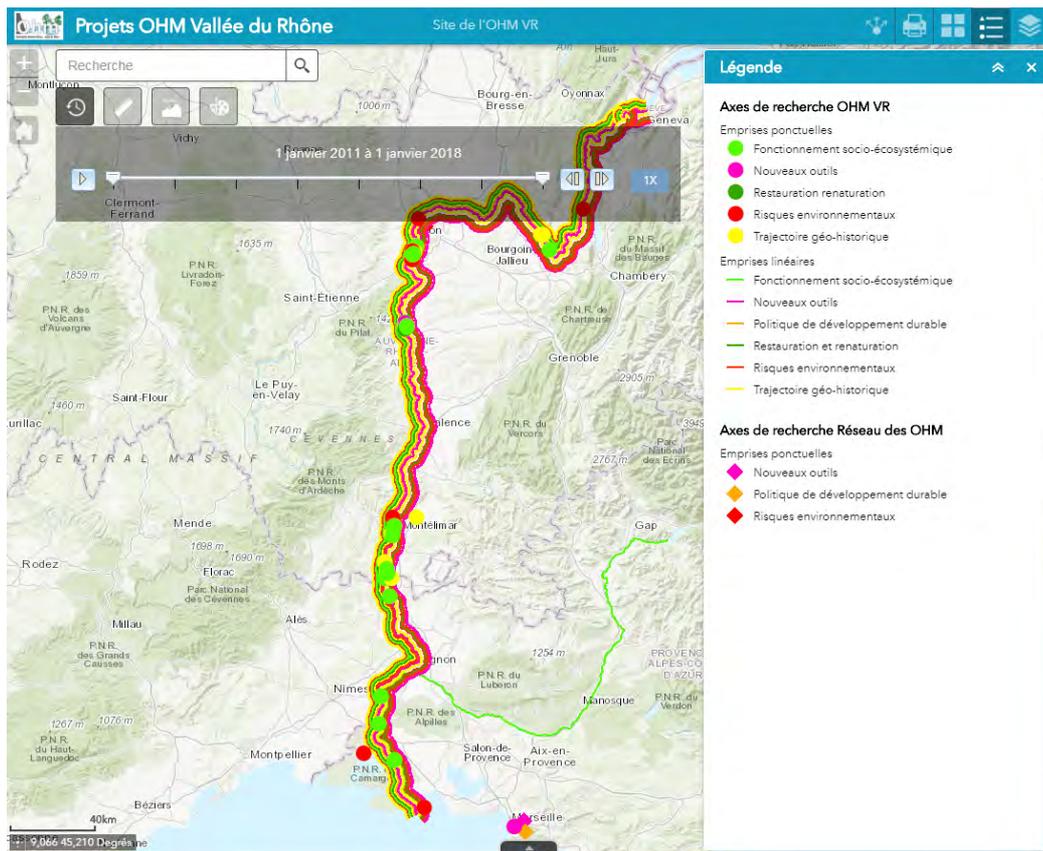
**Entretiens usagers de la ViaRhôna et patrimoine rhodanien (2017)**  
Enregistrements et retranscriptions des entretiens auprès de 16 usagers de la ViaRhôna. Entretiens en 5 parties : I. Quelles pratiques de la ViaRhôna ? II. La ViaRhôna et le paysage rhodanien, III. La ViaRhôna et le patrimoine rhodanien, IV. Impact de la ViaRhôna, V. Renseignements. Rencontres sur les tronçons de Belley à Grosliée par Saint-Genix-sur-Guiers (amont).  
Marylise Cottet  
Matthieu Adam

**Enregistrement des forçages climatiques et sociétaux sur le fonctionnement de...**  
Résultats d'analyses multi-proxies (sédimentologie, géochimie, palynologie, ostracodes) sur des carottes sédimentaires de bras morts du Haut-Rhône (Saugey et Eau Morté). La recherche repose sur une approche comparative du remplissage pédo-sédimentaire et des biocénoses de bras morts subactuels et anciens (bas Moyen Age), dans le cadre  
Jean-François Berger  
Pierre-Gil Salvador

**Modélisation du transport solide par charriage du Rhône français (2017)**  
Estimation du transport solide par charriage dans les différents secteurs du Rhône français : capacités annuelles moyennes de transport solide, forces tractrices moyennes sur la section et tailles de particules potentiellement mobilisables pour plusieurs débits de crue.  
Daniel Vázquez Tarrío  
Michal Tal



## Carte des projets issus de l'APR



## Mise à disposition de données Transfert de compétences

### 12 demandes en 2017-2018 :

- Chercheurs, doctorants, étudiants de l'OHM VR et OSR : couches SIG, cartes anciennes, rapports
- CNR / redynamisation des marges : cartes anciennes
- D. Roussin / ouvrage sur le Haut-Rhône : échelles limnimétriques
- Burgeap-Geopeka / schéma de gestion sédimentaire : BD SIG
- Ecole Française d'Athènes / mise en place d'un géo-catalogue et d'un web SIG

**Expertise** pour la mise en place d'un observatoire des sédiments sur le bassin de l'Usumacinta (ANR 2018-2020)

# Réseau des OHM et Infrastructures de Données Spatiales

## Projet « Visualisation des données géoréférencées du ROHM »

- Etude comparative de web SIG → Choix de Portal for ArcGIS
- Formation ESRI, mars 2017 : 4 OHM présents + AJC
- Echanges sur les web SIG déployés par d'autres OHM

## Projet « Usagers, Usages et IDG au sein des Observatoires »

## Projet « Photothèque - Vidéothèque » (OHM Haut-Videssos)

- Formation Photoform2, report octobre 2018

## Formation sur le catalogage à l'OHMi Tessekere, octobre 2017

## INIST : attribution de DOI aux jeux de données (FA + AJC/CP)

# Bonnes pratiques / engagements

- Transmettre les infos concernant la valorisation de vos travaux: publiés, colloques, participation à la fête de la science, intervention dans des débats, film, articles de presse, etc. => **Nécessaire pour le bilan annuel du LabEx**
- Rédiger vos **fiches de synthèse** (deadline 11.06.18) => envoi aux **membres du COS**
- Remplir vos **fiches de métadonnées** et transmettre vos **données** pour la **bancarisation**
- Mentionner le LabEx DRIIHM et l'OHM Vallée du Rhône dans vos communications orales, publications, etc. (cf. charte pour les **phrases types**)

LES LOGOS !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!



# Informations générales

- **Séminaire DRIIHM 2018** reporté aux 8, 9, 10 octobre ; suivi des formations Photoform2 et Joomla.
- **Evaluation finale du LabEx** par l'ANR pour une reconduction sur 5 ans (2020-2025) => Rapport à remettre à l'automne 2018.
- **Collection DRIIHM sur HAL** composée de 12 sous-collections OHM (publications saisies par la direction du LabEx jusque 2017 ; à partir de 2018 les auteurs doivent indiquer ANR-11-LABX-0010 dans le champ "Projet ANR")

# Informations fonctionnement

- **APR 2017** : dépenses jusque fin octobre 2018 et justifiées avant le 31 décembre 2018.
- **APR 2018** : dépenses réalisées avant fin décembre 2018 et justifiées pour fin février 2019, avec report possible en 2019.
- **APR 2019 (projets annuels et peut-être post-doc)** : entre octobre et novembre 2018. Evaluation par les membres du CD pour fin décembre. Mise en ligne des résultats en janvier 2019.

# **Usagers, Usages et infrastructures de données géographiques au sein des Observatoires Hommes-Milieu**

---

Kristell Michel, CNRS UMR 5600

# Usagers, Usages et IDG au sein des Observatoires Hommes-Milieu

Séminaire scientifique annuel de l'OHM Vallée du Rhône  
Lyon, le 6 Mai 2018

Kristell MICHEL

UMR 5600 *Environnement Ville Société*



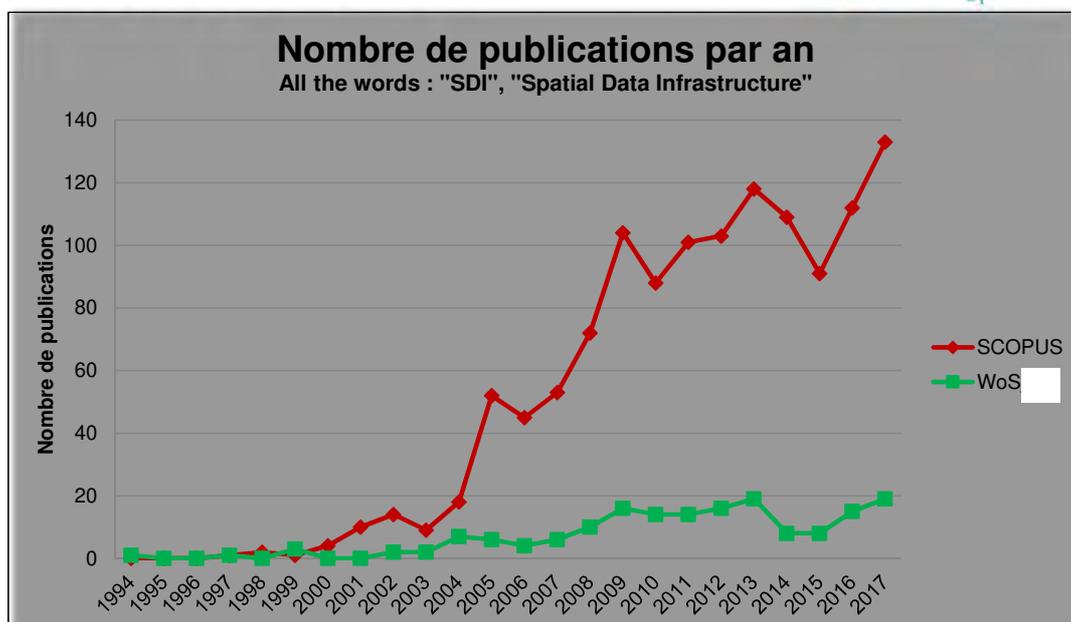
Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## Contexte de l'étude

### ■ Qu'est-ce qu'une IDG ?

Infrastructures de Données Géospatiales  
Infrastructures de Données Géographiques  
Infrastructures de Données Spatiales (IDS)  
Spatial Data Infrastructures (SDI)

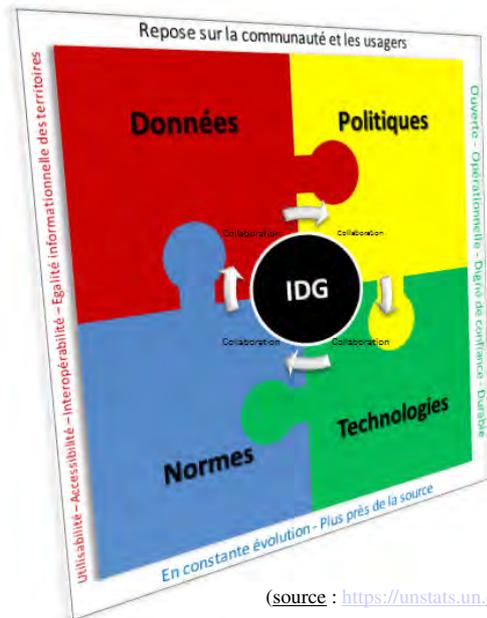


Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## Contexte de l'étude

### ■ Qu'est-ce qu'une IDG ?



Le rôle classiquement attribué aux IDG :

⇒ renforcer l'accès et le partage de la donnée géographique harmonisée, ainsi qu'une interopérabilité entre entrepôts de données, conformément à la Directive INSPIRE et/ou aux standards développés par l'ISO TC/211 et l'OGC.

Un dispositif technique intégré

## Contexte de l'étude

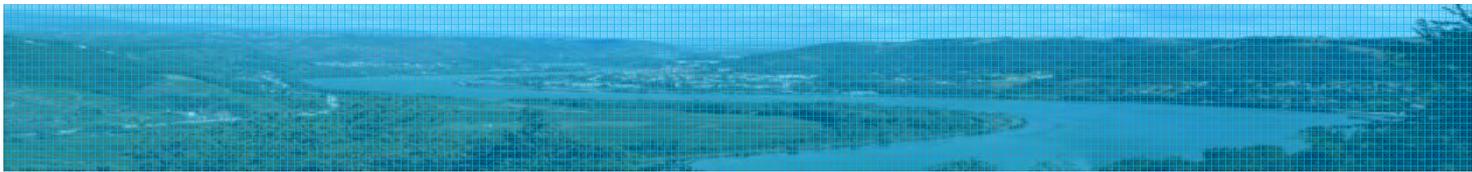
### ■ Qu'est-ce qu'une IDG ?

Une redéfinition constante du rôle des IDG :

- ❖ un dispositif permettant d'appréhender la façon dont s'opère la gouvernance informationnelle des territoires (*Feyt et Noucher, 2014*)
- ❖ un espace où se confrontent les points de vue : de l'interopérabilité des systèmes vers l'interopérabilité des acteurs, i.e « leur capacité à **co-**opérer » (*Robida, 2011*)
- ❖ une réponse à plusieurs besoins stratégiques incluant l'aide à la décision, l'action collective, l'information aux citoyens et bien sûr la réduction de l'investissement en matière d'IG (*Harvey, 2012*)

⇒ Développement de nouvelles applications, de nouveaux services, de nouvelles informations...

Un dispositif socio-technique intégré et évolutif



# Contexte de l'étude

## ■ Observatoires Hommes-Milieux et IDG

« Un observatoire scientifique a pour objectif global d'observer (i.e suivre, analyser et comprendre), sur une portion d'espace représentative d'une entité territoriale, les dynamiques socio-environnementales résultant d'interactions de systèmes socio-économiques et biophysiques » (Gourmelon et al., 2016)

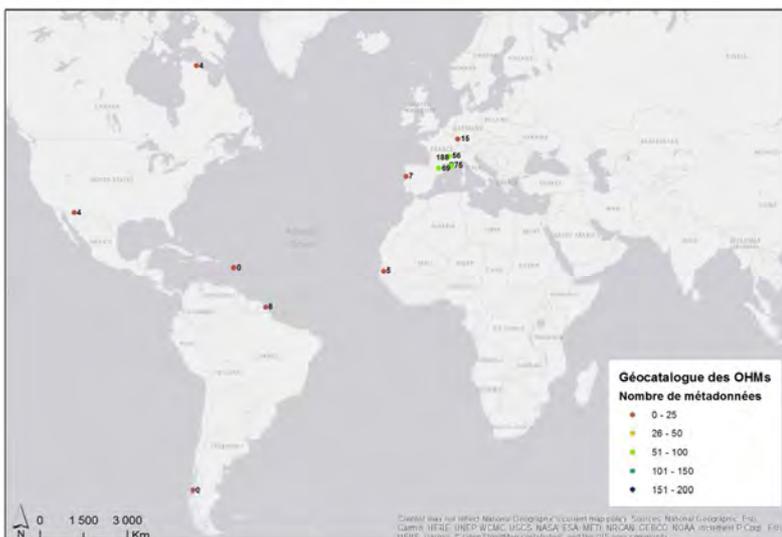
La multiplication des observatoires a largement contribué au développement des IDG dans le sens où ce type de dispositif permet :

- ❖ « la mémoire d'observation » ou « la mémoire environnementale » (Guarbieri, 2003 ; Gourmelon et al., 2016) ⇒ capitalisation des connaissances
- ❖ la gestion, l'échange, le partage et la mutualisation des données utile à l'observation et à la décision

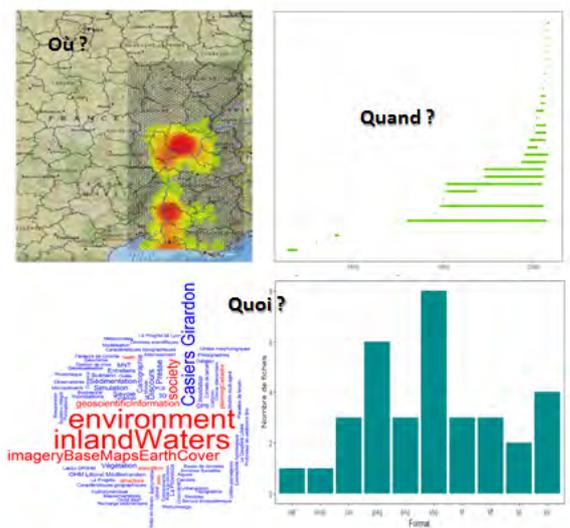


# Contexte de l'étude

## ■ Observatoires Hommes-Milieux et IDG



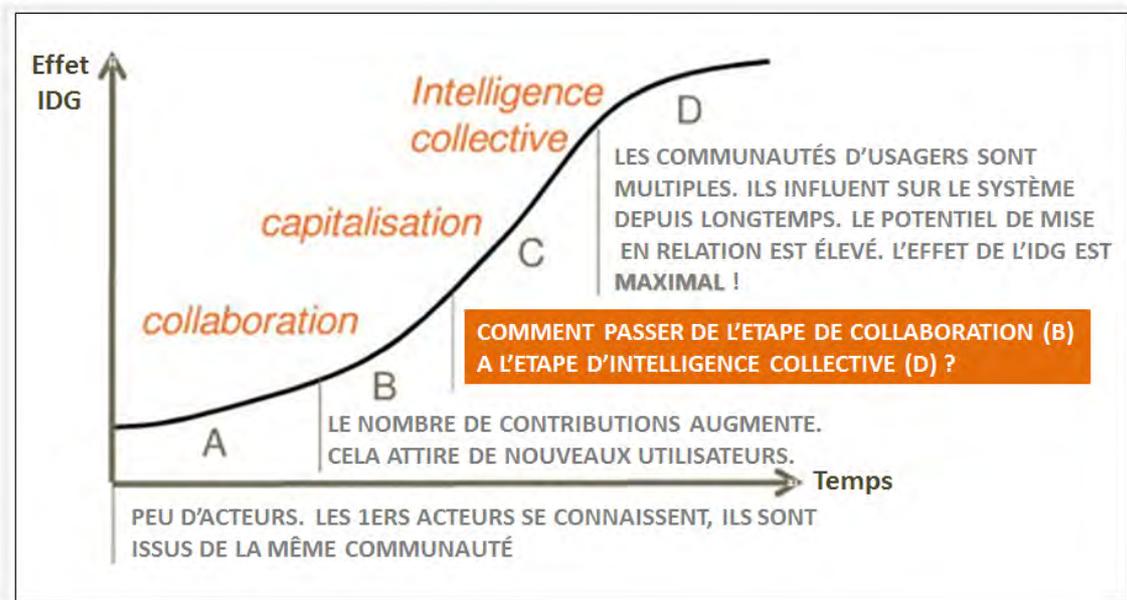
Nombre de métadonnées saisies au sein du géocatalogue de chaque OHM



(Source : OHM VR, 2017)

# Contexte de l'étude

## ■ Usages, Usagers et IDG



# Contexte de l'étude

## ■ Questions de recherche

- ❖ **Comment améliorer cette étape de la capitalisation de la donnée à caractère scientifique ?**
- ❖ **Choix réalisé** : travailler sur l'appropriation de ces outils, leur(s) usage(s), par l'ensemble des utilisateurs, qu'ils soient chercheurs, gestionnaires ou plus largement acteurs d'un territoire.

- ✓ Comment opérer au mieux la confrontation de ces outils aux personnes investies au sein d'un OHM ?
- ✓ Quel est l'écart réel entre l'usage prescrit (ce pour quoi l'IDG a été mise en place) et l'usage effectif opéré par les utilisateurs ?
- ✓ Qui sont les utilisateurs (réels ou potentiels) de ces IDG et quelles sont leurs pratiques, quelles sont les ressources et les fonctionnalités des IDG mobilisées ou souhaitées ?



# Méthodologie

## ■ Mise en place d'une enquête en ligne :

### ❖ Ses objectifs :

- Identifier qui sont **les usagers ou groupes d'usagers (potentiels ou réels)** et définir leur **relation avec les données** produites ou exploitées dans le cadre des Observatoires Hommes-Milieus.
- Comprendre **les attentes des usagers** concernant les données produites ou manipulées au sein de ces Observatoires,
- Identifier **les points de blocage ou les leviers d'action** quant à l'utilisation des IDG, tels que par exemple les formations d'accompagnement à l'utilisation de ces dispositifs.

Questionnaire en 3 parties



# Méthodologie

## ■ Mise en place d'une enquête en ligne :

### ❖ Mots-clés qui ont guidé la formalisation du questionnaire :

- « **Compréhensible** » par le plus grand nombre
- « **Court** » temps de réponse (5 minutes)
- « **Exhaustif** » dans le choix des thématiques abordées
- « **Pédagogique** » en offrant des informations sur ce qu'est une IDG
- Prise en compte les expériences passées : enquête [GEOBS](#), Enquête SI des ZA, Enquête [plateforme numérique CIRRHUS](#), Enquête [acteurs côtiers et GIZC en France](#).

# Méthodologie

QUESTIONS    RESPONSES    60

## Usagers, Usages et IDG au sein des Observatoires Hommes-Milieux

Les Observatoires Hommes-Milieux (OHM) sont des dispositifs de recherche interdisciplinaires créés par l'INEE et reconnus laboratoire d'excellence par le Labex DRIMM (Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieux). Leur objectif est de questionner les changements de trajectoire de socio-écosystèmes afin de mieux comprendre les interrelations entre Nature et Sociétés pour contribuer à la conception de solutions pour un développement durable.

Le questionnaire ci-après est en lien avec une réponse à appel à projet qui concerne la gestion de la donnée à caractère scientifique collectée au niveau des Observatoires Hommes-Milieux. Il se doit d'aider à la définition de ce que sont (ou ce que pourraient être) des outils efficaces et d'intérêt pour les différents groupes d'utilisateurs au niveau d'un OHM ou d'un réseau. Ce projet s'appuie sur les travaux et expériences du groupe IDS (Infrastructure de Données Spatiales) constitué au niveau du Labex DRIMM.

Ce questionnaire s'adresse à la fois aux chercheurs, gestionnaires et autres partenaires travaillant avec une ou plusieurs OHM, ponctuellement ou régulièrement.

Nous vous remercions par avance pour votre participation.  
5 à 10 minutes sont nécessaires pour remplir ce questionnaire.

### Donnée scientifique et Observatoire

Description (obligatoire)

Selon vous, que faut-il faire prioritairement des données produites au sein d'un Observatoire ? (plusieurs choix possibles)

- Laisser chaque producteur définir ce qu'il souhaite en faire
- Leur assurer une sauvegarde pérenne
- Les diffuser en l'état à un large public

## ■ Mise en place d'une enquête en ligne :

- ❖ Questionnaire *Google Docs*
- ❖ Principalement des questions mixtes qualitatives (à choix multiples)
- ❖ Version définitive issue de discussions, validations et de tests par 4 acteurs de l'OHM Vallée du Rhône
- ❖ Enquête ouverte le **11/10/2017**
- ❖ Diffusée par mailings lists (avec le soutien des Animateurs et Directeurs d'OHM) et complétée en ligne
- ❖ Relance le **24/11/2017**
- ❖ Clôture le **05/01/2018** (environ 3 mois)

⇒ 60 réponses

# Quelques résultats choisis

## ■ Les usagers, qui sont-ils ?

- ❖ Majoritairement des universitaires (86,7%)
- ❖ Leurs champs thématiques privilégiés :
  - Les Sciences Humaines et Sociales (50 % des répondants)
  - Les Sciences de l'Environnement, Sciences Agronomiques et Ecologiques (38% des répondants).
- ❖ Les scientifiques gravitant autour des OHM ont, à 60%, **plus de 45 ans**. 40% des répondants ont entre 25 et 45 ans.
- ❖ **L'essentiel vit en France métropolitaine** (presque 86%). 7% au Sénégal...



## Quelques résultats choisis

### ■ Les usagers, qui sont-ils ?

#### ❖ Quid de leur compétence en géomatique/SIG ?



## Quelques résultats choisis

### ■ Données à caractère scientifique et OHM ?

- ❖ Leur assurer **une sauvegarde pérenne** (71,2%)
- ❖ Les structurer, les organiser en un **ensemble cohérent** pour une **diffusion large** (69,5%)
- ❖ Donner à voir des données de **qualité** en termes de contenu, format, métadonnée...(52,5%)

- ✓ *Traiter différemment les **données brutes** et les **données interprétées***
- ✓ *Disposer de **l'accord du propriétaire** de la donnée avant diffusion*
- ✓ *Organiser un **symposium annuel** sur une thématique et publier les **articles complets***

## Quelques résultats choisis

### ■ Données à caractère scientifique et OHM ?

**Le partage de la donnée permet :**

- ❖ d'assurer une continuité dans la recherche menée au sein d'un Observatoire (31,7%)
- ❖ la convergence des savoirs (18,3%)
- ❖ de favoriser le transfert de connaissances vers les acteurs de terrain (18,3%)



## Quelques résultats choisis

### ■ Données à caractère scientifique et OHM ?

**Parlons accessibilité de votre donnée produite dans les OHM :**

- ❖ Mes données ne peuvent pas être diffusées tant que leur valorisation n'a pas été opérée (30,5%)
- ❖ Mes données ne sont pas accessibles à l'heure actuelle, mais je n'entrevois aucun problème à les partager (30,5%)
- ❖ Mes données ne sont accessibles que sur demande et avec une réponse au cas par cas (11,9%)
- ❖ Mes données sont accessibles à tous (10,2%)...

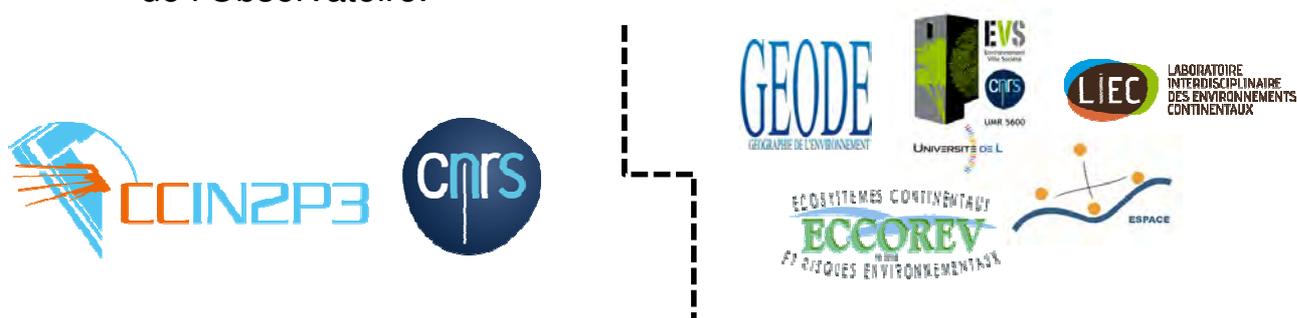


## Quelques résultats choisis

### ■ Données à caractère scientifique et OHM ?

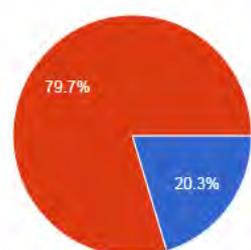
#### Où stocker durablement la donnée des OHM ?

- ❖ À 54,2%, sur les serveurs d'une structure publique mutualisée (ex : CNRS)
- ❖ À 35,6%, sur les serveurs de l'établissement de rattachement de l'Observatoire.

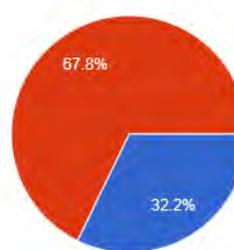


## Quelques résultats choisis

### ■ IDG et usagers ?



Connaissez-vous une IDG mise en place par votre OHM ?

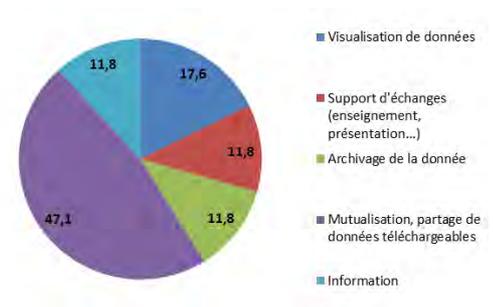


A défaut, utilisez-vous une IDG dans le cadre de votre activité ?

## Quelques résultats choisis

### ■ Les fonctionnalités souhaitées au sein d'une IDG ?

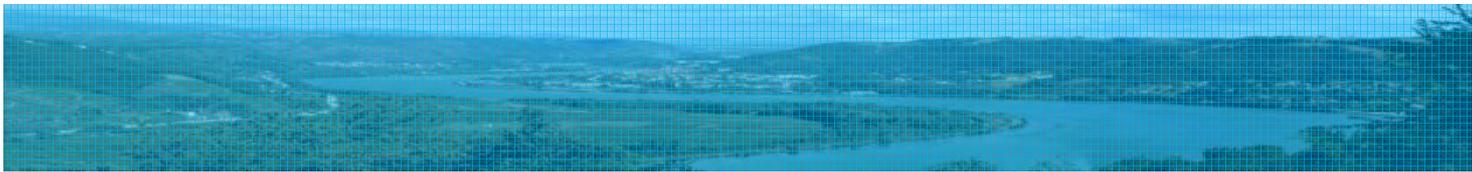
- ❖ Les deux premières réponses sont en accord avec les choix faits au niveau du DRIIHM-IDS, à savoir le **(géo-)catalogue de (méta)données** et le **site web** (respectivement 60% et 53,3%). La troisième réponse la plus souvent donnée est le **partage de la donnée** (51,7%), une fonctionnalité visée qui n'a jamais osé être mise en place par le groupe DRIIHM-IDS jusqu'à présent.
- ❖ L'autre grosse nouveauté est que l'**archivage**, i.e le stockage sur le long terme, apparaît plus important que de disposer d'un service de stockage (38,3% contre 13,3%).
- ❖ Le plus souvent, ce sont des **outils génériques** (WebSIG, cartotheque, phototheque...) permettant l'accès à de la donnée brute qui sont souhaités, avec en plus un **dispositif de recherche efficace** pour trouver une donnée dans ces différents catalogues.



## Quelques résultats choisis

### ■ Les leviers d'actions pour une IDG opérante ?

- ❖ 54.7% : Spécifier les règles de diffusion et d'accès aux données (respect de la déontologie, sanctions...)
- ❖ 50.9% : Favoriser l'appropriation et l'adhésion constante à ce type d'infrastructure par les différents acteurs des OHM
- ❖ 50.9% : Assurer la pérennité de l'infrastructure
- 47.2% : Définir les informations fournies sur la donnée (métadonnées) pour éviter toute mauvaise interprétation des données
- 39.6% : Renforcer la formation et l'information
- 35.8% : Traiter les réponses aux questions juridiques et réglementaires (propriété de la donnée, droit de diffusion...)
- 37.7% : Travailler sur les formes de diffusion des résultats (simulation, cartographie, indicateurs...)
- 35.8% : Augmenter les ressources humaines
- 32.1% : Faciliter l'automatisation de la saisie des métadonnées et de l'organisation des données selon une architecture efficace...



# Conclusion et Perspectives

## ■ Conclusion

Ce questionnaire a permis :

- ❖ de mettre en lumière qui sont les scientifiques gravitant autour des OHM
- ❖ de préciser le lien entre usagers et données scientifiques en termes de gestion, d'accessibilité, de stockage et de mutualisation
- ❖ de révéler que la notion d'IDG n'était pas encore intégrée et que la communication/l'information autour de ce type de dispositif doit se poursuivre pour assurer l'adhésion des usagers, l'appropriation des outils par les usagers et ainsi, la pérennité des IDG
- ❖ d'ouvrir une porte sur de nouvelles fonctionnalités à offrir, dans un temps court, aux usagers, au sein des OHM (partage de la donnée, archivage, dispositif de recherche de données efficace...)
- ❖ de valider que les points de blocage sont encore (trop) nombreux, mais que des leviers d'action existent et que certains sont à privilégier



# Conclusion et Perspectives

## ■ Les perspectives

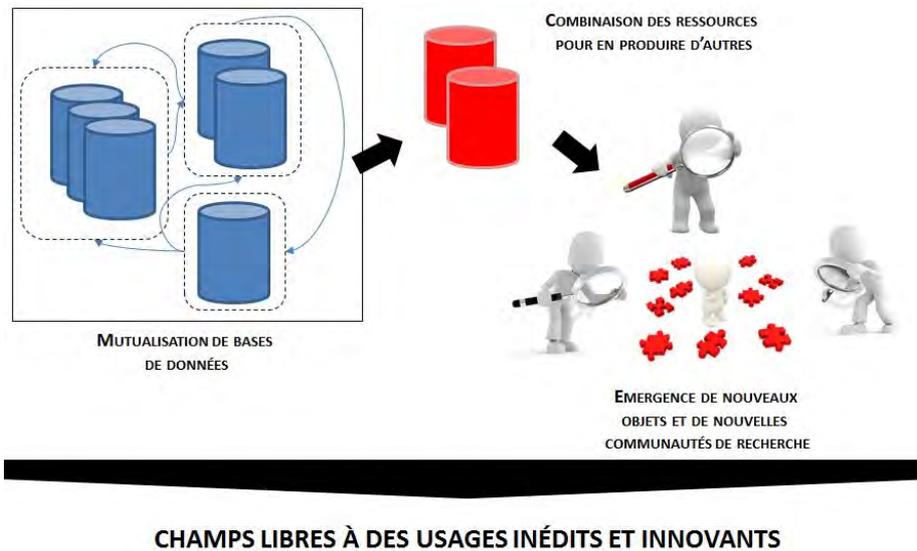
A court terme :

- ❖ **Prendre contact avec les Directeurs et/ou animateurs des OHM qui n'ont pas répondu (ou très faiblement) à ce questionnaire**, à savoir l'OHM Estarreja, l'OHM Bahia Explorades, l'OHM Oyapock, l'OHM Nunavik, l'OHM Pima County ⇒ jeunesse des Observatoires ? Langues des acteurs ? Autre(s) ?
- ❖ Finaliser cette étude en proposant des actions concrètes pour améliorer la capitalisation de l'information au sein des IDG
- ❖ Rendre compte de ce travail au groupe DRIIHM-IDS et discuter des suites possibles à donner
- ❖ Commencer à réfléchir aux impacts des IDG sur les données

# Conclusion et Perspectives

## ■ Les perspectives

A plus long terme :



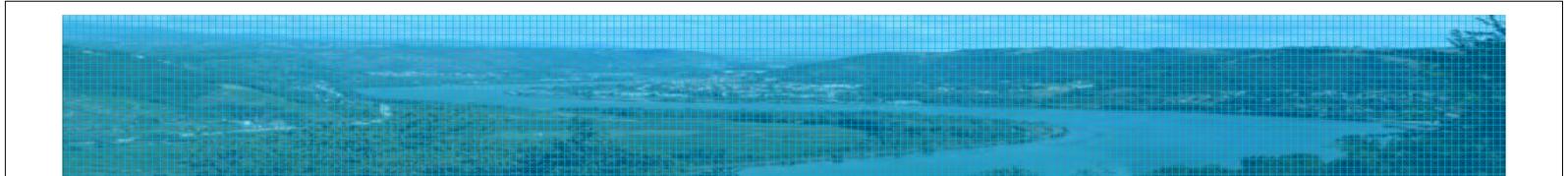
## Merci de votre attention

**TRAJECTOIRE  
ET RISQUES**

**Etude géo-historique des évolutions  
biophysiques du Rhône depuis le 19<sup>e</sup> siècle :  
recherche et analyse de données d'archives**

---

Fanny Arnaud, CNRS UMR 5600



# Etude géo-historique des évolutions biophysiques du Rhône depuis le 19<sup>e</sup> siècle : recherche et analyse de données d'archives

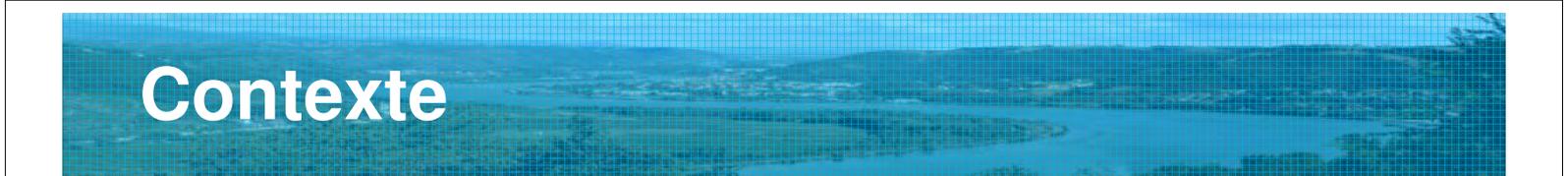
Fanny ARNAUD, Lalandy SEHEN CHANU, Jean-Michel OLIVIER, Georges CARREL, Dad ROUX-MICHOLLET, Hervé PIÉGAY, Aurélie ANTONIO, Frédéric PARAN

UMR 5600 EVS, UMR 5023 LEHNA, IRSTEA, GRAIE



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



## Contexte

### Trajectoire biophysique du Rhône du 19<sup>e</sup> siècle à nos jours

#### Trajectoire géomorphologique

- Volume important de **cartes et atlas anciens** collectés ces dix dernières années
- Changements fluviaux post-1860 bien compris **MAIS processus pré-endiguements peu investigués**
- Peu de données géométriques avant le 20<sup>e</sup> siècle

#### Trajectoire biologique

- Des **données biologiques début 20<sup>e</sup> s.** : cartes piscicoles de Léger (1920-50), documents écrits
- L'étude de l'évolution des peuplements piscicoles depuis la révolution industrielle se heurte à **l'absence de données anciennes quantitatives**

- ➡ Quelle est notre capacité à décrire **l'évolution parallèle (ou non) de la structure physique du Rhône et de la structure des peuplements piscicoles** depuis le début du 19<sup>e</sup> siècle ?
- ➡ Quels enseignements en tirer pour les **travaux de réhabilitation écologique en contexte fortement anthropisé** ?

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

36

# Objectifs

## Objectifs thématiques (*Trajectoire géo-historique*)

- Compléter les connaissances sur l'état physique du Rhône avant les endiguements (pré-1850)
- Amorcer une mise en regard de l'évolution des communautés piscicoles depuis le 19<sup>e</sup> siècle avec les modifications physiques et anthropiques

## Objectifs techniques / Mise à disposition du collectif

(*Outils de capitalisation et de consultation de l'information scientifique*)

- Base de données d'archives indexée
- Données spatialisées (SIG, web SIG)
- Construction d'une photothèque

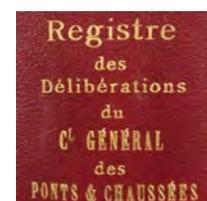


Un projet centré sur la **collecte de données d'archives**

**Une première étape** pour une analyse géo-historique de plus grande envergure (?)

# Temps forts du projet

- **Février – Août 2017** : Stage de Master 1 Sciences de l'Eau Univ. Lyon 2
  - Recherches aux archives
  - Constitution de la base de données
  - Première analyse critique - Réflexion morpho-bio
- **5-6 décembre 2017** : Journées « Voies navigables, voies naviguées, Sources et ressources », Inventaire général du patrimoine culturel / AN
  - Prises de contact
  - Recherches aux archives
  - Participation au projet d'indexation collaborative des AN
- **Avril 2018** : Recherches aux archives. Partenariat en cours d'élaboration avec le service Cartes et Plans des Archives Nationales



# Méthodologie

Inventaire des données existantes (OHM VR, OSR, RhôneEco)

**Recherches dans les archives encore peu explorées :**

- Archives Nationales de Pierrefitte-sur-Seine
- Archives Départementales Ain et Gard
- Bibliothèque Nationale de France



*Archives Nationales (Pierrefitte-sur-Seine)*



*BNF*

Recherche dans les catalogues en ligne et inventaires papier

On s'est concentré sur la collecte de **cartes, plans et données géométriques**

# Méthodologie

Inventaire des données existantes

Recherches dans les archives encore peu explorées

Structuration de la BD, indexation, spatialisation des données

Analyse critique - Sélection de données pour l'analyse croisée morphologie – biologie

**Bibliographie - Contact d'historiens :** Denis Cœur, Gilles Armani, Virginie Serna, Laurence Lestel

# Résultats : données existantes (d'après Talaska, 2014)

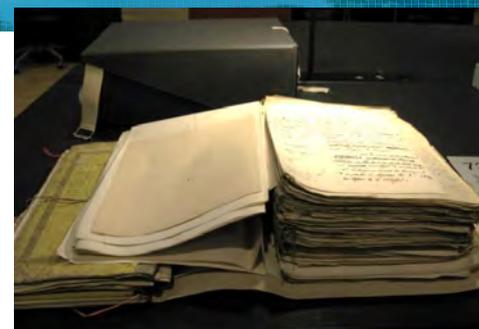
14 cartes et ensembles de plans collectés dans les précédentes études (10 - 535 km de long)



Mappes Sardes  
1728-1738  
1/2372<sup>e</sup>  
AD Savoie – D. Barbero

# Résultats : données nouvellement collectées

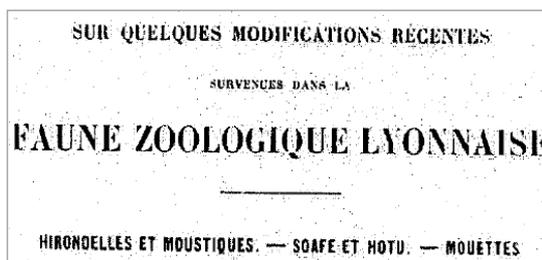
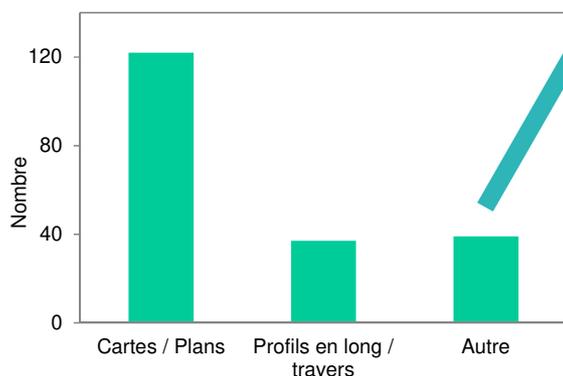
	Jours de recherche	Cotes consultées
AN	7	35
BNF	2	12
AD Ain	2	22
AD Gard	2	22
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>91</b>



Plans < 1/1000<sup>e</sup> ou peu informatifs, cartes large échelle du delta, profils en long suisses, livres

Mots-clés *poissons, pêche / pêcherie / biologie rhône*  
= 3 résultats

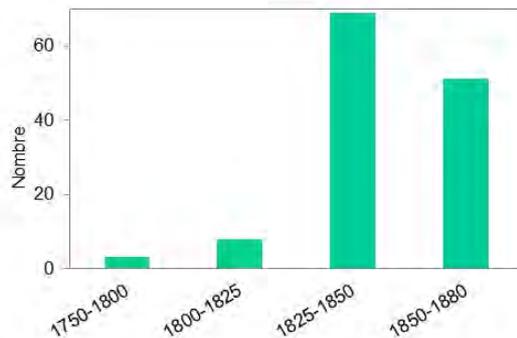
➔ Nécessiterait des recherches textuelles approfondies



A. Locard, 1901.  
BNF : MFICHE 4-S  
PIECE-1517

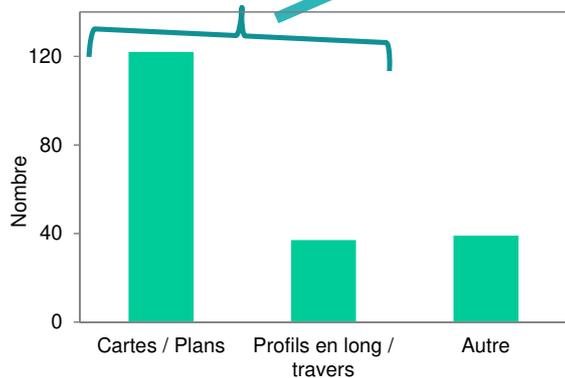
# Résultats : données nouvellement collectées

	Jours de recherche	Cotes consultées
AN	7	35
BNF	2	12
AD Ain	2	22
AD Gard	2	22
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>91</b>



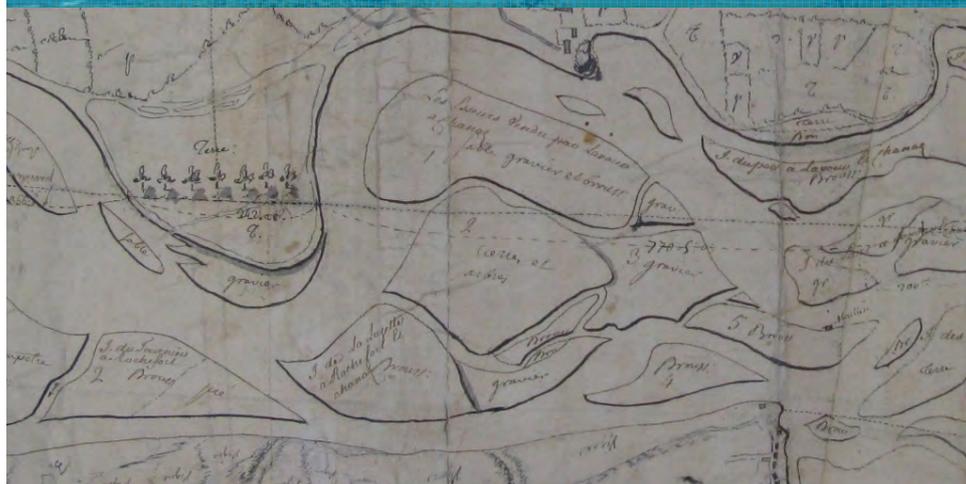
## 18 nouvelles cartes et ensembles de plans

Titre	Dossier de rangement	Date	Echelle	Secteur	PK amont	PK aval	Linéaire (km)	Auteur	Source	Cote
Plan du Rhône à la sortie de	1841-1847_Bouvier_	1843	1/10000	St Montant	170	176	7	Bouvier	Archives Natio	F/17/6566
Projet d'endiguement du Rhé	1841-1847_Bouvier_	1846	1/10000	Donzère à Bou	170	177	8	Bouvier	Archives Natio	F/17/6569
Plan d'une partie du cours d	1841-1849_Josseran	1841	1/10000	St Montant	170	173	4	Josserand	Archives Natio	F/14/6516
Plan d'une partie du cours d	1841-1849_Josseran	1843	1/10000	Viviers	163	170	8	Josserand	Archives Natio	F/14/6516
Carte topographique du coui	1845_Dignoscyo_Car	1845	1/50000	Lyon à la mer	-8	329	338	L. Dignosc	Bibliothèque N Ge-FF	12661
Plan général du cours du Rh	1845_O'Brien_Plan_G	1845	1/180000	Genève à Lyon	-205	3	209	O'Brien	Archives Natio	F/14/6807
Carte du Rhône entre Donzèr	1846_ServiceSpecial	1846	1/10000	Donzère à Arl	168	283	116	Service Sp	Archives Dépa	354 / 51225
Plan comparatif des berges	1846-1853_Goux_Pla	1846	1/5000	St Montant	170	176	7	Goux	Archives Natio	F/14/6569
Extrait du plan du Rhône em	1846-1853_Goux_Pla	1849	1/10000	St Montant	170	177	8	Goux	Archives Natio	F/14/6517
Prolongement de la digue de	1846-1853_Goux_Pla	1852	1/10000	Donzère	170	177	8	Goux	Archives Natio	F/14/6569
Délimitation du lit du Rhône	1856-1864_Kleitzi_Pla	1856	1/10000	Bourg-St-Andé	177	181	5	Kleitzi	Archives Natio	F/14/6518



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rh

# Résultats : exemples de cartes



Plan du cours du Rhône depuis Seyssel jusqu'à Pierre-Châtel sur le territoire de Virignin, ainsi que les communes avoisinantes

~ 1750

Échelle non déterminable

AD Ain. 100Fi67



Plan géométral des Brotteaux de la communauté de Miribel

1775

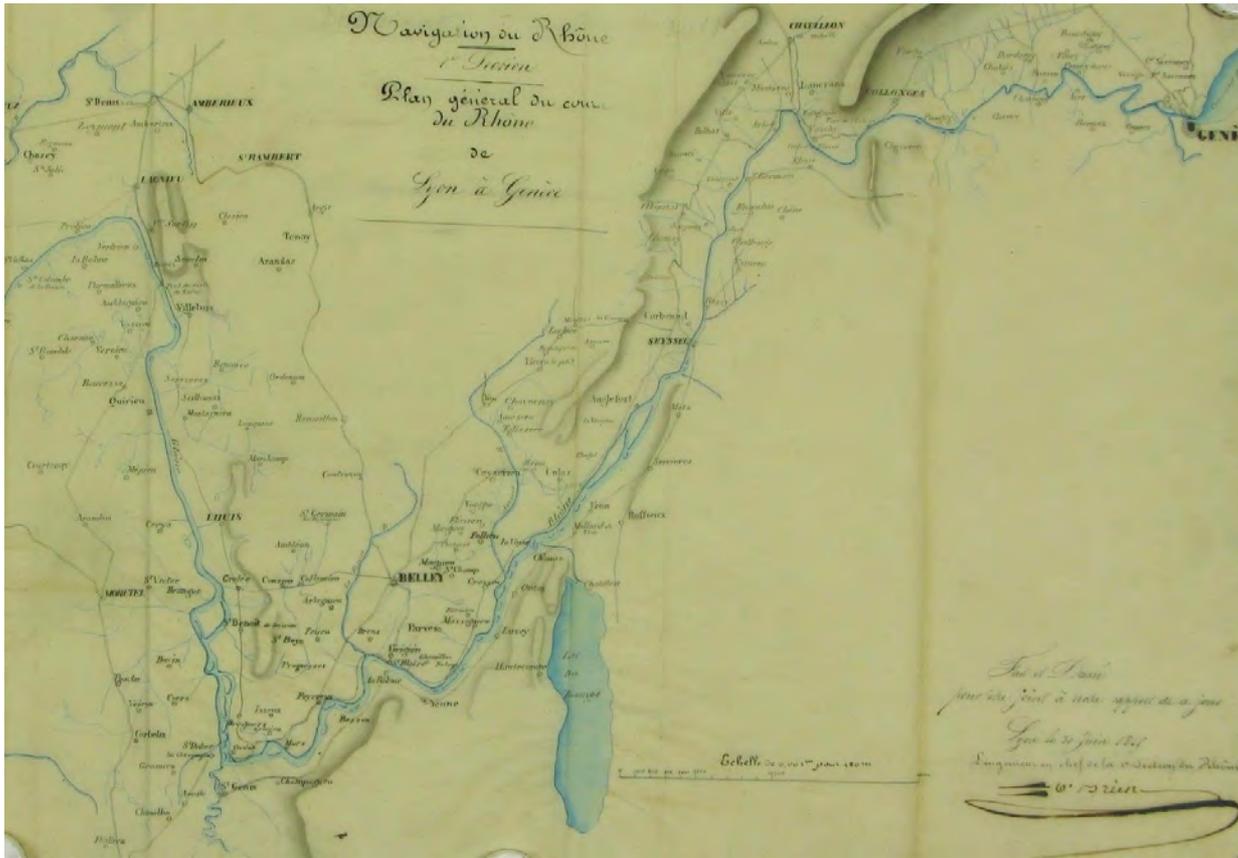
Mégnier

200 perches de 22 pieds chacune

AD Ain. 100Fi43 / 100Fi44

# Résultats : exemples de cartes

Echelle : 1/180 000<sup>e</sup>



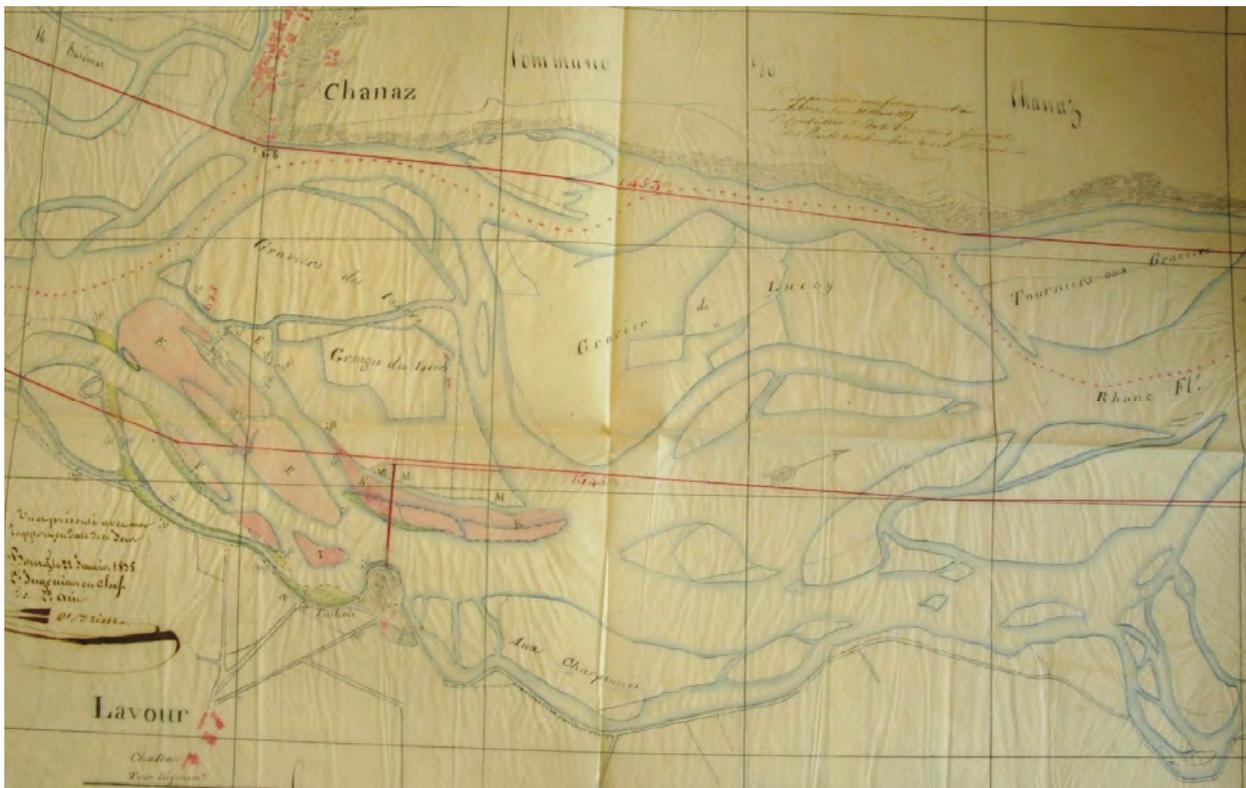
1845  
O'Brien  
AN. F/14/6807

mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : exemples de cartes

Echelle : 1/5 000<sup>e</sup>

Plan du Rhône et des latérales, rectifié visuellement, quant à l'état actuel des atterrissements du bras de Lavour

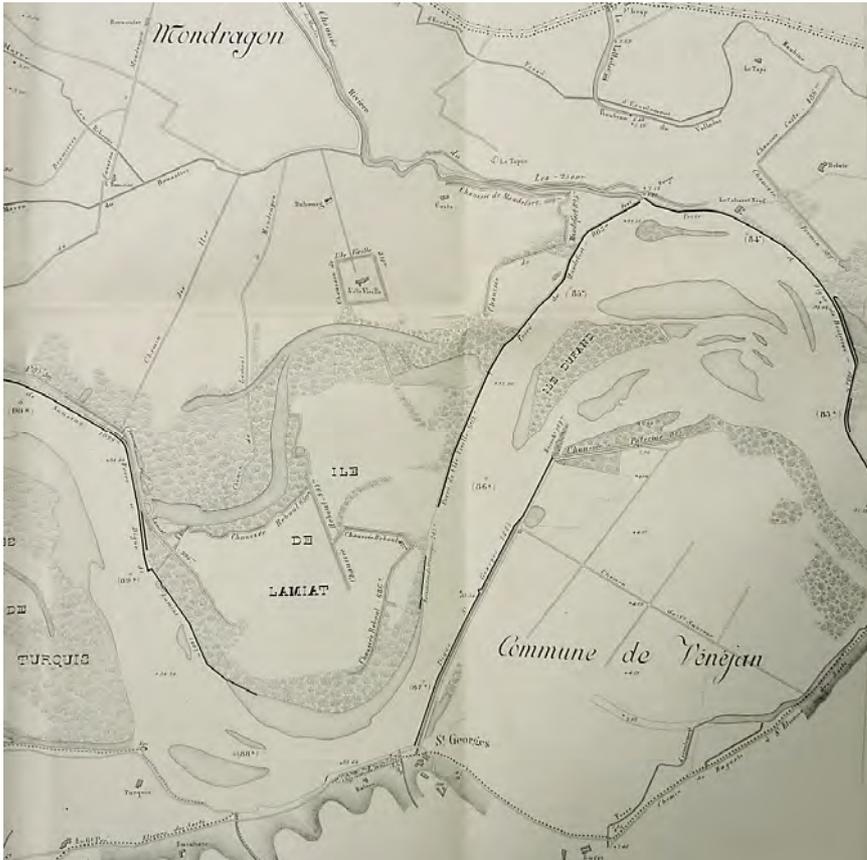


1835  
O'Brien  
AN. F/14/6501

mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : exemples de cartes

Echelle : 1/10 000<sup>e</sup>

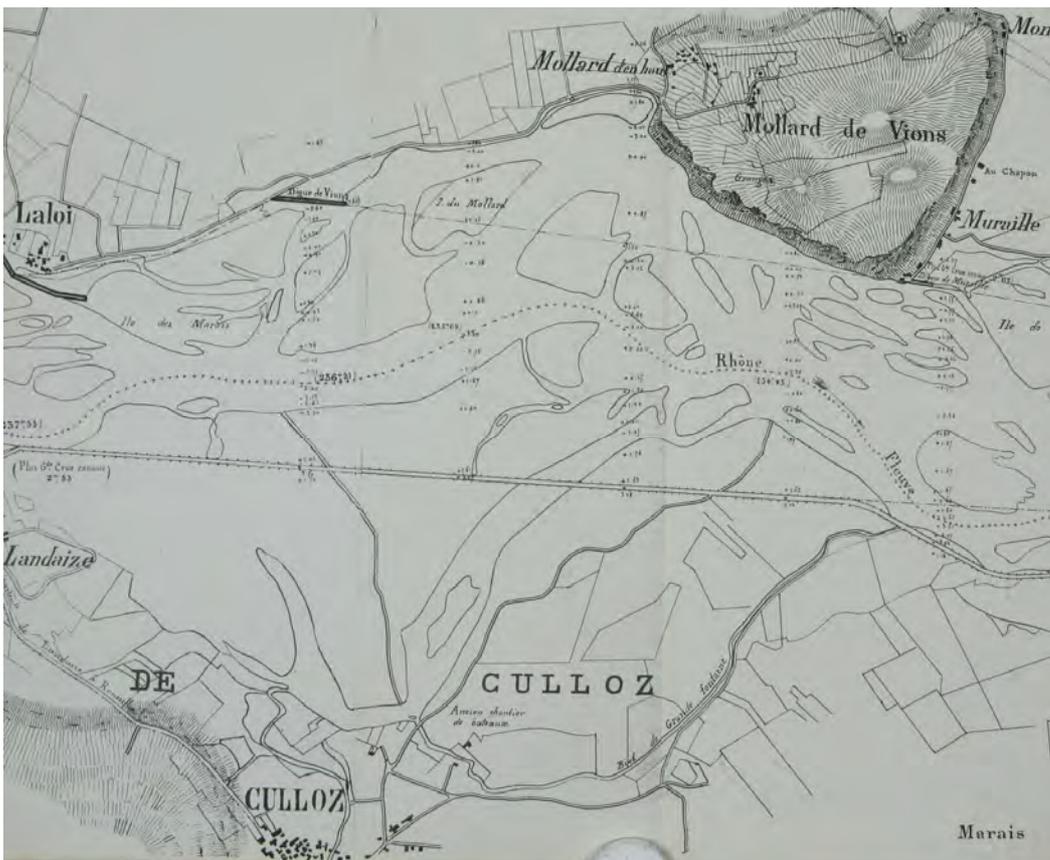


Carte du Rhône entre Donzère et Arles  
**1846**  
Service Spécial du Rhône  
AD Rhône. S1225

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : exemples de cartes

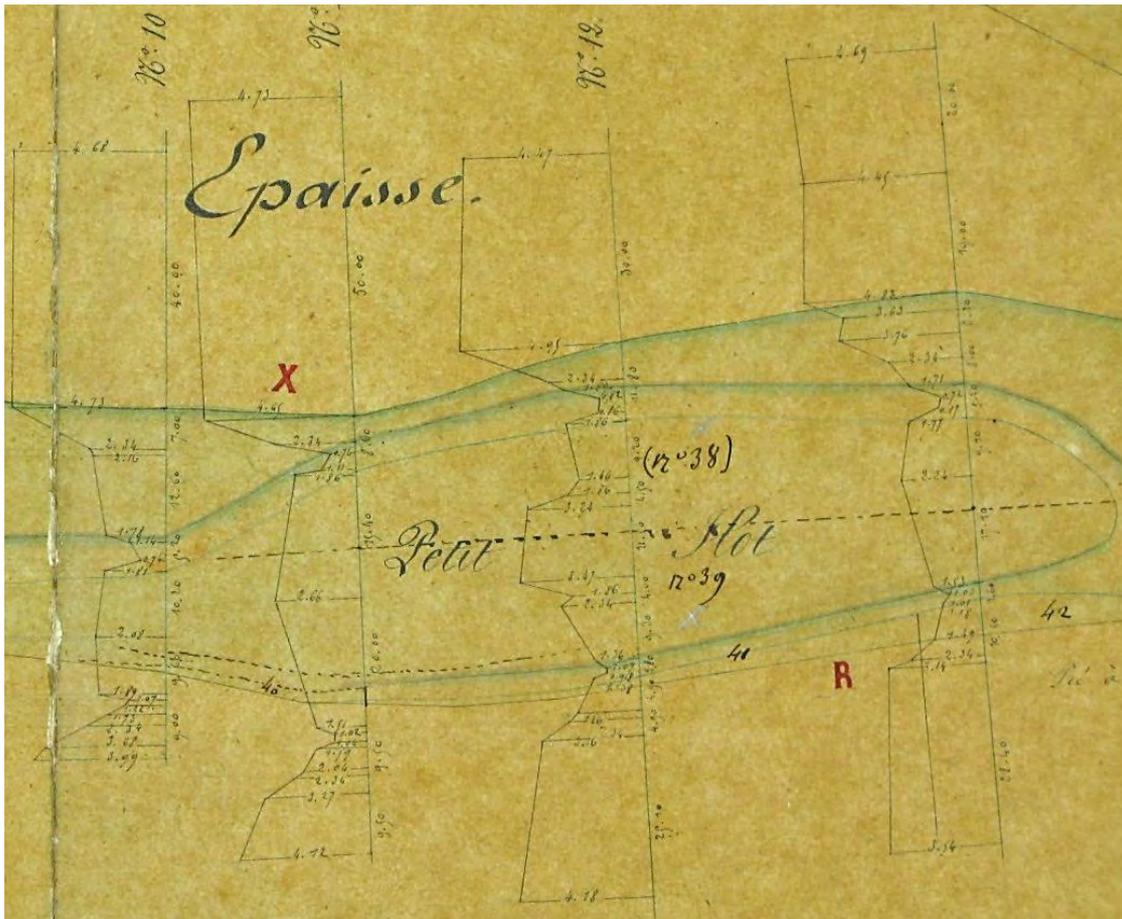
Echelle : 1/10 000<sup>e</sup>



Carte d'Angletfort à Massignieux  
**1854**  
Auteur inconnu  
AN. F/14/6502

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : exemples de données géométriques



Plan et profils de la lône de Grigny

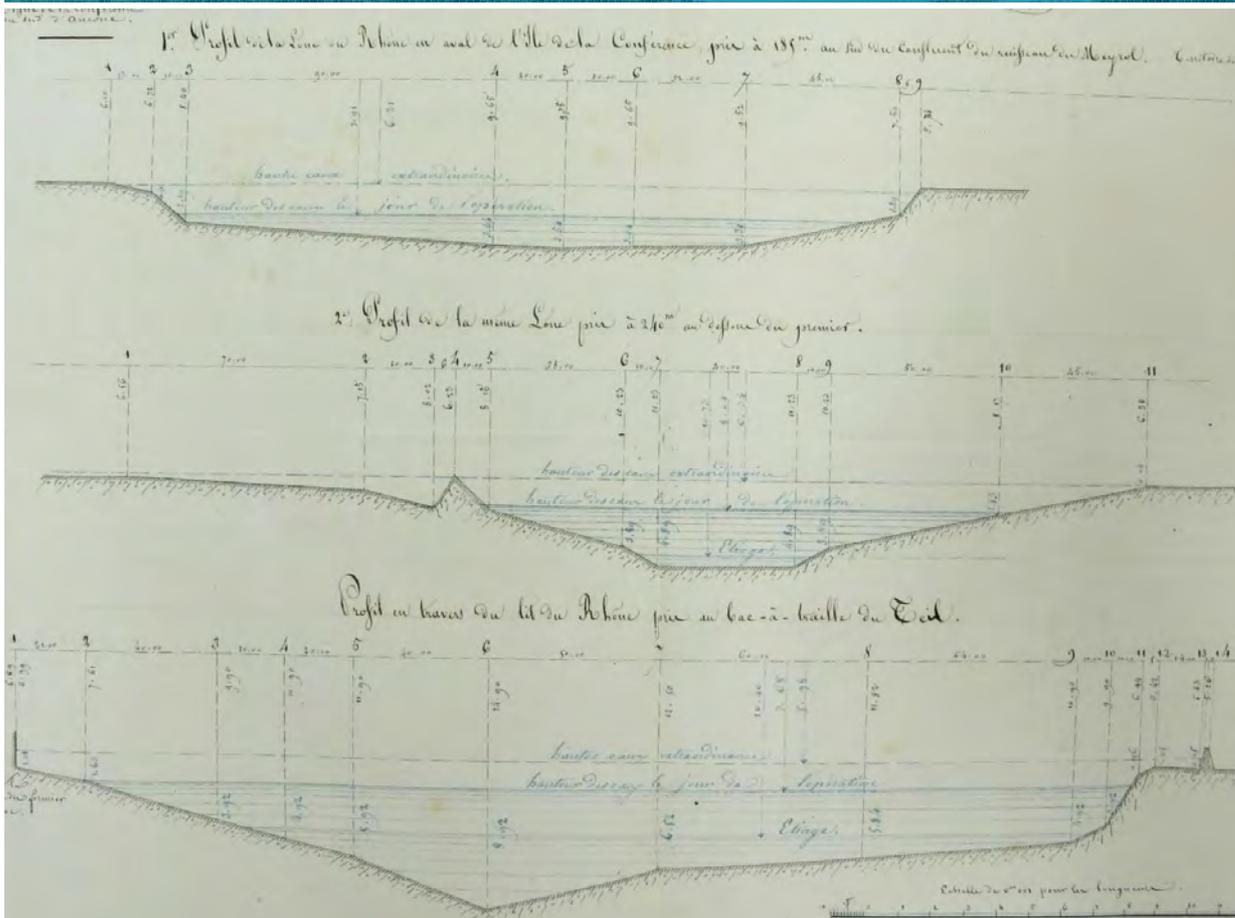
1857

Tavernier

AN. F/14/6707

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : exemples de données géométriques



1837

Grailly

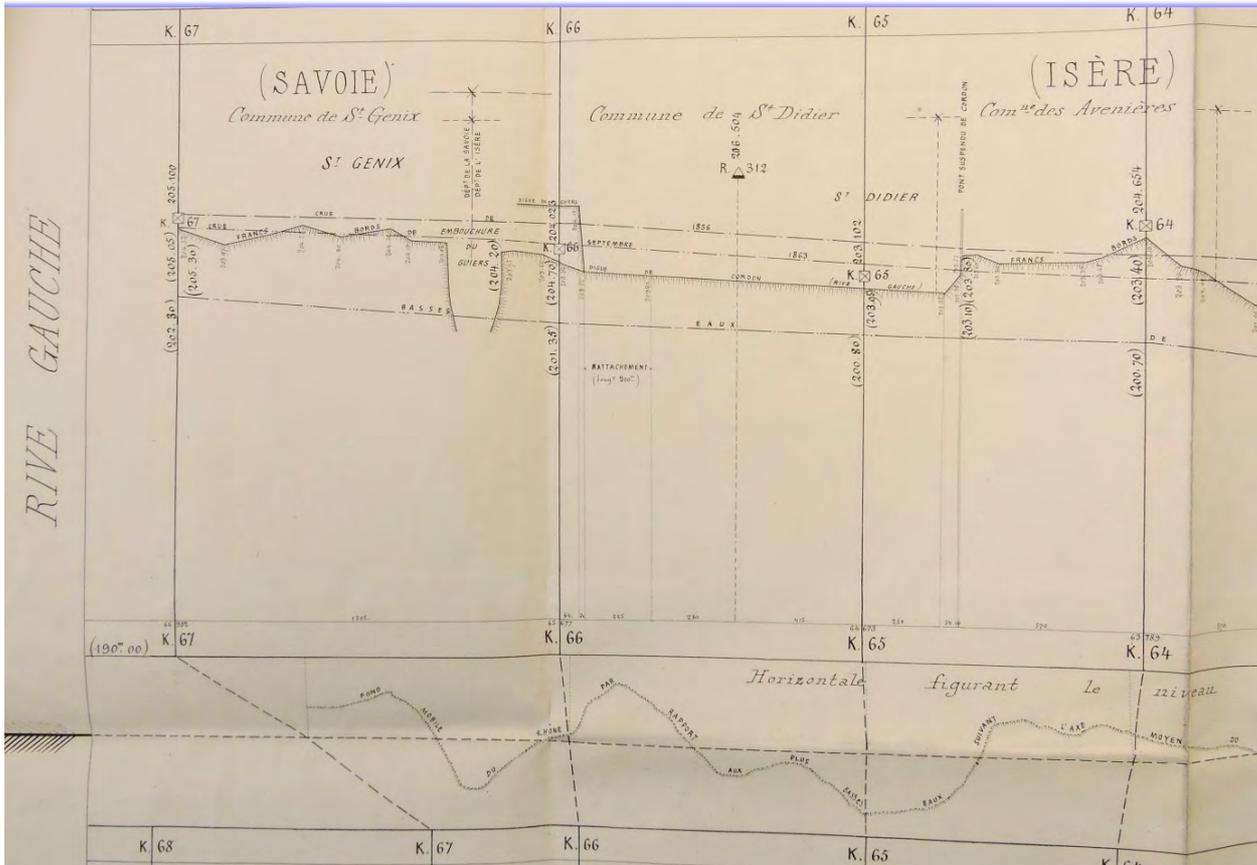
AN. F/14/6568

mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : exemples de données géométriques

Nivellement en long sur les deux rives du Rhône

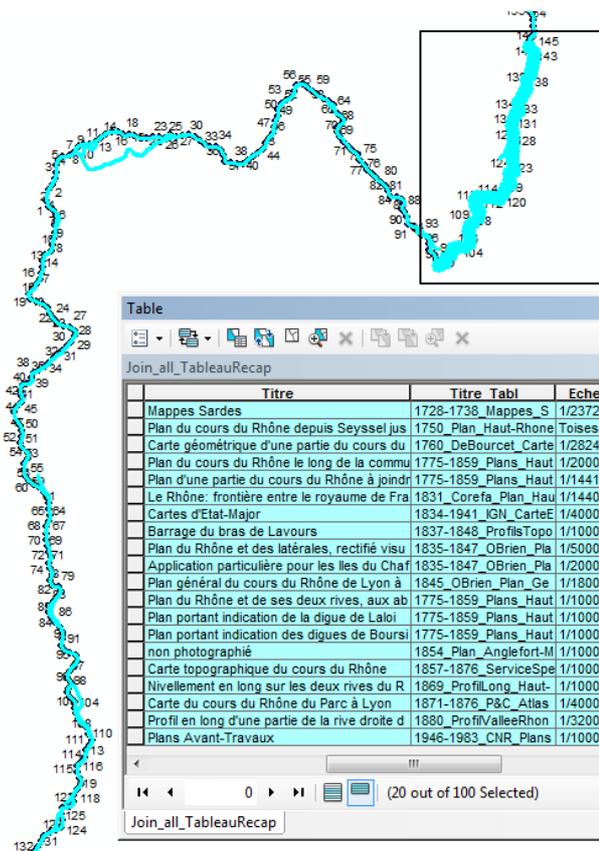
1869 Service Spécial du Rhône. AD Rhône. S1356



mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats: spatialisation de la BD

Recherche de données par PK dans un tableau synoptique et sous SIG



18 mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : trajectoires morphologiques - biologiques

## Comparaison de 2 secteurs :

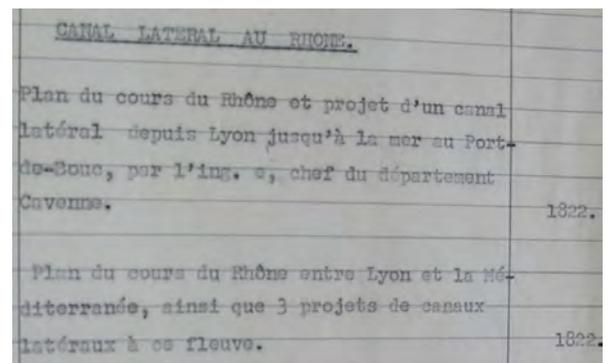
Période	Chautagne à Brégnier-Cordon	Donzère-Mondragon
Pré-endiguements	Différentes dates pour caractériser la diversité morphologique et d'habitats (cartes début 19 <sup>e</sup> s. à chercher aux AN)	
Pré-Post crue	1854, 1860	1846, 1860
Post-endiguements	1940-1980	
Post-barrages	2009	

## Relations Habitats-Espèces

**Indicateurs d'habitat** : changement d'hétérogénéité de rives / km de fleuve (journée de travail mai 2018)

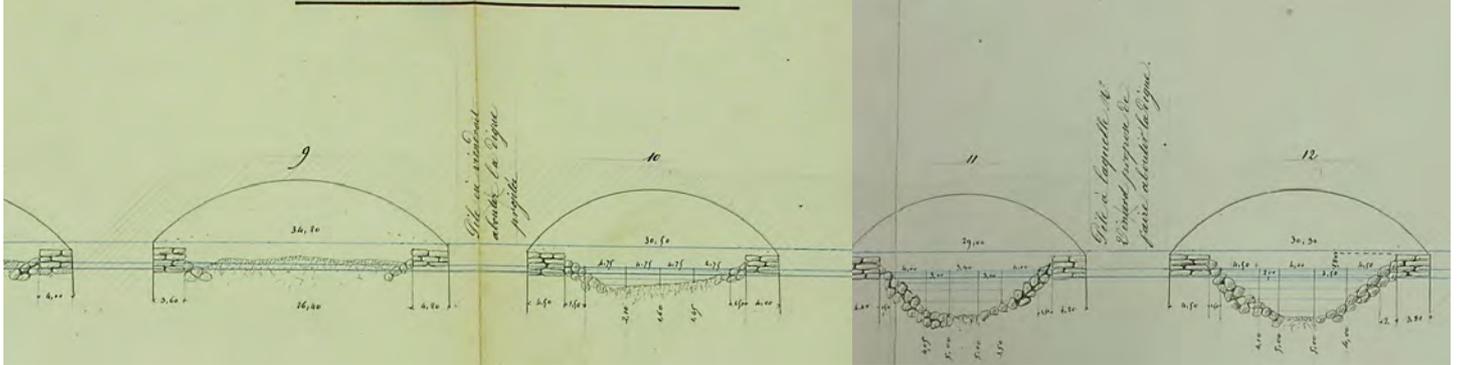
# Conclusion - Perspectives

- Une base de données d'archives cartographiques, géométriques et textuelles à la disposition du collectif
- Alimenter les travaux de l'OHM VR (G. Lardaux), RhôneEco (J. Riquier), OSR (M. Lang), etc.
- Une collaboration géomorphologues - biologistes
- Juillet 2018 : consultation de la sous-série des Cartes et Plans des AN
- Septembre 2018 : sous-traitance pour traitements SIG
- Octobre 2018 : photothèque
- 2019 : projet OHM2 ? Publication



# Merci de votre attention

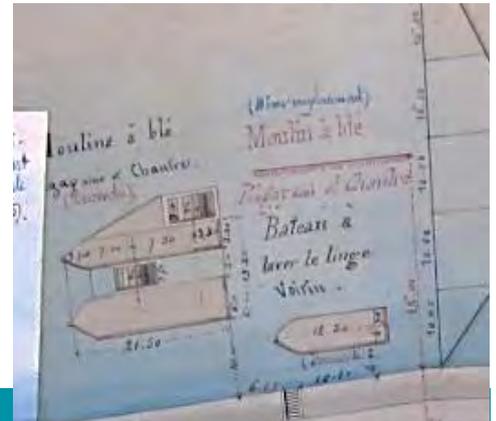
pont St Esprit le 2 septembre 1839, jour où les eaux étaient à 0,58<sup>m</sup> au dessous



Profil en travers du Rhône pris sur l'axe du Pont St Esprit le 2 septembre 1839, jour où les eaux étaient à 0,58 m au dessous de l'étiage.

AN. F/14/6777

Plan de la rive droite en amont du Pont de la Guillotière, avec l'indication des usines et bateaux à laver, en station sur le fleuve. 1874. AN. F/14/6708



# **Trajectoires spatio-temporelles et représentations des barrages du Rhône (1945-2015)**

---

Emeline Comby, ENS UMR 5600  
Silvia Flaminio, ENS UMR 5600

# Trajectoires spatio-temporelles et représentations des barrages du Rhône (1945-2015)

Emeline Comby, Silvia Flaminio et Yves-François Le Lay



© Silvia Flaminio, Barrage de Jons, 31/10/2014

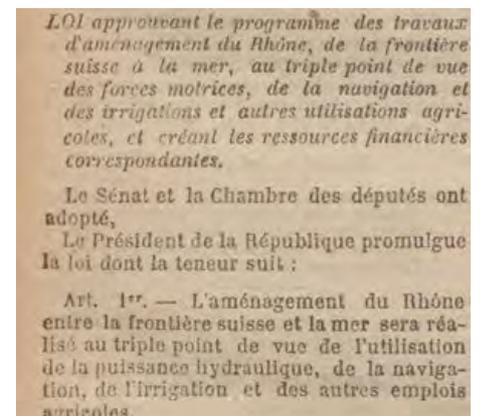
Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## Les trajectoires des barrages du Rhône

Source : Gallica, *Journal officiel* du 28 mai 1921

- Une focale sur le Rhône français
- Avant 1921
  - Des barrages **avant la concession** (Bravard 1987)
  - Le **barrage EDF** de Cusset
  - Le rôle de la **Première Guerre mondiale** : il faut produire plus d'énergie
  - Un engagement des géographes **pro-barrages**



« *Le Rhône est vraiment une incomparable richesse nationale dont la mise en valeur pourrait grandement suppléer à la pénurie de combustible dont nous souffrons. Il est à souhaiter que les pouvoirs compétents redoublent d'activité, de façon à ne plus laisser longtemps inféconde une aussi magnifique réserve d'énergie* » (Pardé 1919, p. 715).  
*Aujourd'hui on s'aperçoit que l'équipement industriel du fleuve non seulement ne fait aucun tort aux programmes de navigation et d'arrosage, mais qu'il permet de concilier définitivement ces contraires* » (Blanchard 1919, p. 704).

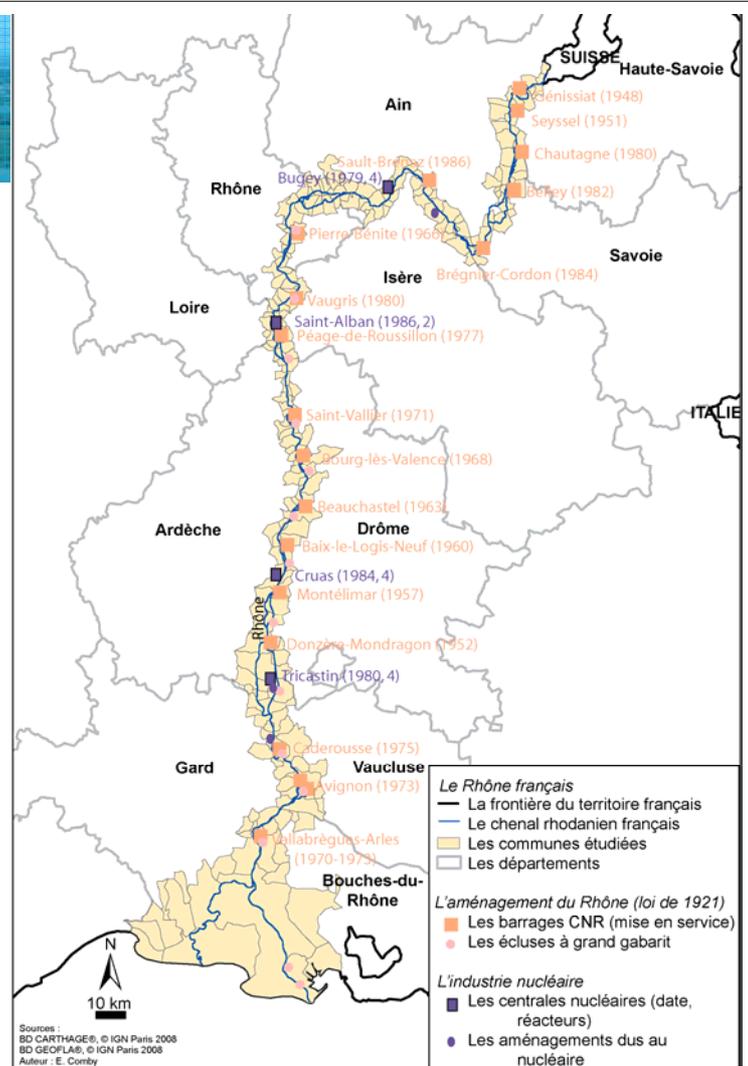
Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Barrages du Rhône

- Une focale sur le Rhône français
- Avant 1921
- Après 1921
  - **Triple objectif**
    - Hydroélectricité, irrigation et navigation
  - **1933 : Compagnie nationale du Rhône** (Giandou 1999)

« Aussi les grandes rivières à puissant débit sont-elles aujourd'hui le grand espoir et avant tout le Rhône » (Blanchard 1950, p. 189).



## Objectifs du projet

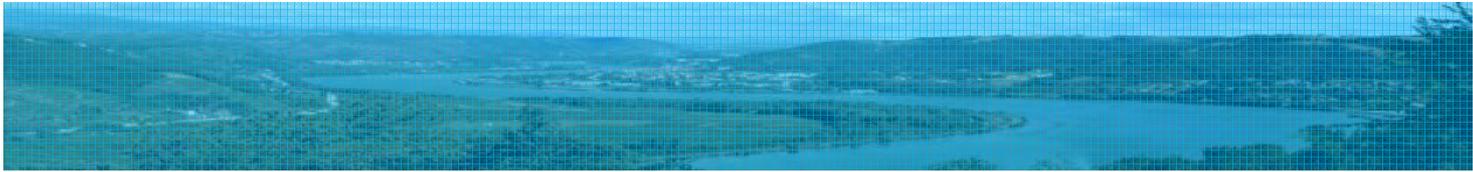
- **Axe 1.** Explorer les évolutions géohistoriques des discours sur les barrages du Rhône
  - De l'Après-guerre à aujourd'hui
  - Quels espaces considérés ?
    - À l'échelle du corridor
    - À l'échelle du site du barrage
- **Axe 2.** Mettre en regard les trajectoires discursives des ouvrages rhodaniens avec d'autres barrages nationaux
  - Sur la même période
  - À une échelle différente...
    - Aller au-delà du site, échelle souvent privilégiée par la littérature pour étudier les barrages (Bravard 2015)



## Matériel et méthodes

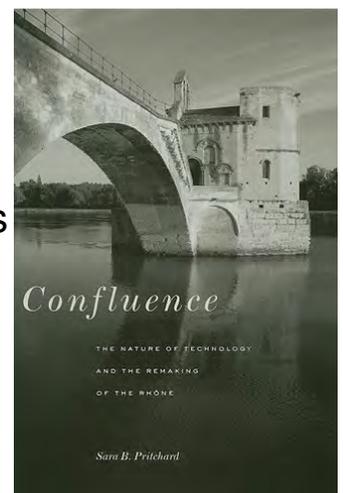
- Les principaux **jeux de données constitués** (1945-...)
  - Base de données sur les **barrages du Rhône dans *Le Monde*** (n=154)
    - **Requête très large** « Rhône »
    - Temps de tri important, mais recherche d'une **quasi-exhaustivité**
  - Base de données sur les **barrages dans *Le Monde*** (n=568)
    - Problème majeur : les **différents sens** du mot barrage
    - **Requêtes précises** pour orienter sur les cours d'eau
      - “Barrage et fleuve”, “Barrage et rivière”, “Barrage et lac”, “Barrage et réservoir” ainsi que “Barrage et concession”
    - Difficulté de ces requêtes pour « attraper » les barrages du Rhône (n=37)

ATTENTION LES TAILLES D'ECHANTILLON SONT **INCOMPARABLES** !



## Matériel et méthodes (1/2)

- Les principaux **jeux de données constitués**
  - Base de données sur les barrages du Rhône dans *Le Monde*
  - Base de données sur les barrages dans *Le Monde*
- Les données **complémentaires**
  - Une revue approfondie de la **littérature scientifique**
  - Des documents plus **techniques**
  - Des **cartes topographiques** et des **images** historiques
- Les données **inaccessibles**
  - Les fonds de la Compagnie nationale du Rhône

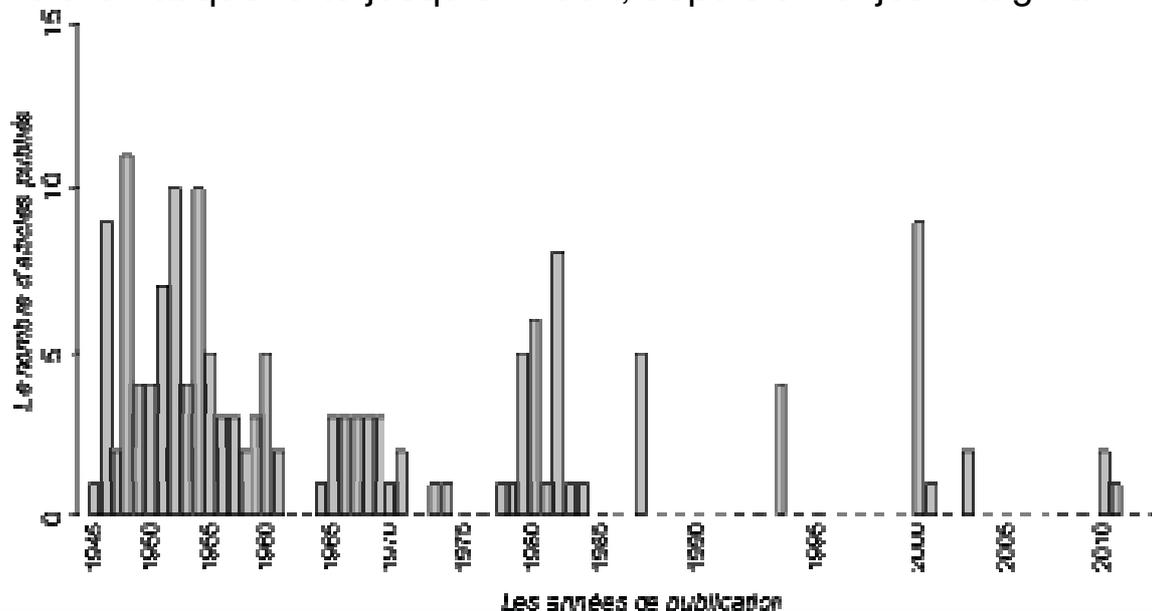


## Matériel et méthodes (2/2)

- Création de **deux corpus** d'articles de presse issus du même quotidien national sur les mêmes pas de temps
- **Corpus numériques**
  - Toutes les figures accompagnant les articles ne sont pas présentes
  - Accent mis sur le **texte**
- **Analyses de données textuelles**
  - *TXM*
  - *IRaMuTeQ*

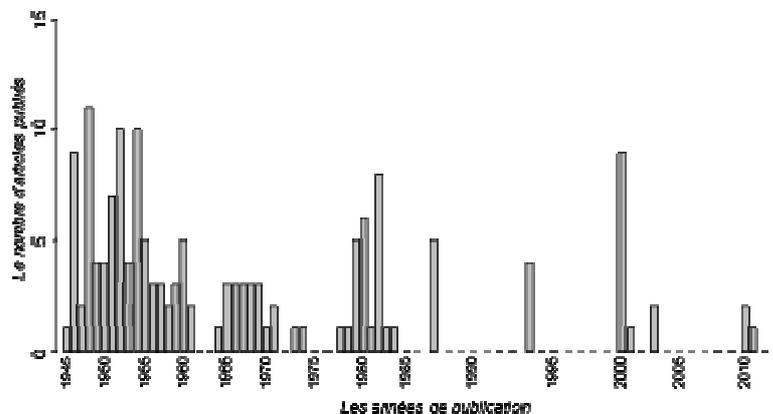
## Résultats de l'axe 1 (1/2)

- **Répartition chronologique** des articles sur les barrages du Rhône dans *Le Monde*
  - Une thématique forte jusqu'en 1984, depuis un enjeu marginal



## Résultats de l'axe 1 (1/2)

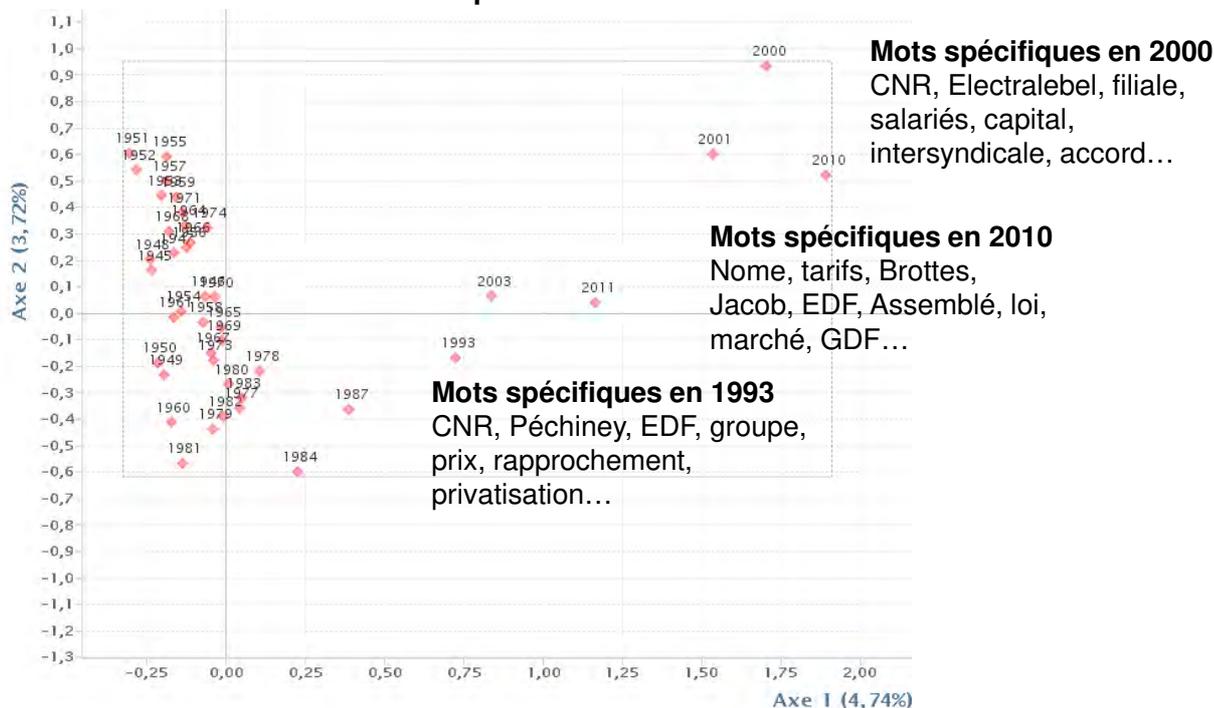
### Répartition chronologique



- 1<sup>ère</sup> phase d'aménagement post 2<sup>ème</sup> GM : 1945-1960
- 2<sup>ème</sup> phase d'aménagement : 1965-1970
- 3<sup>ème</sup> phase d'aménagement post chocs pétroliers : 1977-1984
- Anomalies liées à des changements en termes juridiques : à partir de 2000

## Résultats de l'axe 1 (1/2)

### Analyse factorielle des correspondances réalisées sous TXM





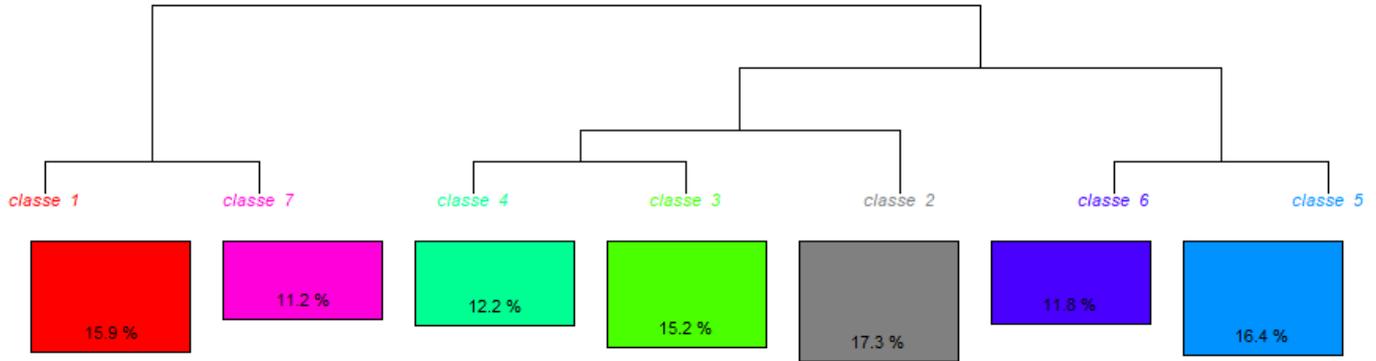
## Discussion de l'axe 1 (1/2)

- **Développement** de la nation et **demande énergétique** : contexte des Trente Glorieuses
- Rôle d'**événements externes** : géopolitique et indépendance énergétique, idée d'un Rhône toujours plus aménageable...
- Rôle de l'**Union européenne** et du **marché de l'énergie**
  - Directive 96/92/CE concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité, loi n° 2000-108 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité, loi n° 2010-1488 portant une nouvelle organisation du marché de l'électricité...
  - Importants changements en termes de structures de capital et craintes des personnels : le prisme de la **privatisation**



## Résultats de l'axe 1 (1/2)

- Les principaux « mondes lexicaux » des barrages du Rhône  
Réalisé sous IRaMuTeQ
  - Au centre un pôle « **énergie** » et son rôle essentiel
  - A droite un pôle « **acteurs** »
    - A gauche les acteurs des **mobilisations anti-barrages** et le rôle de **Loyettes**
    - A droite l'organigramme de la CNR et son **lien très fort avec l'Etat**
  - A gauche un pôle « **fleuve** »
    - A gauche les **aménagements** en relation avec d'autres aménagements
    - A droite le **corridor navigable** comme axe de mise en relation



mètre  
eau  
cube  
kilomètre  
canal  
loire  
barrage  
dérivation  
lac  
béton  
débit  
allier  
haut  
retenue  
lit  
longueur  
hauteur  
largeur  
cote  
issariès  
souterrain  
chute  
amont  
aval  
montpezat  
hectare  
réservoir  
artificiel  
vanne  
affluent  
galerie  
seconde  
cru  
fleuve  
supérieur  
digue

voie  
saône  
pont  
chemin  
lyon  
route  
valence  
écluse  
convoi  
spectacle  
rive  
roussillon  
bloc  
vaugris  
gabarit  
homme  
paysage  
composer  
fer  
bourg  
vallier  
péniche  
élève  
coucher  
ferré  
regarder  
marseille  
rester  
sud  
monter  
fleuve  
temps

edf  
prix  
client  
emprunt  
franc  
revenir  
charge  
coût  
financement  
financer  
mesure  
tarif  
vente  
verser  
compte  
centime  
impôt  
capital  
financier  
marché  
amortissement  
cnr  
dépense  
échange  
participation  
etat  
accepter  
recette  
payer  
seulement  
égal  
aide  
supporter  
taux  
rembourser

milliard  
production  
thermique  
programme  
charbon  
kwh  
annuel  
centrale  
consommation  
équipement  
année  
électrique  
plan  
crédit  
nucléaire  
hydraulique  
prochain  
équivalent  
prévoir  
kilowatt  
fournir  
potentiel  
second  
produire  
groupe  
monnet  
troisième  
électricité  
ordre  
houille  
correspondre  
travail  
investissement  
énergie  
permettre  
tonne

matière  
essentiel  
problème  
atomique  
développement  
urbain  
rance  
domaine  
industriel  
marémoteur  
pétrole  
impossible  
uranium  
énergie  
organisme  
transport  
poste  
quartier  
portée  
métropole  
complexe  
ampleur  
réalisation  
exemple  
entreprendre  
nouveau  
futur  
chiffre  
premier  
zone  
liaison  
agriculture  
parer  
trancher  
outre\_mer

environnement  
loyettes  
protection  
projet  
nature  
ain  
écologiste  
opposition  
avis  
frapna  
fédération  
élu  
crépeau  
lebreton  
classement  
défense  
brenaz  
michel  
public  
codera  
sault  
miribel  
impact  
département  
clair  
alpe  
philippe  
naturaliste  
site  
dénoncer  
position  
coordination  
confluent  
agriculteur  
association

président  
compagnie  
national  
prononcer  
herriot  
ministre  
discours  
république  
marcel  
assemblée  
conseil  
léon  
P  
commerce  
paul  
soir  
perrier  
sujet  
presse  
gaulle  
général  
international  
déclarer  
peuple  
présider  
vendredi  
réunir  
edouard  
maire  
bollaert  
gouvernement  
jean  
novembre  
conférence  
personnalité

9)

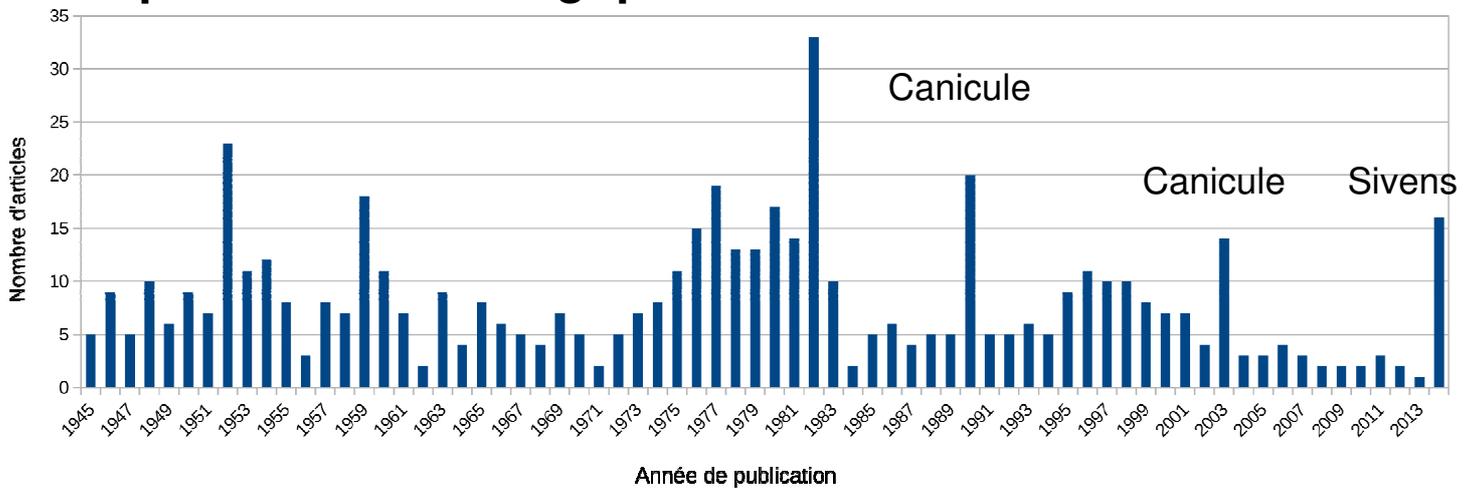


## Discussion de l'axe 1 (2/2)

- Faibles liens avec les **trois objectifs de l'aménagement** : l'énergie comme **un thème à part entière**
  - Les **enjeux économiques de l'énergie** : relations avec les autres énergies du **mix énergétique**
  - La **navigation**, mais pas l'irrigation
  - Peu de liens avec **d'autres enjeux** du Rhône comme les loisirs, le tourisme, les inondations, les sécheresses, les pollutions...
- Des acteurs de **différents niveaux** et avec des **statuts** variés
  - Une place importante du **national** et du **corridor**, peu de place au local
  - Une mise au premier plan du **politique**, présence des **scientifiques et des agriculteurs**

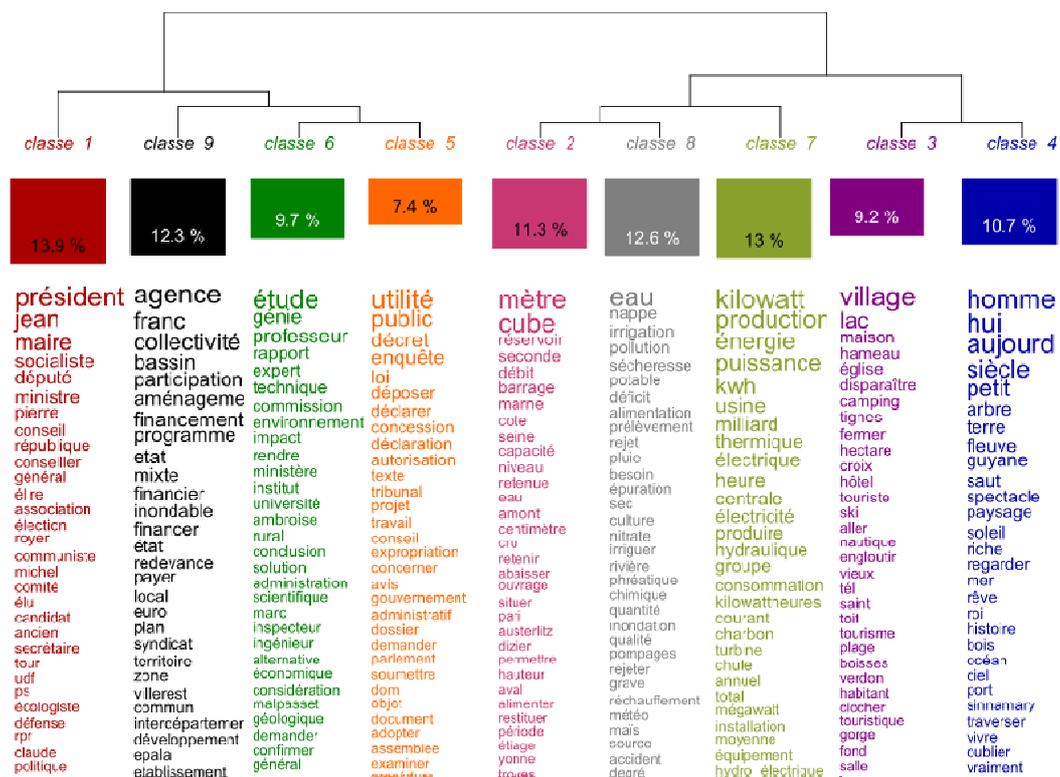
# Axe 2. Les barrages français dans LM

## Répartition chronologique

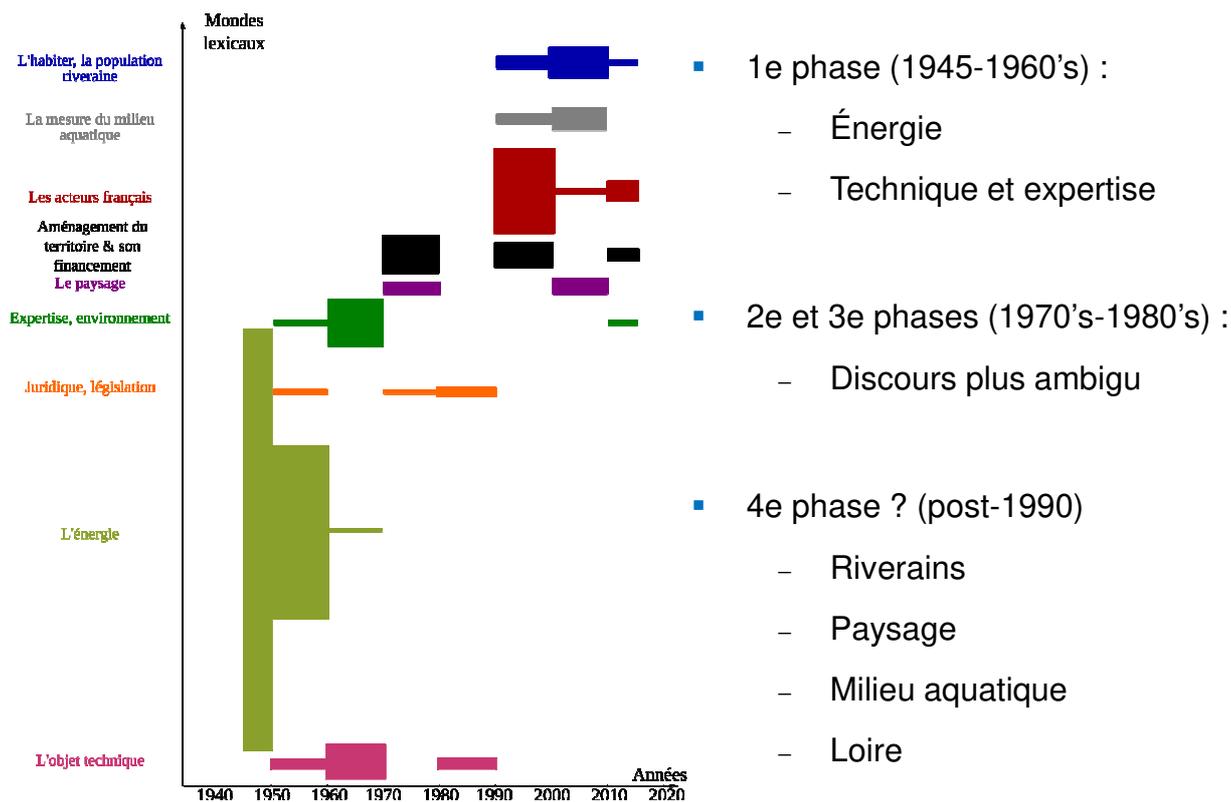


- 1<sup>re</sup> phase → 1945-1960 // Rhône
- 2<sup>e</sup> phase → 1960-1973 : Recul thématique
- 3<sup>e</sup> phase → 1973-1983 : Retour et âge d'or de la thématique (Loire ?)
- 4<sup>e</sup> phase → Depuis 1983 : Recul de la thématique, malgré des "pics"

## Résultats de l'axe 2. Les mondes lexicaux des barrages français

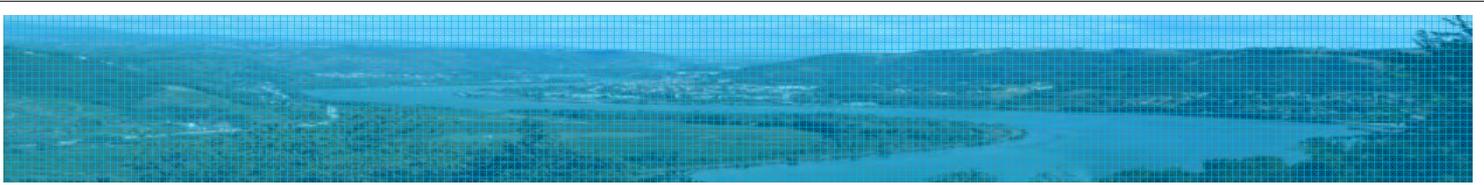


# Résultat axe 2. Evolutions thématiques



## Discussion

- **L'énergie**, une thématique au coeur des récits du *Monde* sur **l'ensemble des barrages français**
- Une **diversité de thèmes et d'acteurs** qui s'explique par la **pluralité d'ouvrages** considérés mais aussi par **l'affirmation de certaines questions** depuis les **années 1990**
  - Le paysage
  - L'habiter et les populations riveraines
  - Le milieu aquatique
- Les barrages du Rhône, des ouvrages liés avant tout à un **discours prométhéen ?**



## Éléments de perspectives. Les symboles

- Le barrage de Génissiat
  - « La renommée de Génissiat est déjà si grande qu'il n'est guère besoin de le décrire » (LM, 14/01/1948)
  - « Le geste symbolique accompli par une personnalité officielle donnera vie au " complexe hydroélectrique de l'oued El-Abid ", le Génissiat marocain » » (LM, 18/04/1955)
- Le barrage de Donzère-Mondragon
  - « Cette époque audacieuse qui a conçu, réalisé, Donzère et Serre-Ponçon, ces ingénieurs qui jettent sur la Basse-Seine, à Tancarville, un pont suspendu de 1 500 mètres » (LM, 21/05/1955)
- Modernité, développement et pouvoir : l'ex. des voyages
  - Délégation EU en 1950 à Donzère-Mondragon, le vice-président du Brésil en septembre 1951 à Génissiat, Tito en mai 1956 à Donzère-Mondragon ou Khrouchtchev en mars 1960 dans le Bas-Rhône...



## Éléments de perspectives. Les barrages

- Thèse de Silvia Flaminio sur les barrages
  - Soutenance prévue en fin d'année 2018
- Publication sur les mobilisations anti-barrages : point non développé aujourd'hui
  - S. Flaminio et Y.-F. Le Lay, 2017, Vers la construction d'un capital environnemental par la lutte contre un projet d'aménagement ? Le barrage de Loyettes (Rhône-Alpes), *Développement durable et territoires*, <https://journals.openedition.org/developpementdurable/11882>

**Le paysage palimpseste du corridor  
rhodanien : une thèse en cours  
sur le Rhône**

---

Gary Lardaux, ENS UMR 5600 EVS



# Le paysage palimpseste du corridor rhodanien : une thèse en cours sur le Rhône

Présentation de la thèse en cours (2017-2020)

**Gary LARDAUX**

UMR 5600 *Environnement, Ville, Société*  
Ecole Normale Supérieure de Lyon

Séminaire de l'OHM *Vallée du Rhône*  
GRAIE, Campus de la Doua  
Mercredi 16 mai 2018



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



## L'environnement de la thèse

### Encadrement scientifique

Jean-François BERGER &  
Hervé PIEGAY (dir.)

Fanny ARNAUD & Yves-  
François LE LAY

### Lieux de travail

Plateforme OMEAA d'EVS

Plateforme ISIG d'EVS

Lyon II & ENS de Lyon

2017-2020



## Deux secteurs d'étude

### Brégnier-Cordon



Le canal de dérivation, depuis le  
Mont de Cordon (401m)  
Gary LARDAUX (Avril 2018)

### Donzère-Mondragon



Puissant endiguement du XIX<sup>e</sup>,  
Lieu-dit *Le Pâtis*, Mornas  
Gary LARDAUX (Mars 2018)



## Un projet OHM pour 2018

*Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien  
avant-aménagements  
XIX<sup>e</sup> siècle principalement*

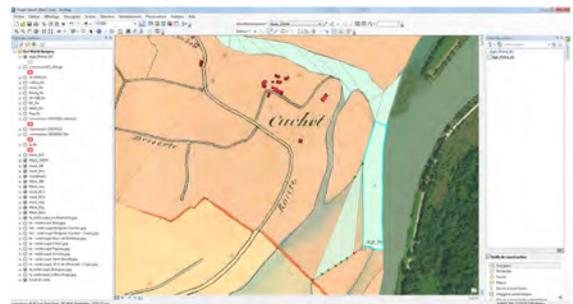
- **Fanny ARNAUD**, IE CNRS, géomorphologue, UMR 5600 EVS
- **Jean-François BERGER**, DR CNRS, géoarchéologue, Université Lumière Lyon II & UMR 5600 EVS
- **Michèle BOIS**, archéologue et historienne, UMR 5648 CIHAM
- **Vincent GAERTNER**, responsable technique, UMR 5133 Archéorient & UMR 5600 EVS
- **Émilie GAUTHIER**, PR, palynologue, Université de Franche-Comté & UMR 6249 Chronoenvironnement
- **Michel GOY**, archéologue, INRAP RAA & UMR 5138 ARAR
- **Blandine LECOMTE-SCHMITT**, xylologue, macro-restes végétaux, INRAP & UMR 5600 EVS
- **Yves-François LE LAY**, MCF, géographe, ENS de Lyon & UMR 5600 EVS
- **Hervé PIÉGAY**, DR CNRS, géographe, ENS de Lyon & UMR 5600 EVS

# Deux approches complémentaires

## « Carottes »



## « Cartes + SIG »



**Enregistrement des forçages climatiques  
et sociétaux sur le fonctionnement  
et l'évolution de bras-morts rhodaniens,  
recherche d'un analogue  
au réchauffement actuel (Basses Terres :  
paléoméandres d'Eau Morte et du Saughey)**

---

Jean-François Berger, CNRS UMR 5600

## OHM-AO 2016: Enregistrement des forçages climatiques et sociétaux sur le fonctionnement et l'évolution de bras-morts, recherche d'un analogue au réchauffement actuel (Basses Terres : paléoméandres d'Eau Morte et du Saughey)(suite OHM 2014)



J.F. Berger (IRG-UMR 5600, Lyon) et P.G. Salvador (Univ. de Lille 1), Adrien Barra, Vincent Gaertner (UMR 5600-IRG) (sédimentologie, biomarqueurs), Pierre Marmonnier (Lena, ostracodes), Laurent Dezileau (UMR 5243) (datations), Lise Vaudor (UMR 5600-ENS) (traitement du signal), Emmanuel Castella (Univ. Genève, malacologie), Emilie Gauthier (Univ. Besançon, pollens, MNP).

### Rappel sur les objectifs

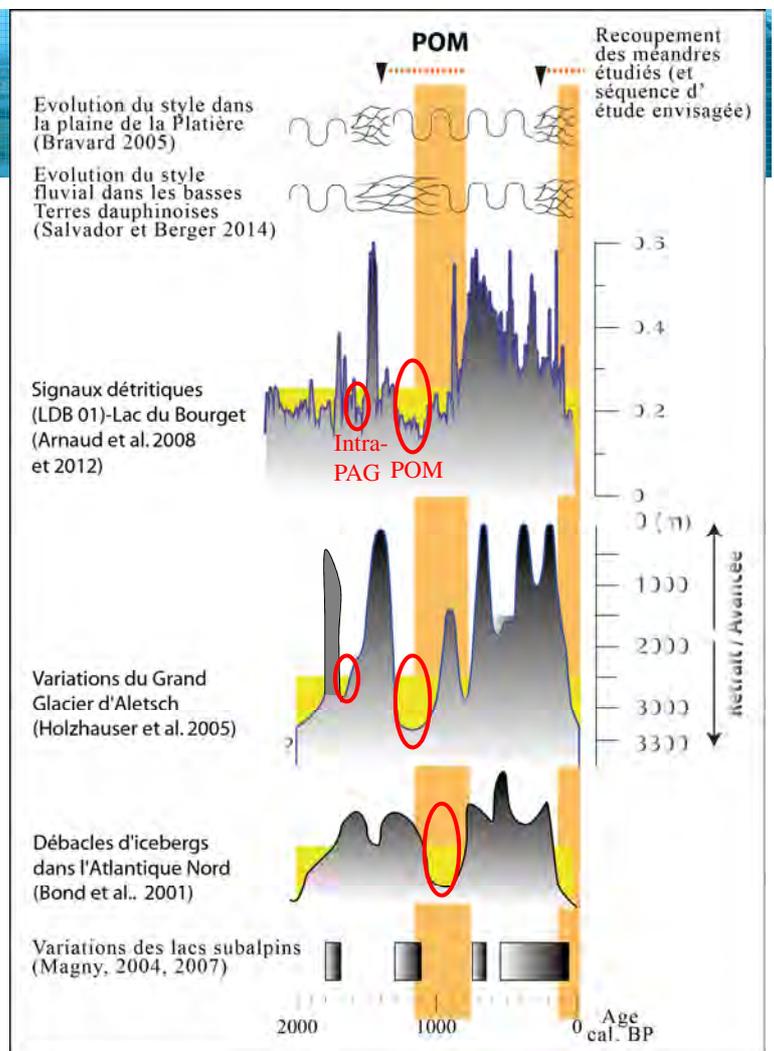
#### Positionnement par rapport à l'AO :

- Réponses aux changements globaux en domaine fluvial,
- Dynamiques temporelles de la biodiversité,
- De l'anthropisation à l'artificialisation des milieux et du vivant,
- Etats de référence anciens,
- Prédiction du changement.

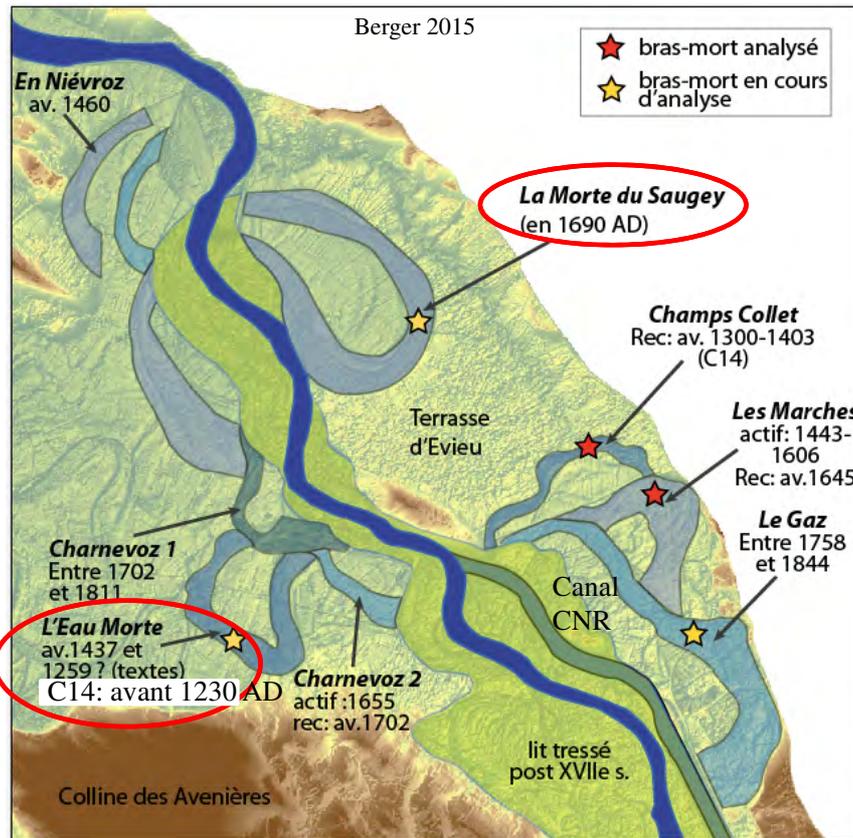
#### Objectifs

##### Visée rétrospective dans la longue durée pour:

- Identifier des analogues anciens, susceptibles d'alimenter la réflexion autour de scénarios prédictifs sur l'avenir des écosystèmes humides de plaine alluviale ;
- Restituer les contextes hydrogéomorphologiques et géohistoriques des paléochenaux (signal)
- Focale sur deux périodes présentant des caractéristiques climatiques proches : Petit Optimum médiéval (850-1300 AD) et actuel (depuis fin du XIXe s.)
- Identifier les effets additionnels des forçages anthropogéniques récents (effet de serre, pollutions, aménagements du Rhône depuis XIXe s.)



# Les Basses Terres Dauphinoises : une fenêtre OHM en amont de Lyon

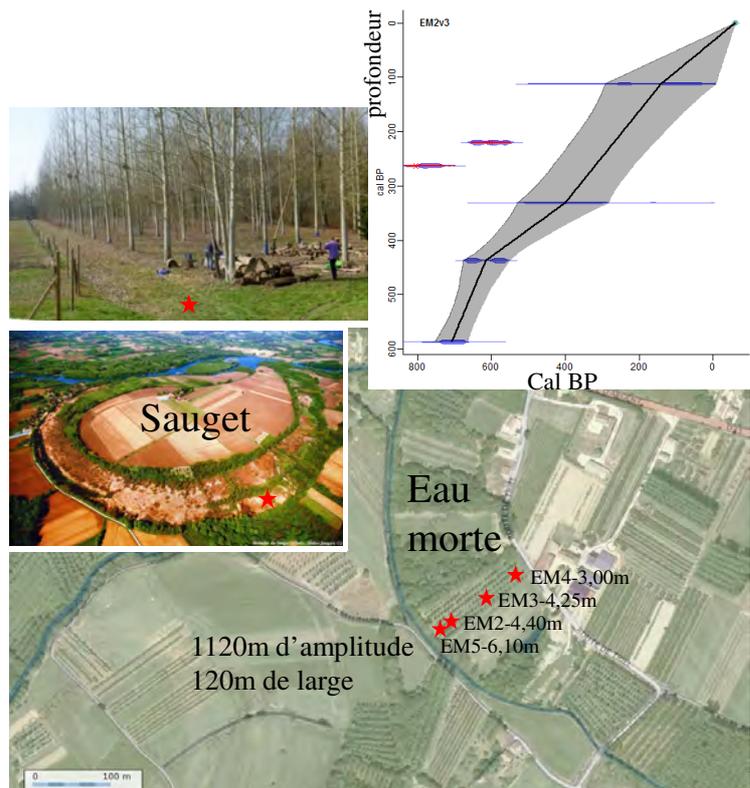


**Recherche des archives alluviales les plus propices à l'étude d'un analogue au réchauffement climatique en Cours : les Basses Terres Dauphinoises.**

**A/ Pour l'actuel : la Morte du Saugey** (recoupé en 1690 avec deux bras apparemment fonctionnels jusqu'en 1811) : Un nouveau carottage arrêté à 5,00m en mai 2016 (cobra EVS) pour 200 à 300 ans d'archivage sédimentaire

**B/ Pour le Petit optimum Médiéval (POM) : l'Eau Morte** (un peu avant 1230 AD) : 2 carottes chemisées de 4,70 et 4,25m (antérieures au projet OHM, complétées par un carottage de 6,10m en mai 2016)

## Eau Morte 3 : une archive fluviale du POM et du PAG



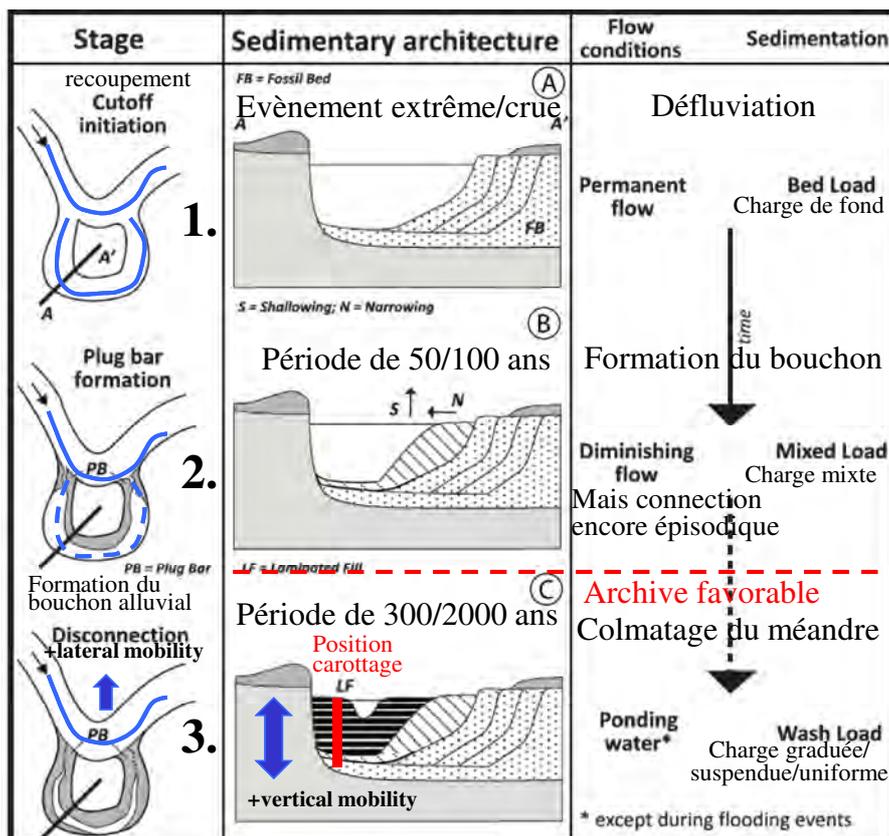
Position des carottages en transect

# Carottages dans les Basses Terres dauphinoises (mai 2016)



Carottage dans le bras-mort du Rhône d'Eau Morte (Basses Terres dauphinoises, 2016) : 6,10m sur les graviers, soit 1,70m de plus que les carottages antérieurs (n<sup>elles</sup> analyses)

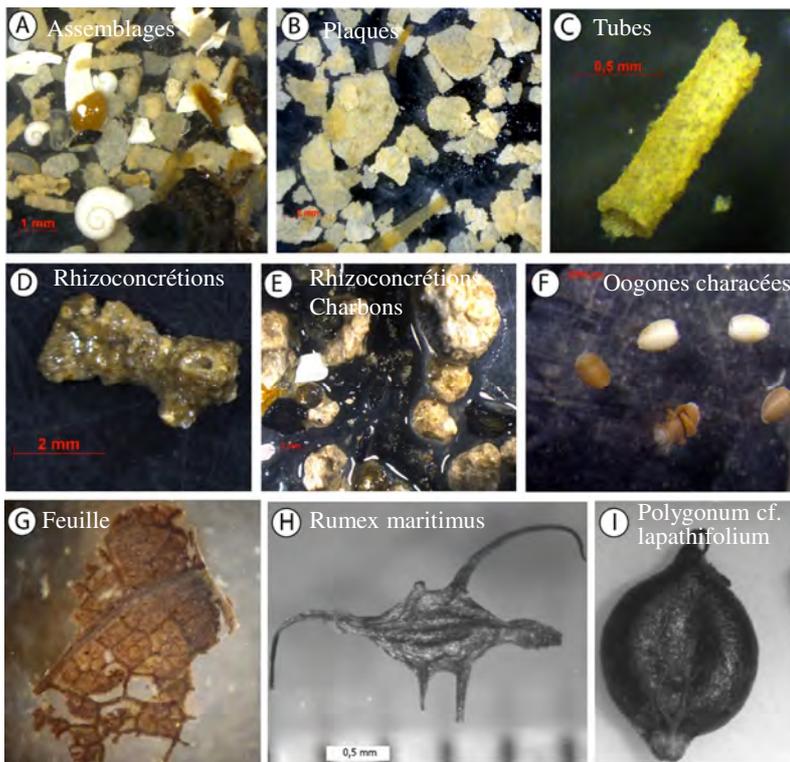
## Formation de l'archive fluviale recherchée



D'après Toonen et al. 2012

Etude d'une archive sédimentaire, épaisse, souvent laminée, riche en biomarqueurs divers, et dont il faut maîtriser les processus (analyses multi-proxies) et Temporalités (modèle âge-profondeur) de sa formation.

# Des développements méthodologiques et la recherche de marqueurs environnementaux pour les bras-morts



## Méthodes/marqueurs utilisés:

- **indicateurs de l'évolution du régime des crues** (fréquence, intensité, source) par analyse d'images de LM, pétrographie, géochimie (source-puit).
- **indicateurs de l'évolution des aquifères alluviaux** ostracodes, diatomées (absentes), algues, biomarqueurs carbonatés et degré d'eutrophisation et de bioturbation du chenal (Paf/Br, biomarqueurs polliniques/MNPs, S, Mn, Fe, macrorestes...)
- **indicateurs de l'évolution des biocénoses** (malacofaune, ostracodes, algues, pollens, macrorestes, charbon...)
- **indicateurs de pollution** (géochimie XRF, MNP, diatomées...)

## Quelques biomarqueurs

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte Études des assemblages d'ostracodes (P.Marmonnier)

11 espèces d'ostracodes ont pu être identifiées dans la carotte EM2 entre 0 et 4m. Les deux mètres les plus profonds de la carotte n'ont pu faire l'objet d'une analyse. La composition des assemblages change au cours du temps (lente mais constante diminution du nombre d'espèces).

De 418 cm à 394 cm (630-599 BP) : Avec *Candona candida*, *Fabaeformiscandona caudata*, *Ilyocypris* sp., *Herpetocypris cf reptans* et *Cypridopsis vidua*, l'assemblage semble traduire des conditions de zones humides aux eaux renouvelées (apport léger d'eau souterraine) sur fond riche en matière organique et avec une végétation bien développée.

Vers 385 cm (590-585 BP) on observe une rupture marquée, avec une diminution du nombre d'espèces et l'apparition d'une espèce d'eau temporaire (*Cyprois marginata*) et une disparition des espèces les plus phytophiles (comme *Cypridopsis vidua*), cette association dégradée traduit sans doute une période d'arrêt des apports souterrains et d'assèchement au moins partiel du système.

Vers 352 cm (585-547 BP) : 3 espèces seulement, *Cypria ophtalmica*, *Cypridopsis vidua*, *Herpetocypris cf reptans* associées à des systèmes stagnants, mais assez profonds, et riches en matière organique/végétation.

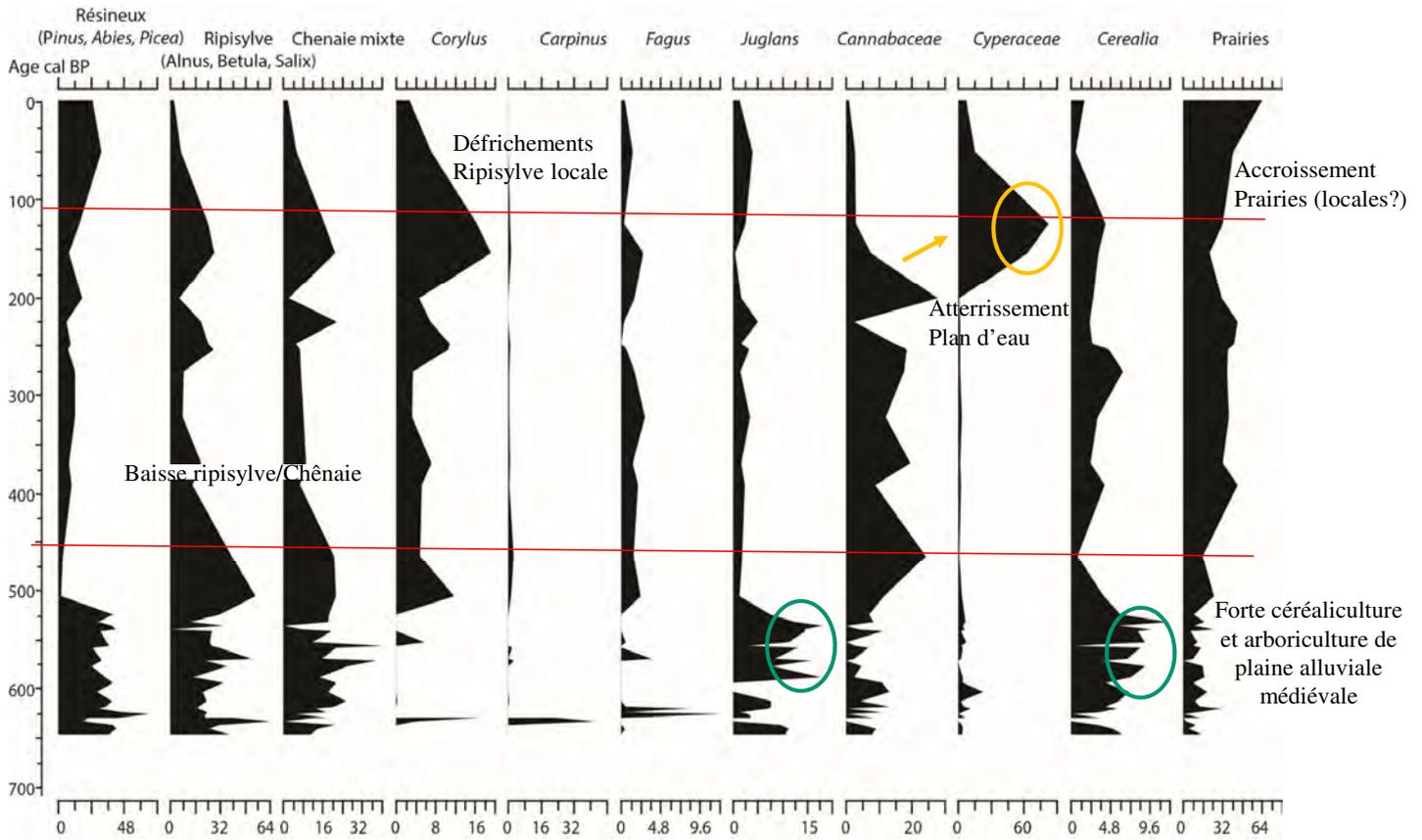
Vers 264-261 cm (435-430 BP), bouleversement total de la communauté (2 uniques espèces de Candoninae (*Candona candida* et *Pseudocandona albicans*)). Traduisent un écosystème en stress et peut-être soumis à des assèchements.

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

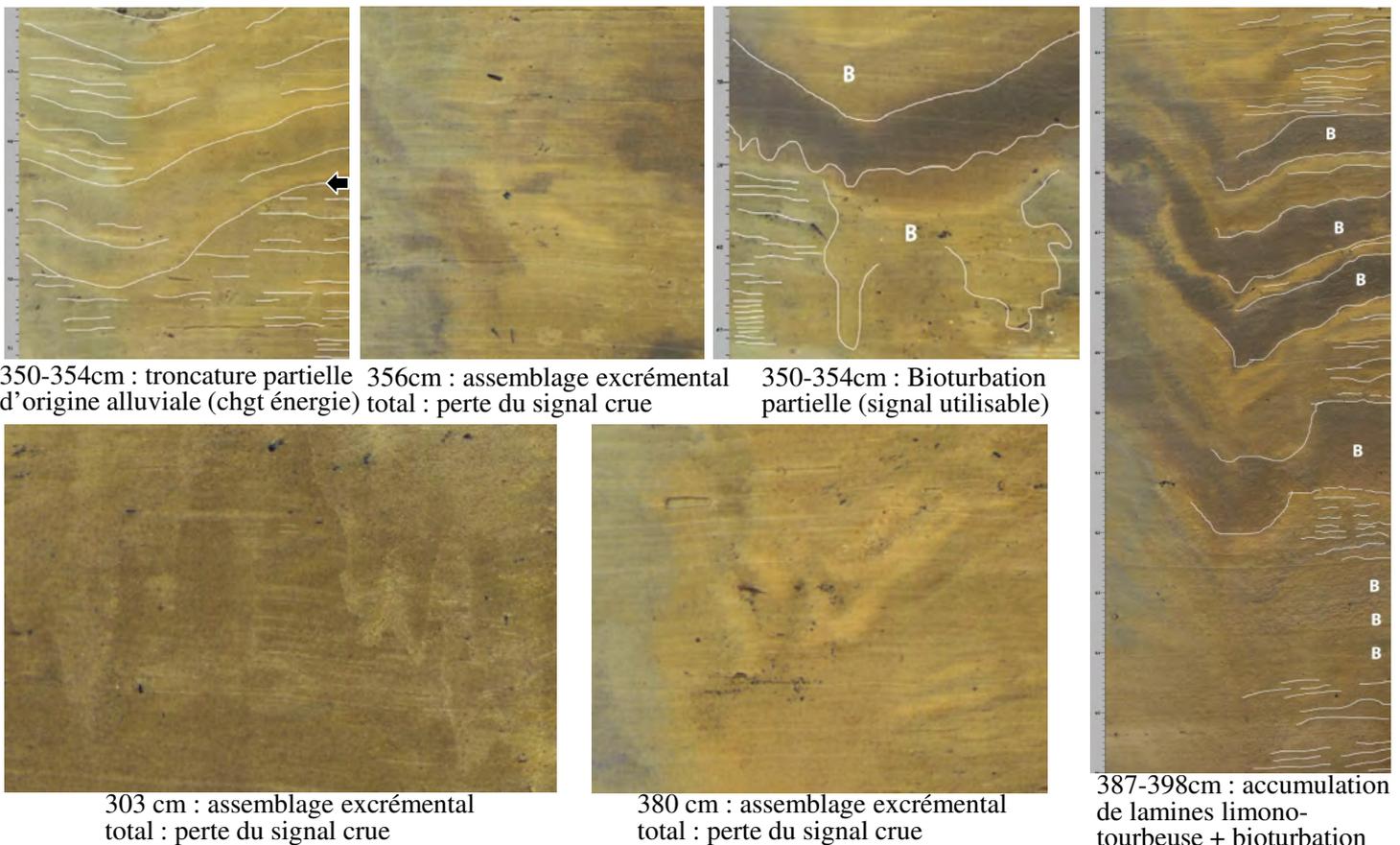
## Etude pollinique (E.Gauthier)



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## POM: quelques figures de bioturbation/tourbification Liés aux étiages

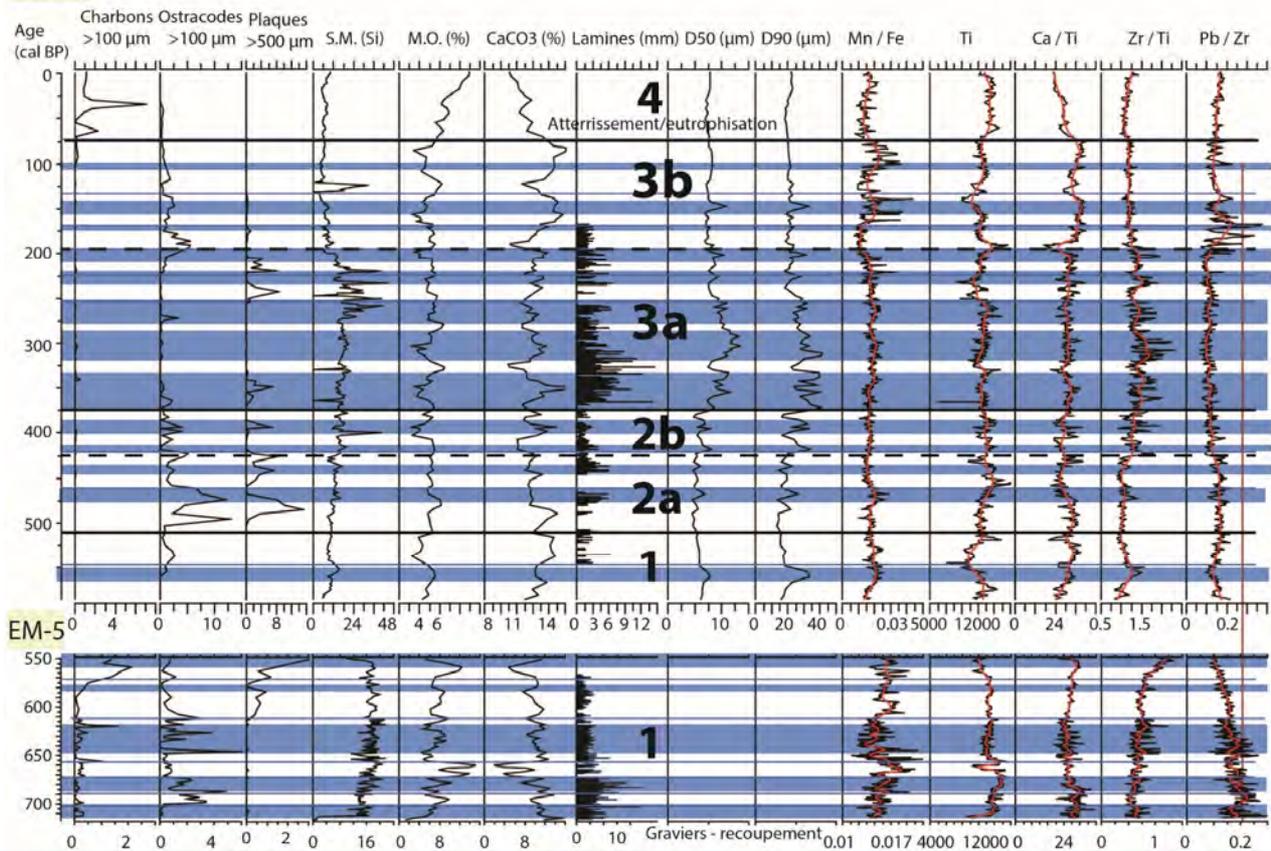


Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

EM-3



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

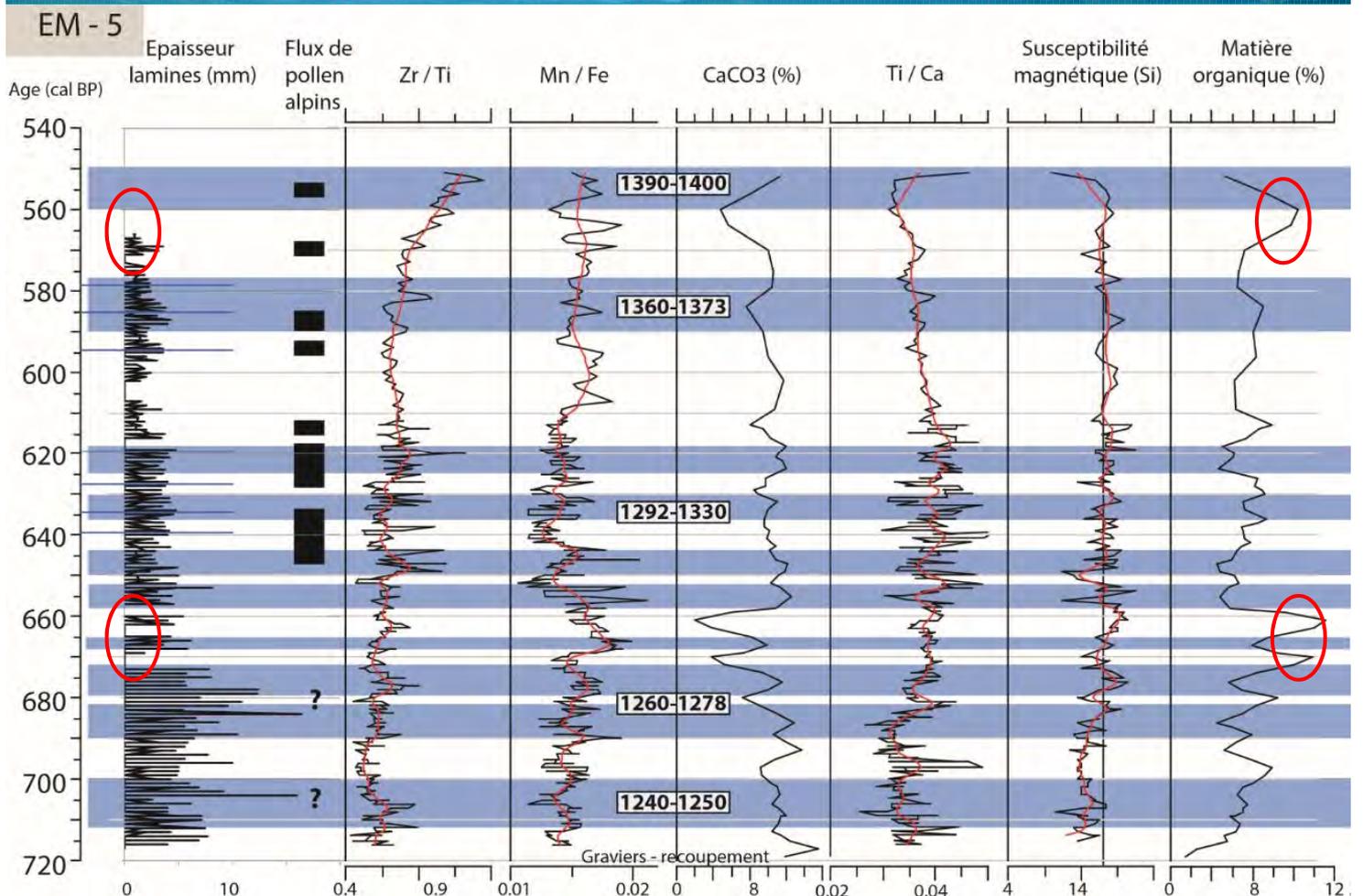
# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

**Phase 1 (720-510 cal. BP)** : fin de l'analogie médiéval recherché, mais phases très active entre 720 et 610 cal. BP, assemblages d'ostracodes témoignant d'eaux profondes et renouvelées. Courtes phases infra-décennales à décennales de basses eaux et d'oxydation fréquente (faibles ratios Mn/Fe), générant des bioturbations dans le fond du méandre. Optimum plutôt humide, associé à la fréquence des crues au XIIIe s.

**Phase 2 (510-375 cal. BP)** : forte irrégularité hydrologique dans le méandre après régime de crue soutenu au début XIVE s, oscillation du plan d'eau par variations du nombre de plaques, d'ostracodes et du ratio Ca/Ti. Succession de périodes d'étiage décennales/pluri-décennales éliminant une partie de la structure sédimentaire laminée du remplissage par bioturbation, associés à une augmentation de l'oxydation (baisse de Mn/Fe), de faibles taux de CaCO<sub>3</sub>, de forts taux de MO, un appauvrissement des communautés d'ostracodes. Système se rapproche d'un marais stagnant et peu profond avec étiages, et des assèchements prolongés (XIVE-début XVE s.).

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

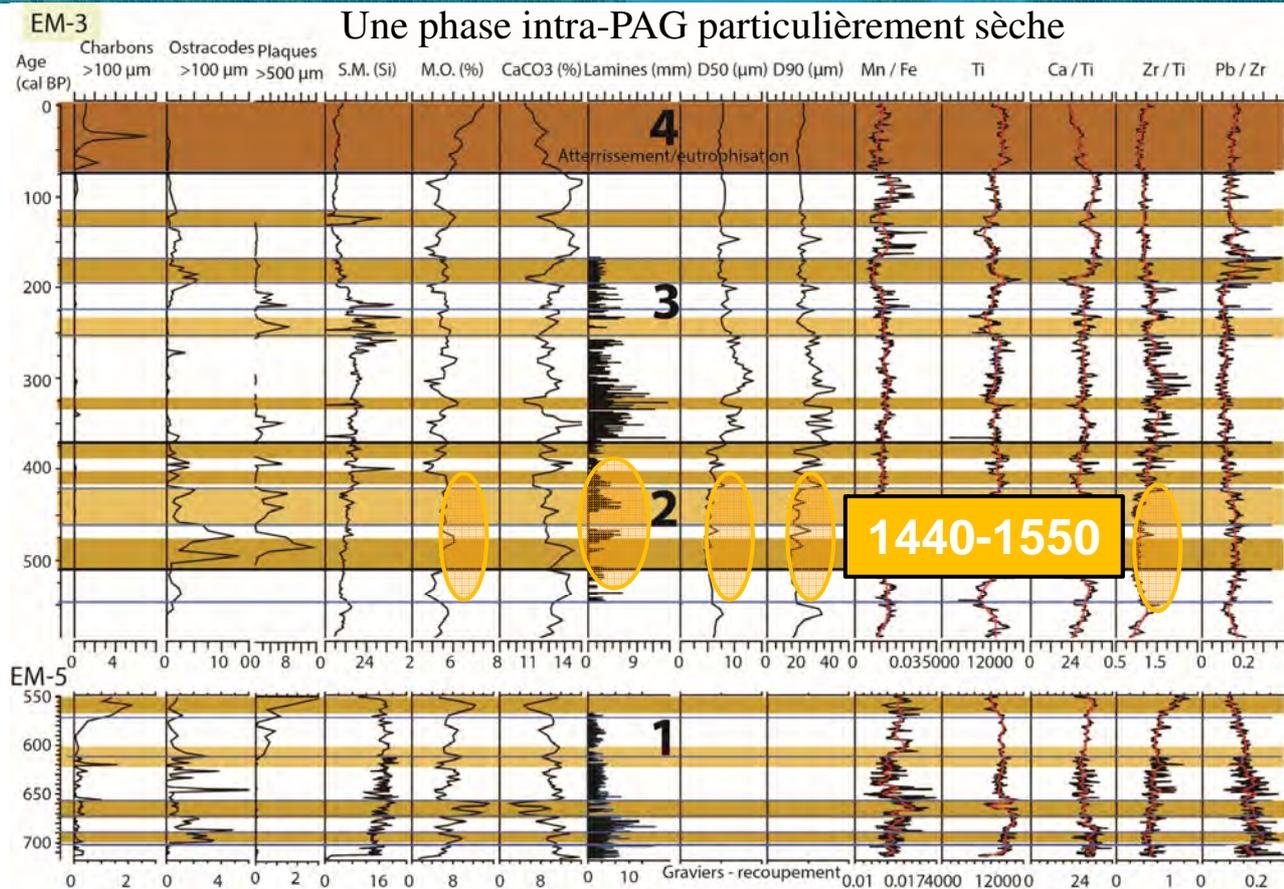


## Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

**Phase 1 (720-510 cal. BP)** : fin de l'analogie médiéval recherché, mais phases très active entre 720 et 610 cal. BP, assemblages d'ostracodes témoignant d'eaux profondes et renouvelées. Courtes phases infra-décennales à décennales de basses eaux et d'oxydation fréquente (faibles ratios Mn/Fe), générant des bioturbations dans le fond du méandre. Optimum plutôt humide, associé à la fréquence des crues au XIIIe s.

**Phase 2 (510-375 cal. BP)** : forte irrégularité hydrologique dans le méandre après régime de crue soutenu au début XIVe s, oscillation du plan d'eau par variations du nombre de plaques, d'ostracodes et du ratio Ca/Ti. Succession de périodes d'étiage décennales/pluri-décennales éliminant une partie de la structure sédimentaire laminée du remplissage par bioturbation, associés à une augmentation de l'oxydation (baisse de Mn/Fe), de faibles taux de CaCO<sub>3</sub>, un appauvrissement des communautés d'ostracodes. Système se rapproche d'un marais stagnant et peu profond avec étiages, et des assèchements prolongés (XIVe-début XVe s.).

## Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

**Phase 3a (375-190 cal. BP)** dominée par les entrées minérogènes dans le méandre, très haute fréquence des crues de très haute énergie. Connectivité avec le lit actif du Rhône à son apogée durant près de deux siècles.

Périodes d'hydrologie abondante qui se rallongent (>20/25 ans) et étiages qui diminuent. Pléni-PAG (de 1525/1570 à 1740 AD).

**Phase 3b (190-75 cal. BP)** toujours dominée par un régime de crue, avec forte entrées minérogènes. Energie et fréquence crues diminuent et phases d'étiage s'allongent, corroborées par assemblages ostracodes. L'atterrissement s'affirme. Premiers pics de teneurs métalliques au Pb (5 pics rapprochés >0.3 du ratio Pb/Zr entre 200 et 135 cal. BP, puis 3 moins prononcés entre 100 et 75 cal. BP).

Très forte augmentation du signal incendie signalant des défrichement au sein même du bras-mort exploité par agropasteurs (vers fin XVIIIe puis XIXe s.).

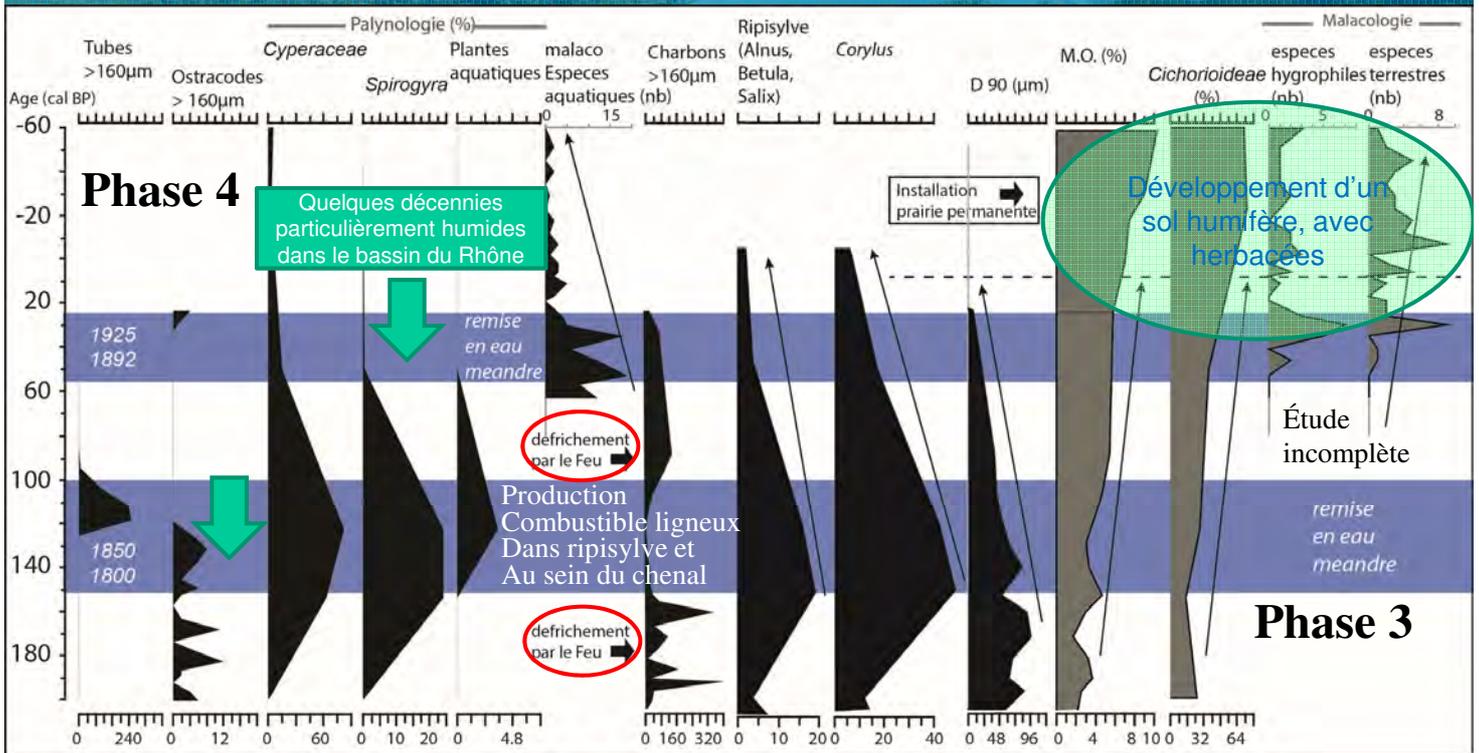
**La phase 4 (75 cal. BP-actuel)** illustre le processus d'atterrissement et d'eutrophisation du méandre, avec très forte baisse du régime des crues, augmentation taux de MO. En anti-corrélation avec baisse de CaCO<sub>3</sub>, de Ca/Ti et de Mn/Fe. Amorce d'une pédogenèse humifère et l'augmentation des processus d'oxydation qui marquent l'exondation définitive du plan d'eau.

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

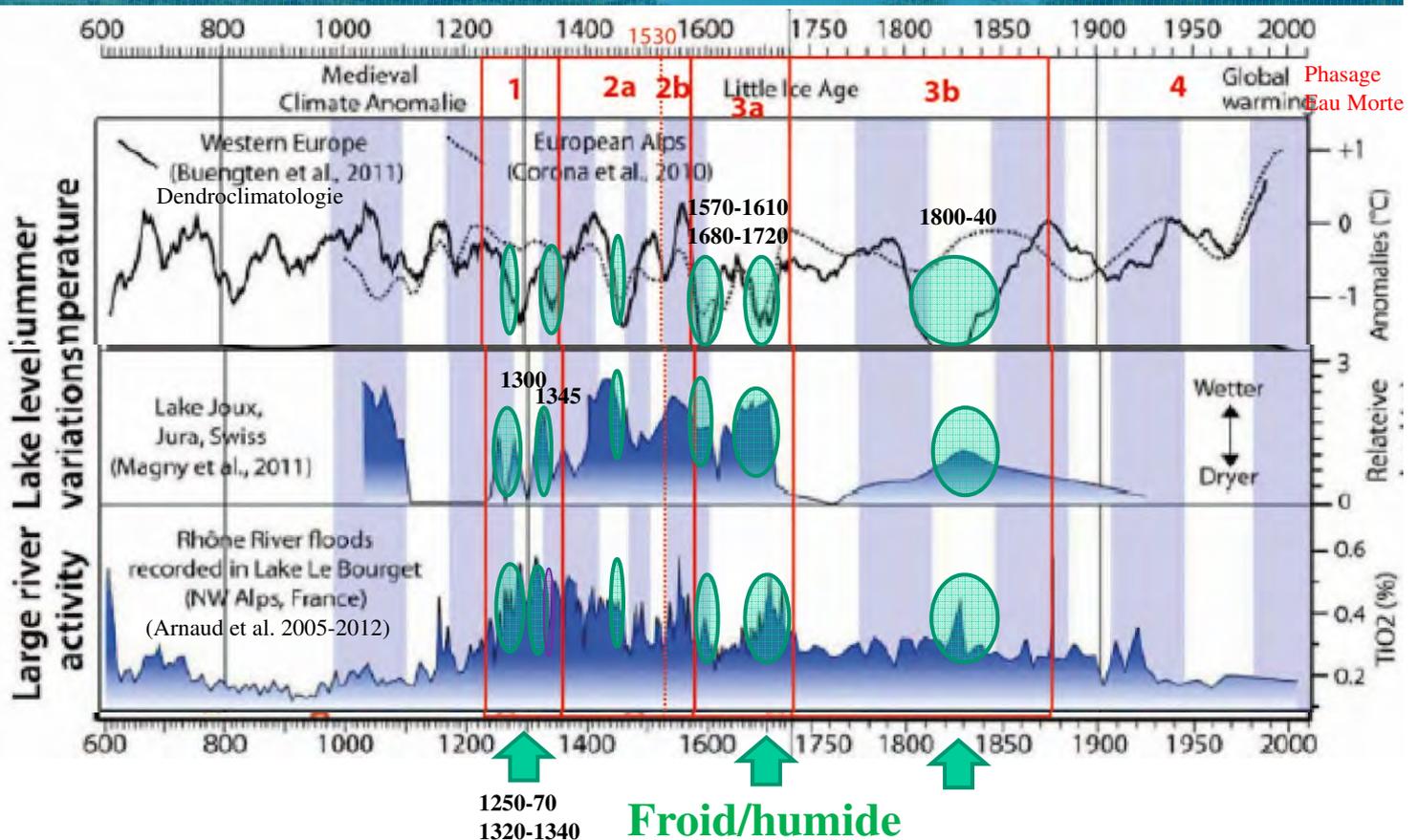
## Phase 4 (75 cal. BP-actuel) : processus d'atterrissement et d'eutrophisation du méandre



- Deux phases de remise en eau ou d'accroissement de l'hydromorphie du paléoméandre d'Eau Morte dans une période favorable à l'atterrissement et l'eutrophisation (1800-1850 et 1890-1925)
- Installation de prairies permanentes dans les 70 dernières années (avt plantation de la peupleraie)

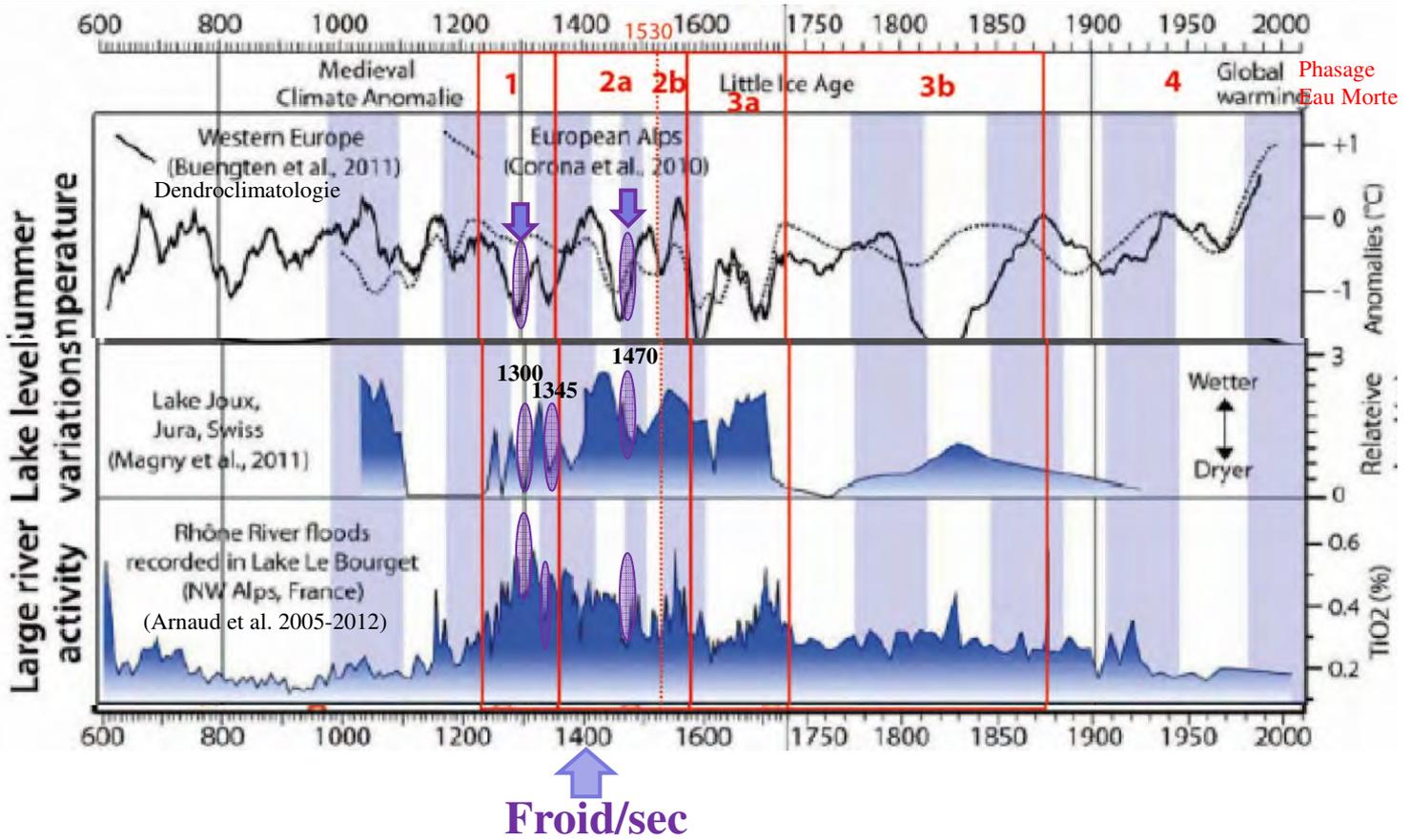
# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

## Variations climatiques du POM-PAG et variations des hydrosystèmes régionaux



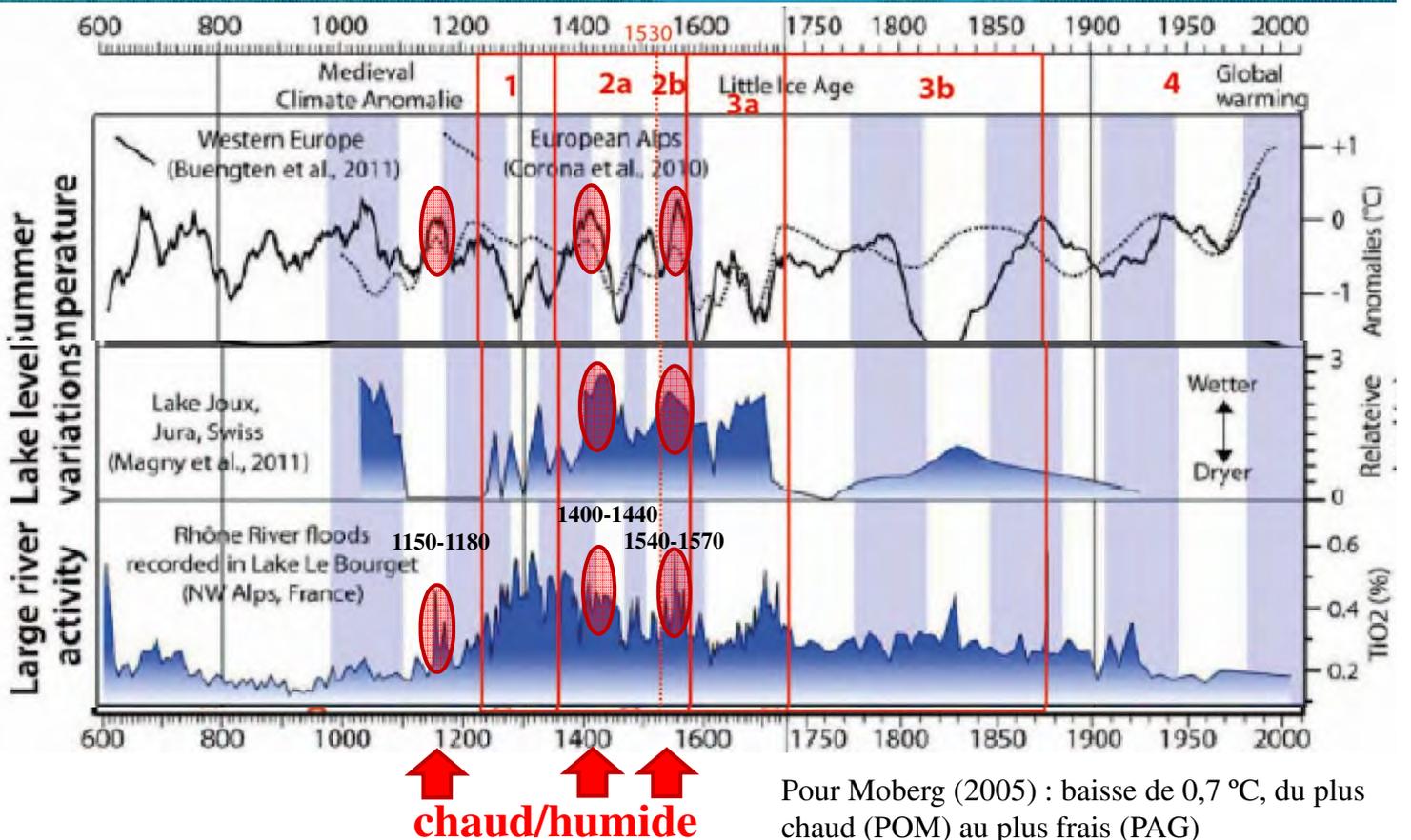
# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

## Variations climatiques du POM-PAG et variations des hydrosystèmes régionaux



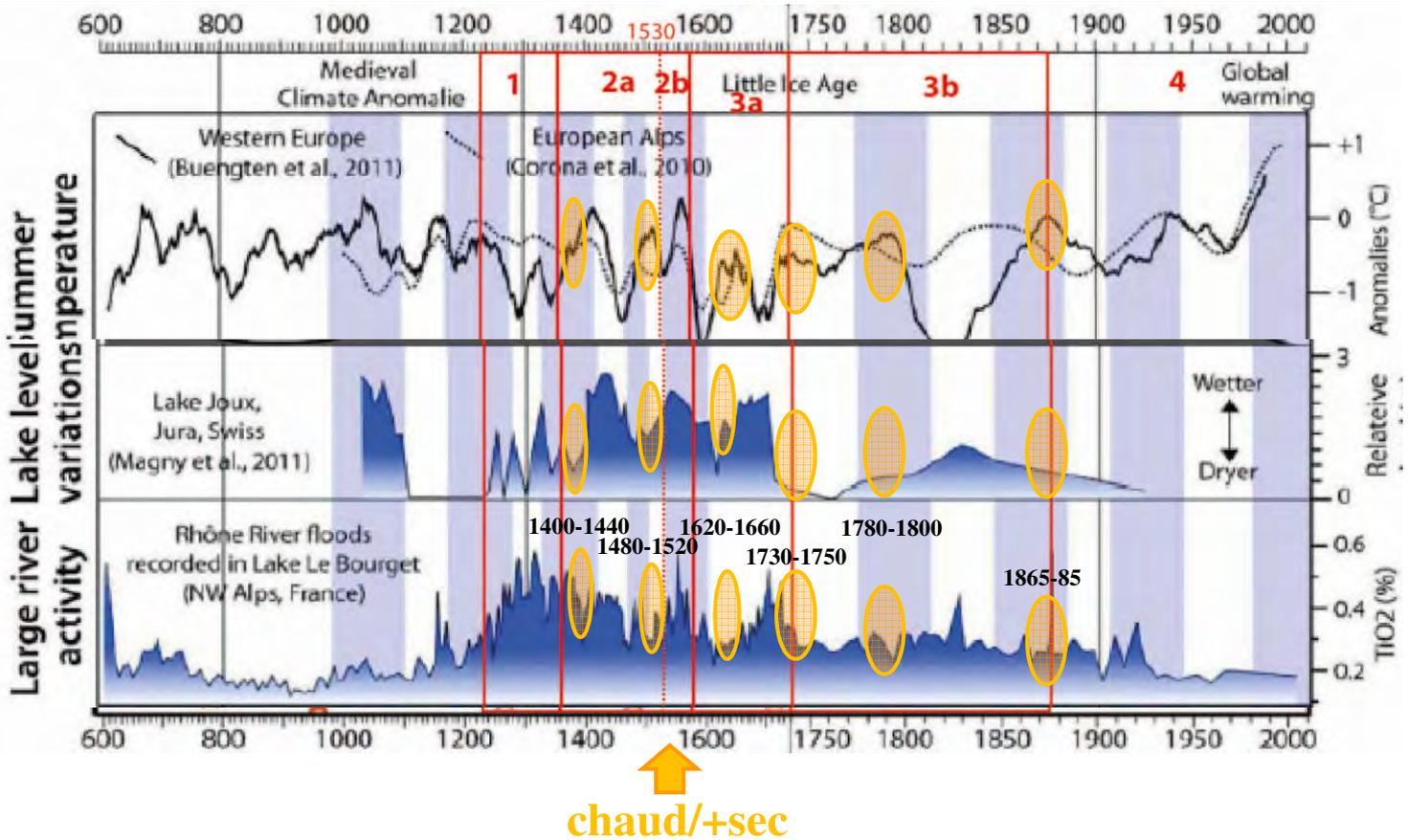
# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

## Variations climatiques du POM-PAG et variations des hydrosystèmes régionaux

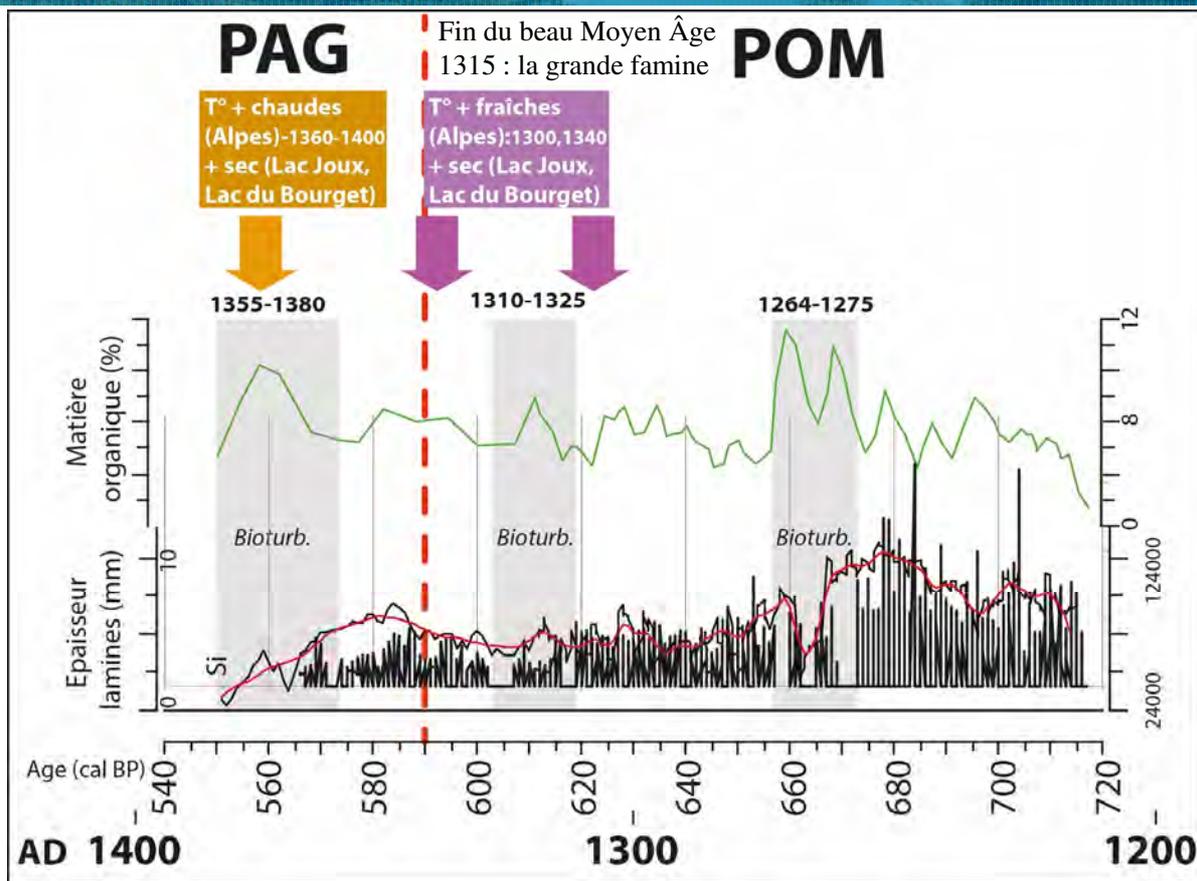


# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

## Variations climatiques du POM-PAG et variations des hydrosystèmes régionaux

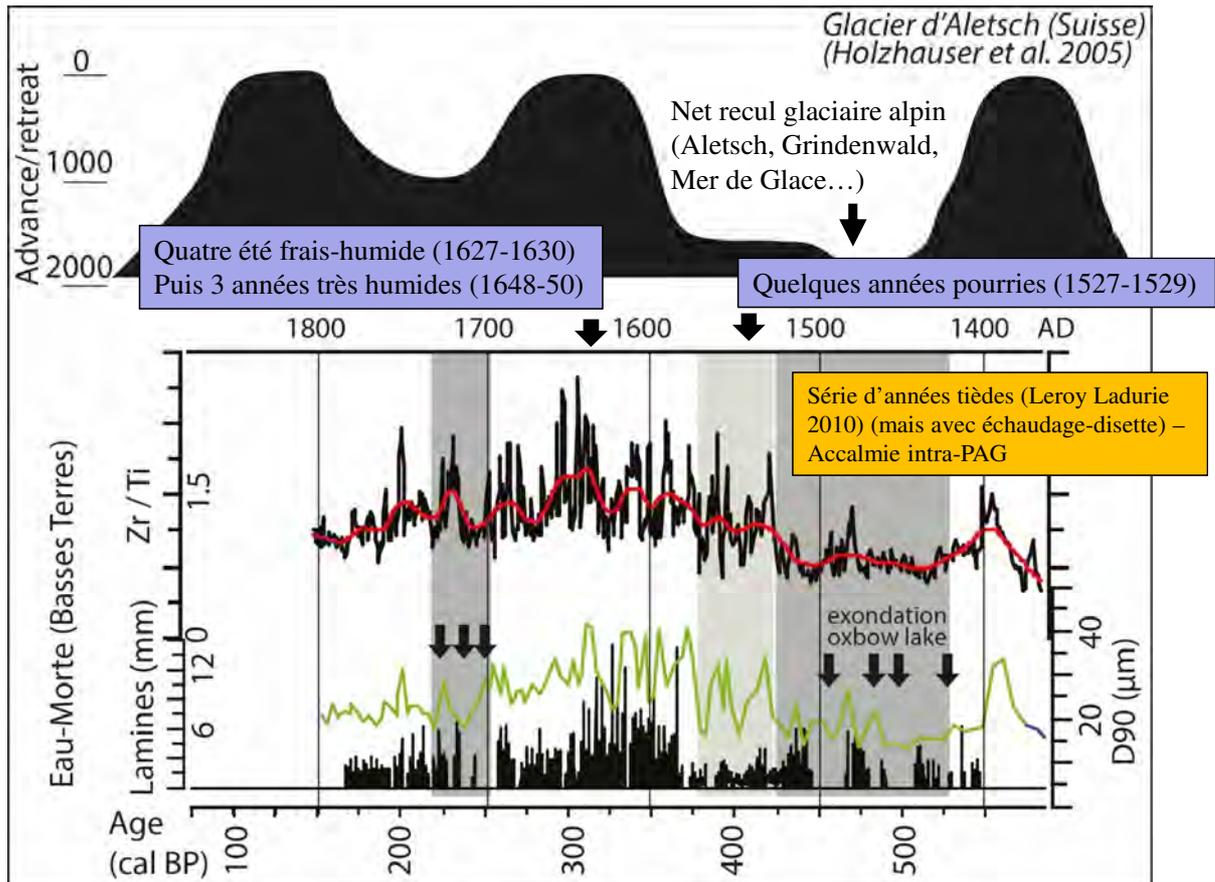


# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte



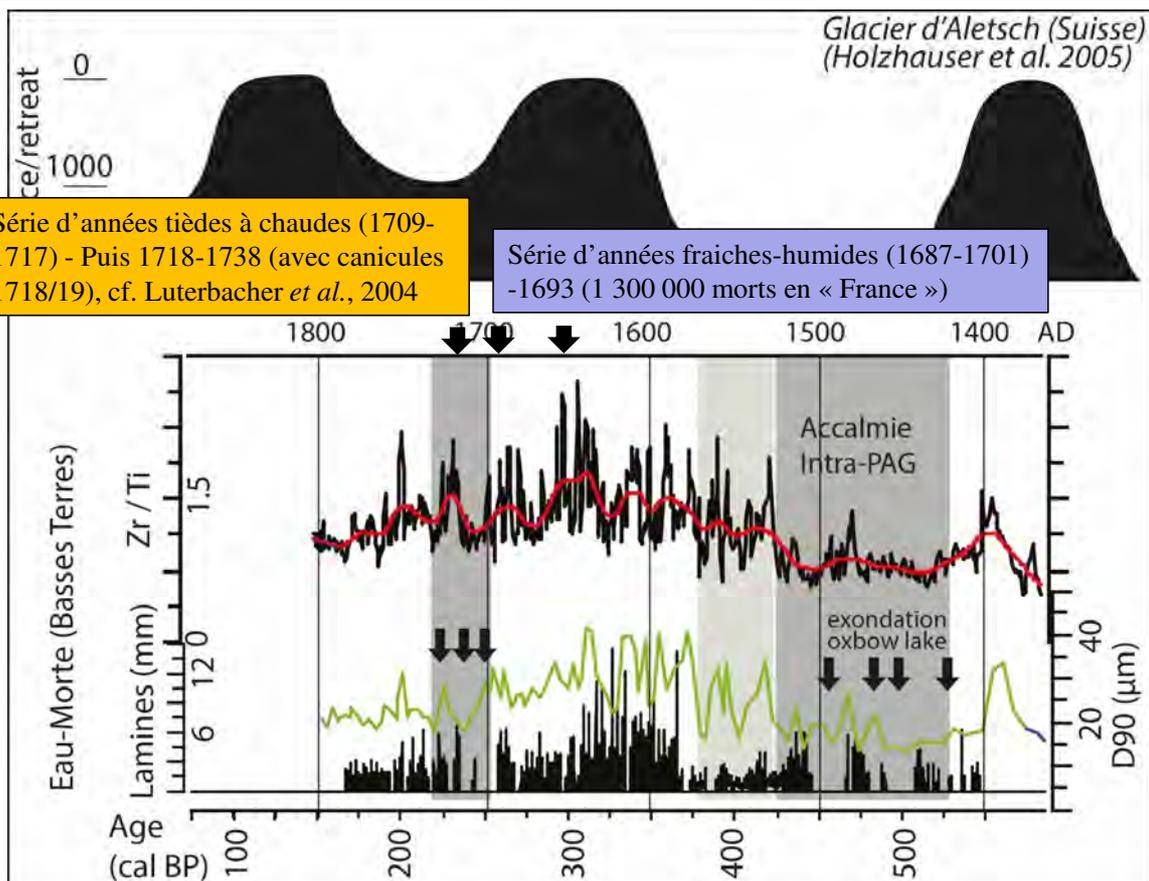
# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

## Le PAG dans le haut Rhône : des fluctuations hydroclimatiques bi-décennales



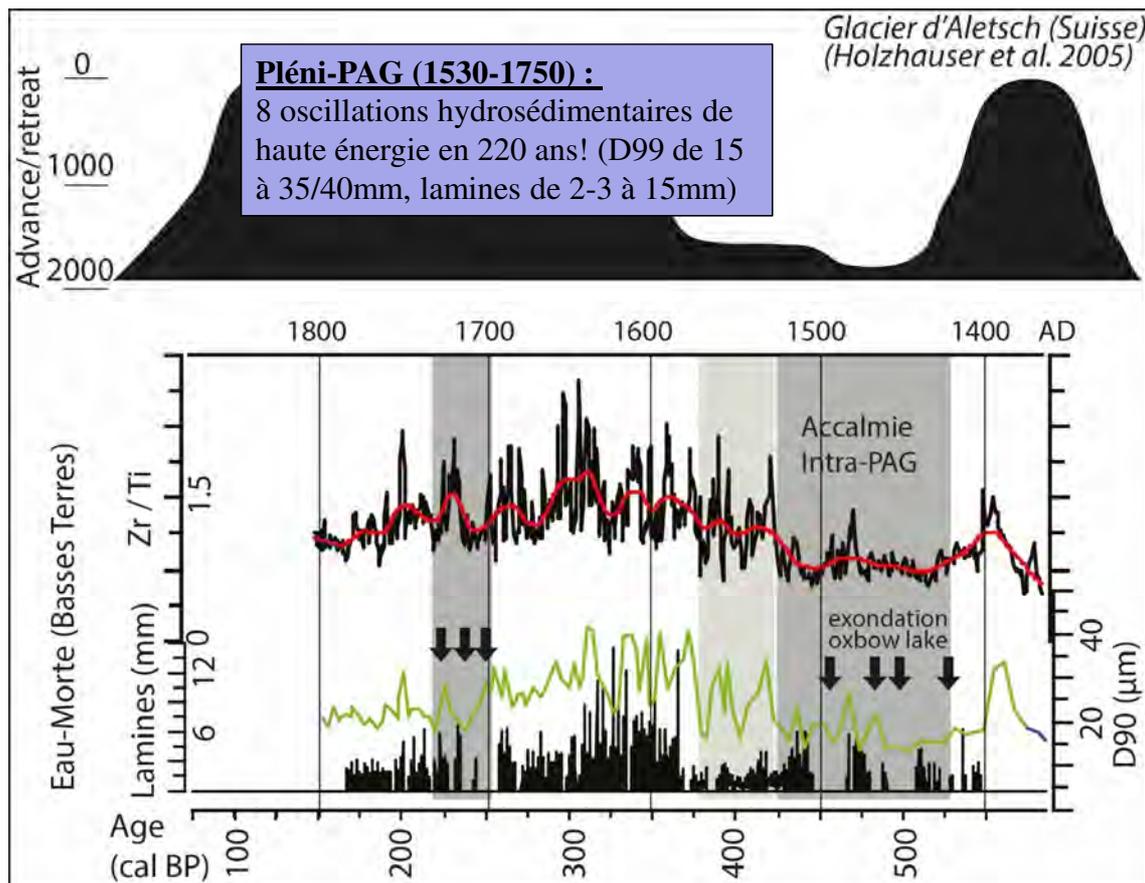
# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

## Le PAG dans le haut Rhône : des fluctuations hydroclimatiques bi-décennales



# Principaux résultats du projet OHM dans le méandre d'Eau Morte

## Le PAG dans le haut Rhône : des fluctuations hydroclimatiques bi-décennales



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## Les objectifs pour la suite du projet OHM-vallée du Rhône

### Programmation de l'année à venir

- Fin de l'étude interdisciplinaire du bras-mort de l'Eau Morte (ostracodes (2m), mollusques (?), pollen (1m), analyse du signal et des Périodicités avec Lise Vaudor/EVS...) sur la section acquise en mai 2016
- Simulations hydroécologiques en contexte de réchauffement climatique et d'incision du système fluvial.
- Fin de l'étude interdisciplinaire du bras-mort de Saugey (1m) pour évaluation des changements hydro-pédologiques et écologiques des deux derniers siècles (14C, pollen, sédimentologie terminés, Géochimie, ostracodes, biomarqueurs à terminer).
- Publication vers fin 2018

**Biodisponibilité et évaluation du risque  
environnemental des polluants organiques  
présents dans les sédiments  
des casiers Girardon**

---

Cláudia Coelho, ENTPE UMR 5023, LabEx DRIIHM



**Ecotoxicological and human health risk assessment of organic contaminants in Estarreja area and Rhône valley (casiers Girardon)**

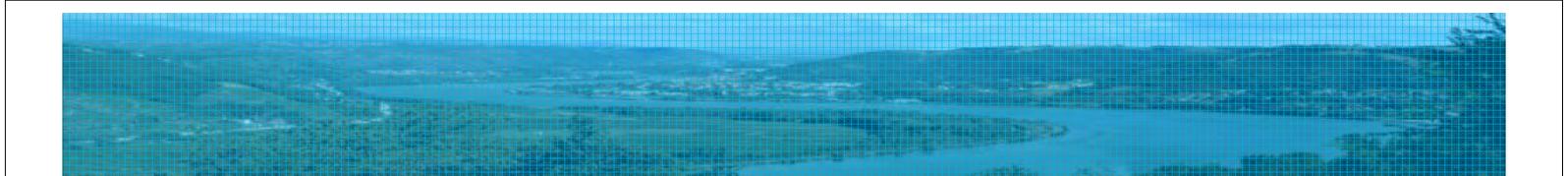
**Titre provisoire thèse**  
**“Brominated Flame Retardants (BFRs) mobility and transfer from soils to plants and earthworms - application in an Environmental Risk Assessment”**



Cláudia Coelho

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



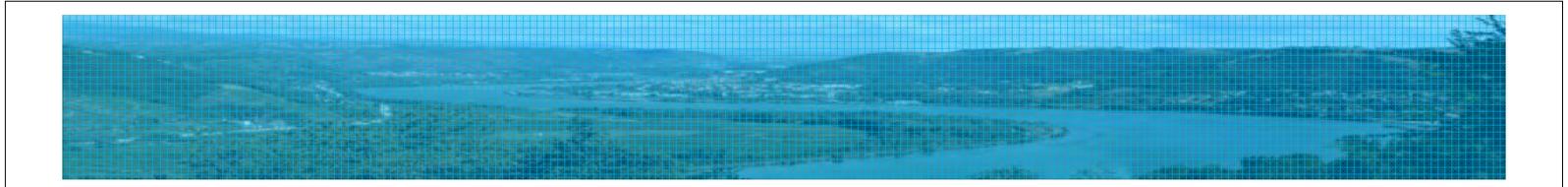
Question scientifique:

Pourquoi les BFRs?

- ✓ Emergents
- ✓ Persistants
- ✓ Dispersés dans tous les écosystèmes
- ✓ Très peu d'études et de résultats pour les milieux terrestres

Thèse : RFBs

Projet Labex DRHIIM : RFBs et autres contaminants



# RETARDATEURS DE FLAMME BROMÉS...

5 CLASSES

PBDEs (polybrominated diphenyl ethers)

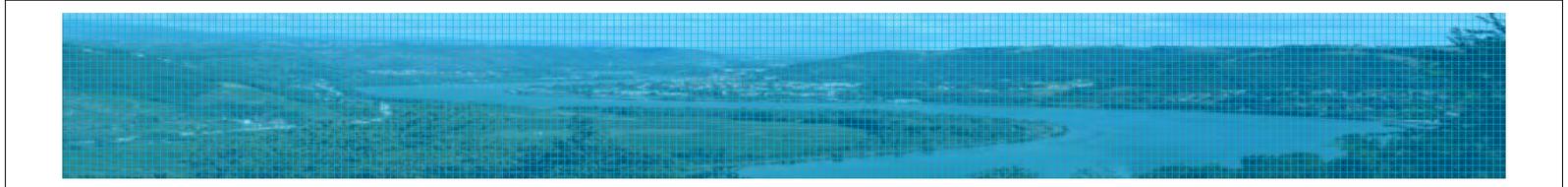
HBCD(D)s (hexabromocyclododecanes)

PBBs (polybrominated biphenyls)

TBBPA (Tetrabromobisphenol A) and its derivatives

BP (brominated phenols) and their derivatives

+ 13 RFBs Emergents / Nouveaux



MOBILITÉ ?      BIODISPONIBILITÉ ?       $\longleftrightarrow$  ?      BIOACCUMULATION ?

**Risque de transfert des contaminants pour l'écosystème ou pour la chaîne trophique???**

- ↪ Potentiel de mobilité *versus* « extraction chimique simple »
- ↪ Etude du transfert vers les plantes
- ↪ Etude du transfert dans les vers de terre



**G**



**L**



**K**



**C**

**ESTARREJA - 4 sols**



**IVa**



**Ic**



**IIIa**



**IIIb**

**CASIER - 4 sédiments**

# Paramètres physico-chimiques

	SOLS	SEDIMENTS
Texture	Sandy to loam sandy	Sandy loam to loam
pH <sub>H2O</sub>	5.25 ± 0.44	8.08 ± 0.20
pH <sub>KCl</sub>	4.41 ± 0.57	7.57 ± 0.12
MO g.kg <sup>-1</sup>	20.58 ± 2.77	32.56 ± 6.48
C g.kg <sup>-1</sup>	11.96 ± 1.61	18.93 ± 3.77
NT <sub>Dumas</sub> g.kg <sup>-1</sup>	0.60 ± 0.27	1.55 ± 0.25
C / N	24.00 ± 13.59	12.25 ± 0.50
Carbonates tx g.kg <sup>-1</sup>	-	290.00 ± 35.13
CEC <sub>Metson</sub> méq.kg <sup>-1</sup>	40.94 ± 21.74	89.32 ± 21.26
CaO g.kg <sup>-1</sup>	1.17 ± 0.28	6.76 ± 0.86
K <sub>2</sub> O g.kg <sup>-1</sup>	0.03 ± 0.02	0.09 ± 0.02
MgO g.kg <sup>-1</sup>	0.03 ± 0.02	0.19 ± 0.01
P Olsen g.kg <sup>-1</sup>	0.04 ± 0.04	0.09 ± 0.06

# Teneurs des éléments traces métalliques

in mg.kg <sup>-1</sup> MS (min/max)	SOLS	CASIERS
As	1.6 – 82.2	
Cd	n.d. – 0.10	
Cu	5.5 – 25.6	
Cr	<1.00 – 7.00	
Hg	0.08 – 0.26	
Mn	2.00 – 97.00	
Ni	1.40 – 5.50	
Pb	9.9 – 19.6	
Zn	13 – 50	

en cours d'analyse

# Teneurs des polluants organiques

in ng.kg <sup>-1</sup> MS	SOLS	CASIERS
Σ 12 PCBs DL	28.37 – 175.57	1018.95 – 8799.91
Σ 6 PCBs NDL	0.31 – 1.55	5.57 – 46.63
Σ 7 PCDDs	16.97 – 59.95	95.32 – 756.19
Σ 10 PCDFs	2.19 – 11.43	25.45 – 101.90
Σ 8 PBDEs i	0.20 – 3.73	4.10 – 74.10
Σ 3 PBBs	0.0008 – 0.016	0.0079 – 0.0192
Σ HBCDs	0.14 – 22.39	0.066 – 3.99
TBBPA	0.002 – 0.008	0.011 – 0.42
PBT	0.0003 – 0.0005	0.0007 – 0.026
nHBB	0.0006 – 0.0017	0.0008 – 0.29
nPBB	0.0002 – 0.0007	0.0045 – 0.022
Tri BRPs	0.002 – 0.004	0.0006 – 0.13

RFBs

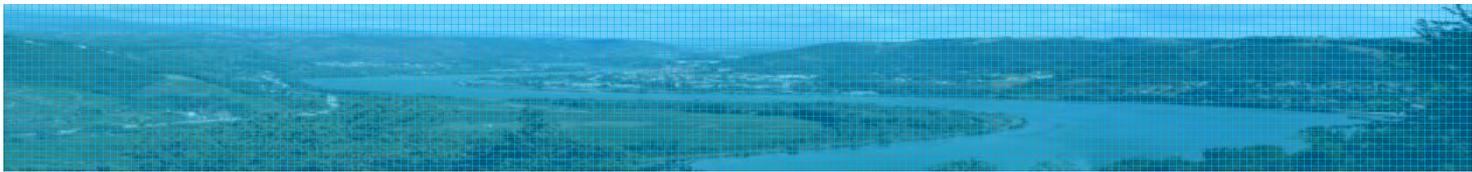
Nouveaux  
ou  
émergents

## Tests de reproduction et bioaccumulation avec *Eisenia fetida*

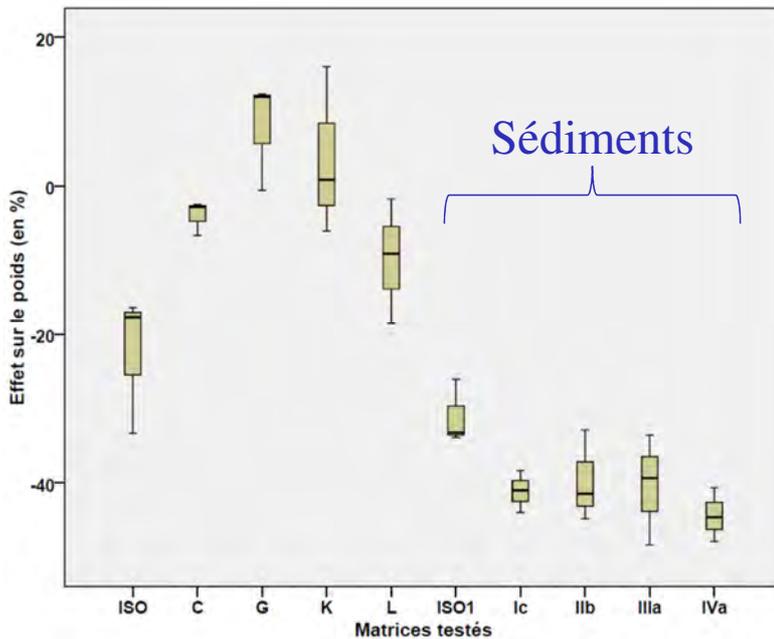


OECD, 2004. Test No. 222: Earthworm Reproduction Test (*Eisenia fetida*/*Eisenia andrei*)  
OECD, 2010. Test No. 317: Bioaccumulation in Terrestrial Oligochaetes

Tests réalisés en collaboration avec Provademse (Lyon)



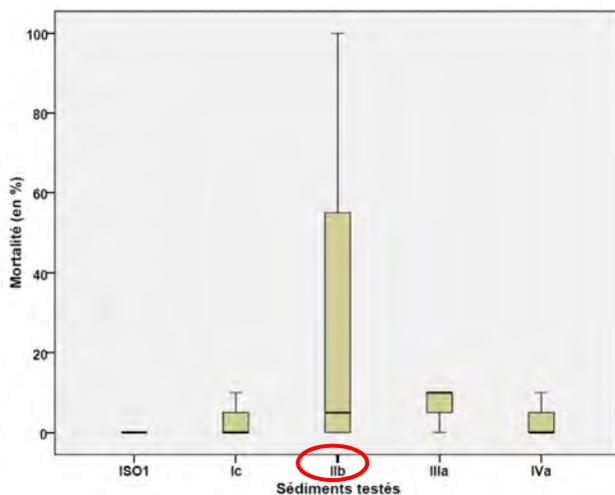
## Effet sur le poids après 28 jours d'exposition:



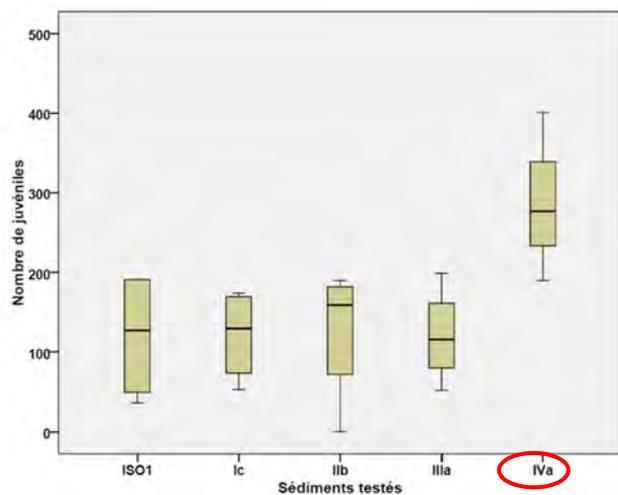
- Perte de poids pour les vers de terre adultes exposés aux sédiments
- Perte de poids pour les vers de terre exposés aux sols C et L
- Gain de poids pour les vers de terre exposés aux sols G et K



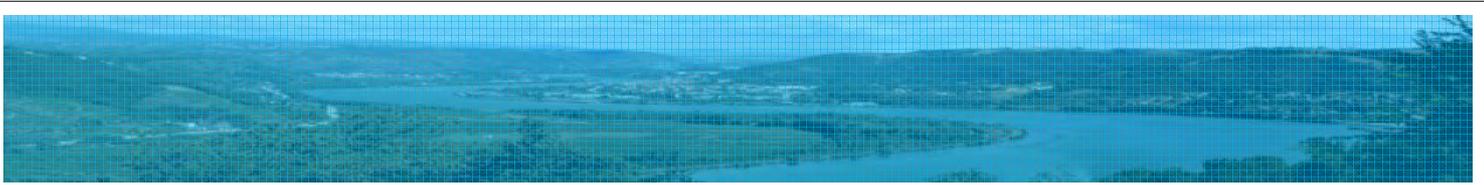
## Mortalité et nombre de juvéniles après 28 jours de exposition:



✓ Très faible mortalité sauf pour les vers exposés au sédiment IIb



✓ Nombre de juvéniles produits faible sauf pour les vers exposées au sédiment IVa



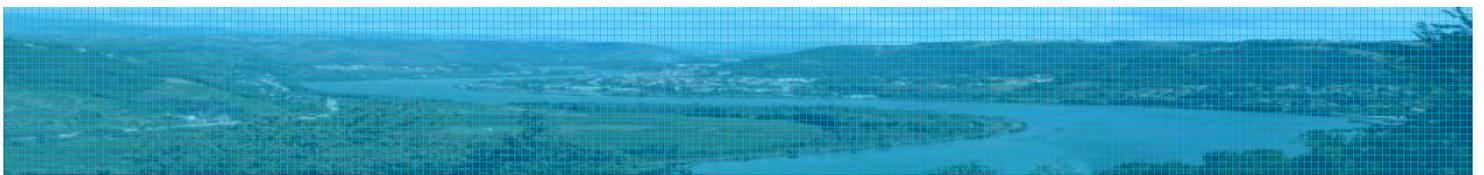
## En cours...

- Analyses des teneurs en éléments traces métalliques et en polluants organiques dans les vers de terre *in vitro*;
- Récoltes et caractérisation des litières ; analyses des organismes présents dans les sols/casiers et dans les litières
- Tests *in situ* avec Lamina – bait (sols + casiers);



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



## Tests de germination et croissance des plantes



CRESSON



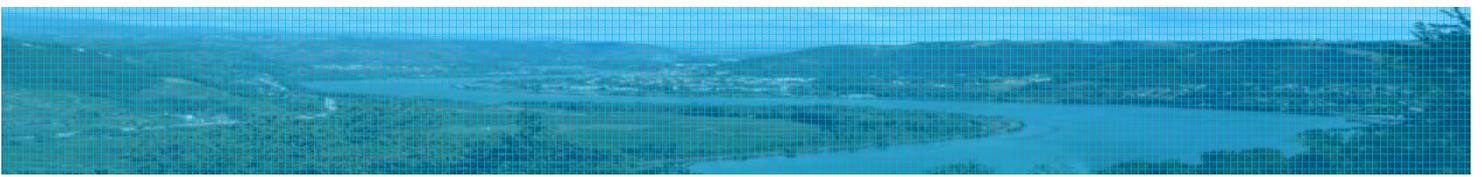
MOUTARDE

LUZERNE



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



Cette approche vise évaluer...

- ❖ Mobilité potentielle des contaminants?
- ❖ Transfert pour les plantes et vers de terre, valide ou pas?
- ❖ Lien entre les teneurs, mobilité potentielle et les effets?

***Merci pour votre attention!!!***

# **Impact des Pressions TOxiques MULTipleS sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône**

---

Hugo Lepage, IRSN  
Rodolphe Gilbin, IRSN

# Projet IPOTOMUS

## Impact des Pressions TOxiques Multiples sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône



Noëlle SARKIS (Stage M2)



Rodolphe GILBIN\*  
Hugo LEPAGE  
Karine BEAUGELIN-SEILLER

Olivier GEFARD\*  
Bertrand VILLENEUVE  
Arnaud CHAUMONT  
Martial FERREOL

\* co-porteurs



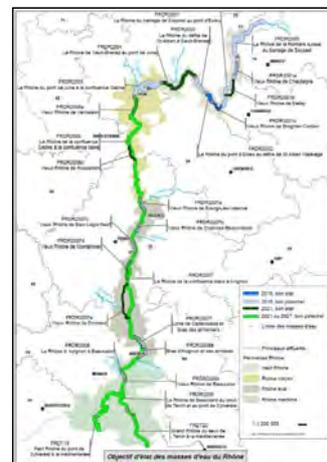
Subvention de recherche  
7 400 € attribués en 2018

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

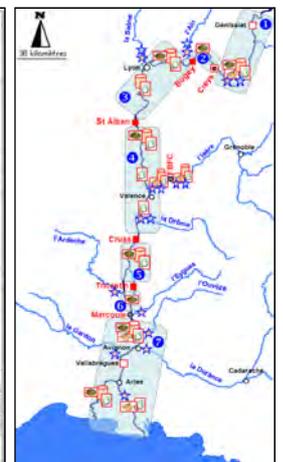
16 mai 2018 - Lyon (69)

## Contexte

- SDAGE (2016-2021) : pollutions à des niveaux **préoccupants pour 10% des masses d'eau** du bassin Rhône-Méditerranée
  - Nombreuses **installations industrielles** (vallée de la chimie...), dont 4 **centres nucléaires de production d'électricité** (région la plus nucléarisée d'Europe)
  - Réseaux de surveillance et objectifs de qualité fixés **indépendamment pour chaque type de substance** (ex. état chimique et radiologique)
- ➔ Ne permet pas d'appréhender l'impact cumulé des polluants, ni la réalité de l'exposition des organismes (biodisponibilité, bioaccumulation)



Objectif d'état des masses d'eau (SDAGE)



Zones de prélèvements et indicateurs du Constat radiologique Vallée du Rhône (IRSN, 2013)

# Objectifs

## Appréhender de manière globale l'impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes aquatiques du corridor rhodanien

- valoriser les données de surveillances chimiques (données DCE) et de mesures de la radioactivité de l'environnement (RNM) existantes
  - prédire l'impact écologique des mélanges de contaminants
- identifier les limites pouvant être rencontrées
- représentativité des mesures des contaminants dans l'eau
  - variabilité de la contamination dans le temps
  - exposition réelle des organismes (fraction biodisponible, dose interne)

# Méthodologie

## ① données de surveillance disponibles (chimique, radiologique)

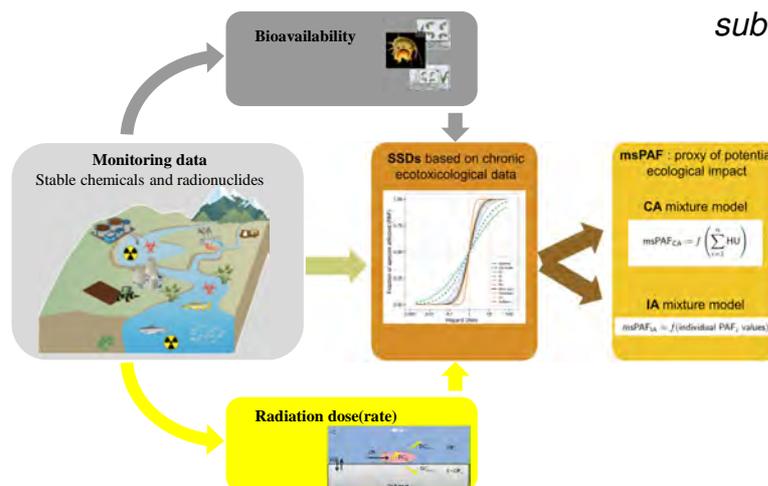
cohérence spatiale et temporelle des données

## ② exposition réelle des écosystèmes aux polluants

conc. dans l'eau vs. biote (gammare encagé, calcul dosimétrique)

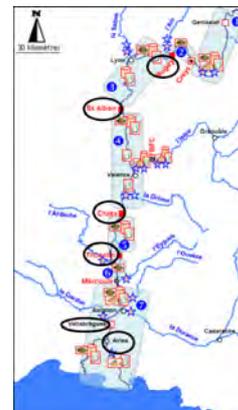
## ③ Indicateur unique de la pression toxique

données d'écotoxicité (SSD) fraction des espèces potentiellement affectées par un mélange de substances (msPAF)



# Avancée des travaux

- Données de surveillance disponibles
  - 6 stations communes (DCE et IRSN), exploitables sur 2010-2015
  - substances chimiques : env. 410 substances (25% < LD)
  - substances radioactives : env. 55 radionucléides (16,5% < LD)
- Données d'exposition réelle des organismes
  - caging Gammarids (métaux: Cd, Ni, Pb)
- Données d'écotoxicité et indice de pression toxique
- Résultats attendus
  - identification des **limites imposées par les données** disponibles
  - identification des **types de contamination problématiques** pour les communautés (notamment le poids des contaminations chimiques et des radionucléides)
  - questionner l'**intérêt de prendre en compte la fraction biodisponible** pour déterminer *a priori* le risque des mélanges de contaminants



**POLITIQUE DE  
DEVELOPPEMENT DURABLE  
ET FONCTIONNEMENT  
SOCIO-ECOSYSTEMIQUE**

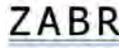
**RhôneVel'Eau**  
**La valorisation du patrimoine rhodanien,**  
**enjeu de territoires, d'acteurs et**  
**d'usages**

---

Marylise Cottet, CNRS UMR 5600

# RHONAVEL'EAU

## La valorisation du patrimoine rhodanien, enjeu de territoires, d'acteurs et d'usages

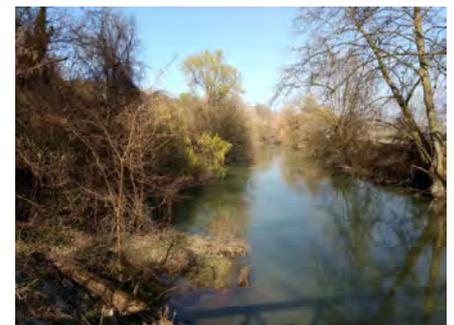


Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

18 mai 2018 - Lyon (69)

## Le contexte du projet : le fleuve, « un trait d'union entre ses habitants et son territoire » (Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2015)

- Le fleuve et les paysages qu'il façonne sont à la fois:
  - des **patrimoines** naturels et culturels à **préserver**
  - des **vecteurs potentiels de développement territorial** pour les collectivités riveraines
- La ViaRhôna est **emblématique de cette dualité**
  - Elle vise à développer un tourisme dit de qualité en s'appuyant pour cela sur la promotion du patrimoine rhodanien



Ce cheminement le long du fleuve pourrait contribuer à modifier les perceptions et les représentations du fleuve, à améliorer la connaissance du Rhône et à accroître la valeur qui lui est associée par le public.

**Il pourrait de fait justifier à ses yeux les actions menées pour le protéger.**

# Objectifs scientifiques

**Un projet centré sur le patrimoine fluvial rhodanien et sur sa perception par les usagers et les acteurs de la ViaRhôna**



## Les acteurs

Comprendre comment est mis en œuvre le projet ViaRhôna dans les territoires et comment les choix effectués peuvent traduire des visions convergentes ou divergentes de ce qu'est le patrimoine rhodanien et des moyens de le mettre en valeur.

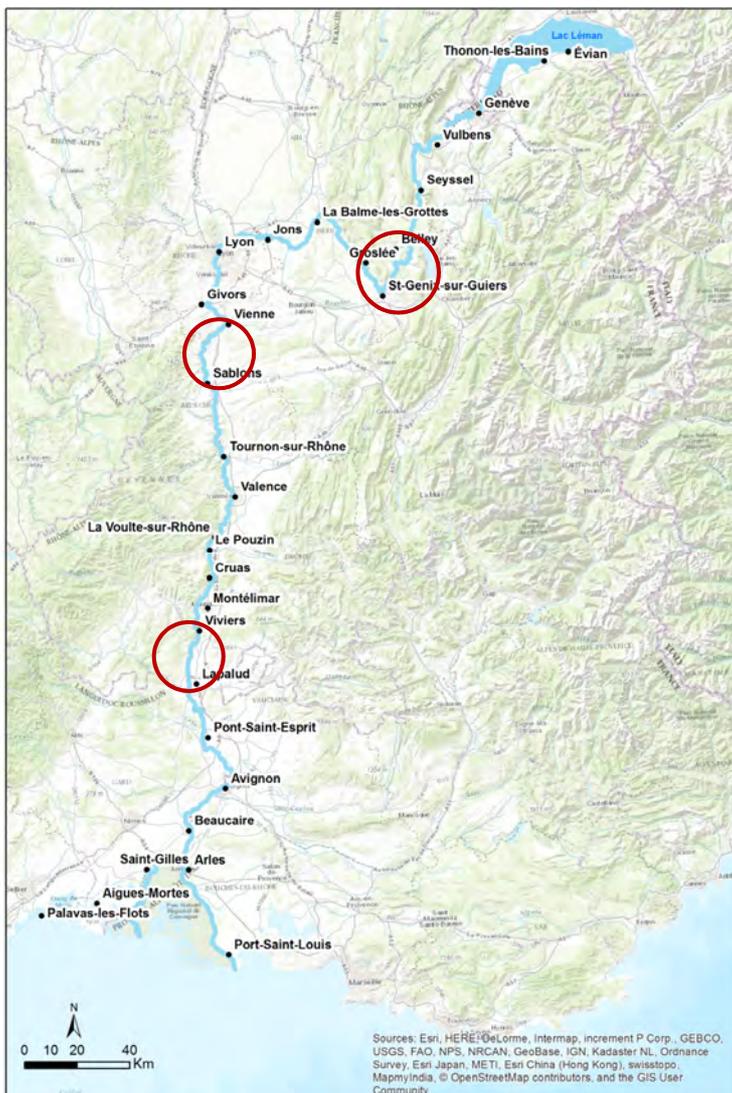


## Les usagers

Déterminer en quoi leur expérience de la ViaRhôna a pu modifier leurs perceptions, leurs représentations et leurs connaissances du fleuve.

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



## Une enquête multi-sites auprès des usagers et des acteurs

### 3 terrains d'études

Amont : Belley-Groslee

Médian : Vienne-Sablons

Aval : Rochemaure-Bourg-Saint-Andéol

### Enquêtes acteurs

16 acteurs (inter)régionaux

19 acteurs locaux

### Enquête usagers

16 entretiens semi-directifs

546 questionnaires

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Comment le projet VR est-il mis en œuvre dans les territoires et les choix effectués traduisent-ils des visions convergentes de ce qu'est le patrimoine rhodanien ?



## Une lecture duale du projet VR entre acteurs du tourisme et de l'aménagement...

- **Un projet qui repose dans son fondement sur une vision intégrée : le patrimoine fluvial au cœur d'un projet de développement**
- **En pratique, des acteurs divers qui s'emparent différemment du projet**

	<b>Acteurs de l'aménagement</b>	<b>Acteurs du tourisme</b>
Leur enjeu	parvenir à la continuité de l'itinéraire	faire de la VR un outil pour « irriguer les territoires »
Leur contrainte	concerne le coût et l'arbitrage entre des volontés politiques parfois contradictoires	produire une offre de tourisme cohérente et tous les services associés
Le fleuve	au cœur de leur approche (credo initial : longer le fleuve)	considéré comme un élément du tourisme parmi d'autres (vignoble, gastronomie, arts)
Extrait de discours	« Là, c'est vraiment des choix d'opportunités foncières, des choix politiques, des choix financiers, techniques qui font que les tracés sont ce qu'ils sont » (E1, acteur régional, aménagement)	« On prend l'offre qui est prête à être mise en tourisme donc ce sont plutôt les sites qui viennent à nous en nous disant « on a mis ça en place, on a des horaires d'ouverture », on a une base de données d'information touristique, ces sites sont renseignés par les offices du tourisme locaux et remontent dans la base commune et nous, on utilise cette matière, toute cette matière. » (E15, acteur régional, tourisme)

# Une lecture duale du projet VR entre acteurs du tourisme et de l'aménagement...

- En pratique, des acteurs divers qui interviennent à des moments différents du projet

Acteurs de l'aménagement	Acteurs du tourisme
<i>« Je ne crois pas de m'être jamais posé la question du patrimoine par rapport à l'aménagement. »</i> (E1, acteur régional, aménagement)	<i>« On travaille la mission de promotion et de communication depuis 2013, à partir du moment où la région, ex Rhône-Alpes, a pu disposer d'une bonne partie de l'itinéraire réalisé. »</i> (E15, acteur régional, tourisme)

- Une démarche cloisonnée : la phase de mise en tourisme n'intervient qu'au terme de la construction de l'infrastructure et n'est pas pensée en amont

## ... qui nuit à la cohérence globale du projet

- **Des regrets sur l'itinéraire, perçu parfois comme peu adapté à la « mise en tourisme » du Rhône**
  - Un itinéraire monotone sur certains tronçons
  - Un itinéraire éloigné des centres urbains (ressources patrimoniales et services)
- **Des acteurs locaux qui composent avec un itinéraire qu'ils reçoivent**

# En quoi l'expérience des usages a-t-elle pu modifier leurs perceptions, leurs représentations et leurs connaissances du fleuve ?



## Qui sont les usagers enquêtés ?

### Enquête estivale (juin/juillet 2017)

77% uniquement cyclistes

42% d'excursionnistes, 34% d'itinérants,  
17% de cycloportifs, 7% d'utilitaires

25% d'étrangers

43% de riverains

37% de locaux, 18% de régionaux

57% d'hommes - Âge médian : 56 ans

35% de retraités

75% de cadres et professions  
intermédiaires parmi les actifs



Condrieu



Bourg-Saint-Andéol

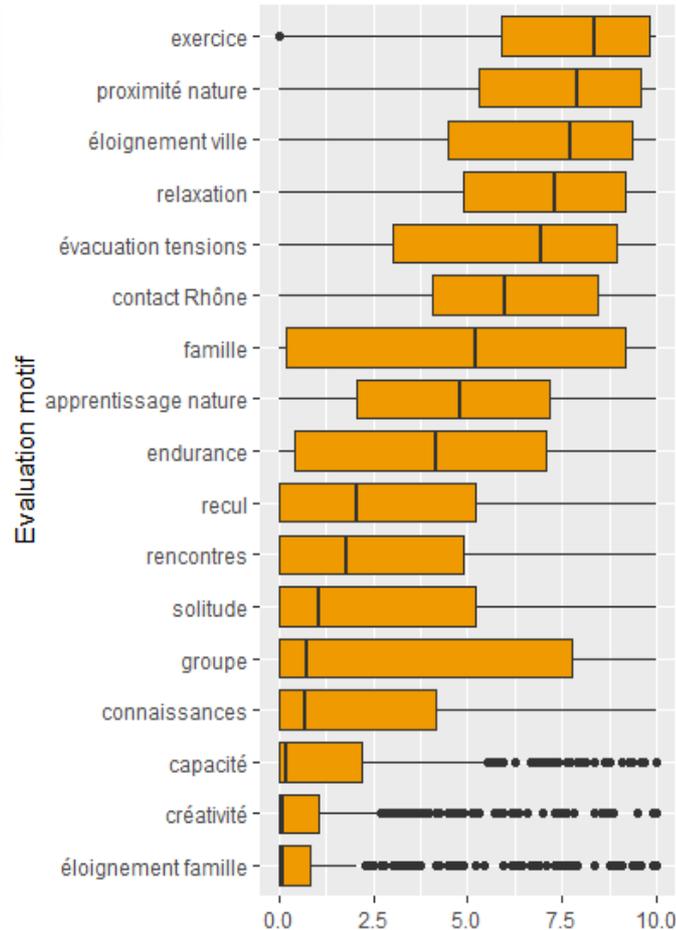
# Une fréquentation en hausse

546 répondants

176 personnes déclarent être sur la ViaRhôna pour la première fois

Parmi celles qui étaient déjà venues au bord du Rhône :

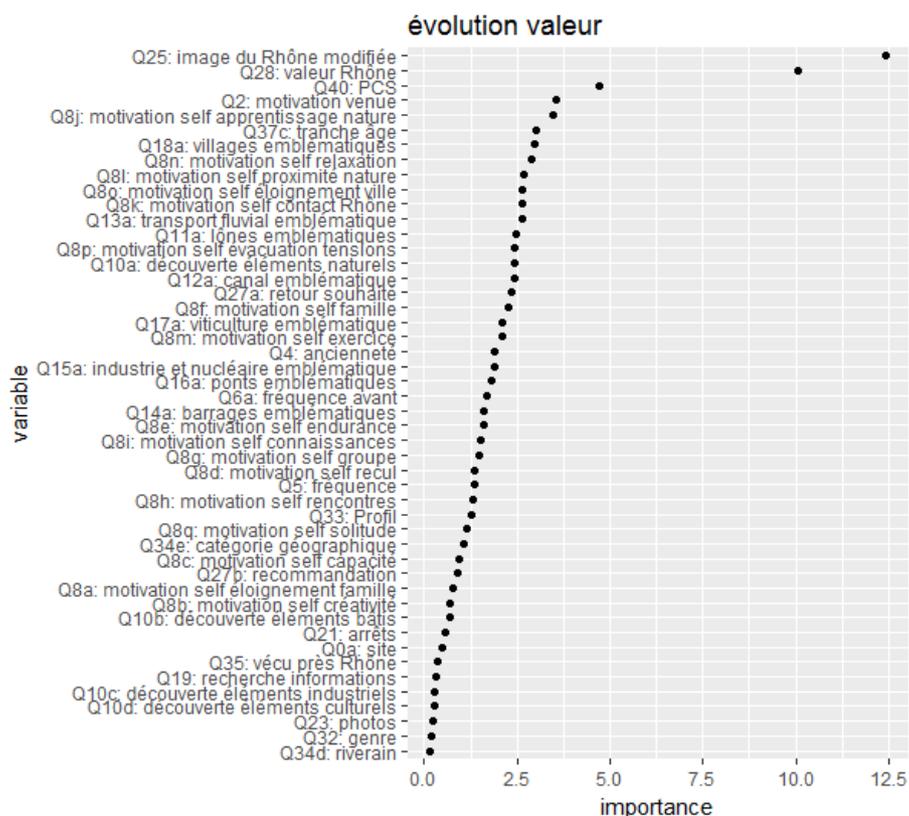
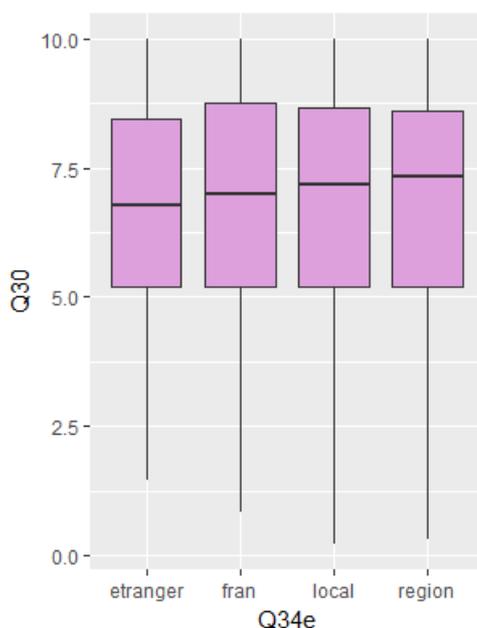
- 57% déclarent venir plus souvent au bord du fleuve
- 40% déclarent une fréquence identique
- 3% déclarent une fréquence en baisse



A quel point les raisons suivantes vous ont-elles amené.e à venir sur la ViaRhôna?

# Une valeur en hausse

Pensez-vous que la valeur que vous attribuez au Rhône a évolué depuis que vous utilisez la ViaRhôna?





# Conclusion

- Un projet ViaRhôna ambitieux où le Rhône trouve une place variable dans les représentations et les pratiques des acteurs
  - Le Rhône au centre du projet en termes d'itinéraire
  - Mais très peu envisagé dans le cadre d'une stratégie globale de valorisation patrimoniale (une juxtaposition d'initiatives non concertées)
- Un Rhône qui trouve toutefois une place centrale dans l'expérience des usagers
  - Une motivation importante de la fréquentation de la ViaRhôna
  - Une familiarisation qui donne lieu à une valorisation du fleuve et à un changement d'image associée au fleuve

**Evaluation de la capacité  
de la végétation rivulaire à enregistrer  
une contamination métallique :  
approche exploratoire dans les casiers  
Girardon à Péage-de-Roussillon**

---

Gabrielle Seignemartin, CNRS UMR 5600

# Evaluation de la capacité de la végétation rivulaire à enregistrer une contamination métallique : approche exploratoire dans les casiers Girardon à Péage-de-Roussillon

**Gabrielle Seignemartin**

- Doctorante UMR 5600 – IRG Lyon

**Hervé Piégay**

- Géographie physique / géomorphologie – UMR 5600

**Olivier Faure**

- Géo-environnement - UMR 5600 - Ecole des Mines de St-Etienne

**Jacques Moutte**

- Géo-environnement - UMR 5600 - Ecole des Mines de St-Etienne

**Hasna Boubakri**

- Ecologie Microbienne – UMR 5557 – Lyon 1

**Pierre-Hugo Lecomte**

- Géographie physique / géomorphologie – UMR 5600 – Stagiaire OHM 2017

**PARTENARIAT**

Markus Stoffel - **Dendrolab** – Université de Berne (Suisse)



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## INTRODUCTION

**Questionnements** : Y-a-t-il des contaminants métalliques dans les sédiments des casiers Girardon ?  
Sont-ils détectables dans les tissus organiques de la végétation en place ?

**Double approche** : **géomatique** (étude diachronique) et **chimique** (analyse des sédiments & tissus organiques végétaux) :

- Partie 1 : comprendre la dynamique de terrestrialisation et végétalisation des casiers Girardon (présentation des résultats lors du séminaire OHM2017)
- Partie 2 : évaluer la capacité des arbres à retranscrire des patrons chimiques **correspondant à ceux des sédiments déposés**
  - Déterminer les patrons chimiques des sédiments déposés
  - Déterminer les patrons chimiques des ligneux présents

# Données

## CHIMIE DES SEDIMENTS

- Patrons chimiques de surface
- Patrons chimiques des profils verticaux

*Travaux de thèse*

## CARACTERISATION DE LA VEGETATION

- Dynamique temporelle
- Relevés forestiers

*Mémoire de R.Gruel (2014)  
Et P.Modrak (2013)*

## DONNEES SIG

Données planimétriques :

- Âge des dépôts sédimentaires

*Travaux de thèse*

- Elévation du toit de galets

*Travaux de M.Bertrand (OSR 2015)*

- Couvert forestier

*Mémoire de R.Gruel (2014)*

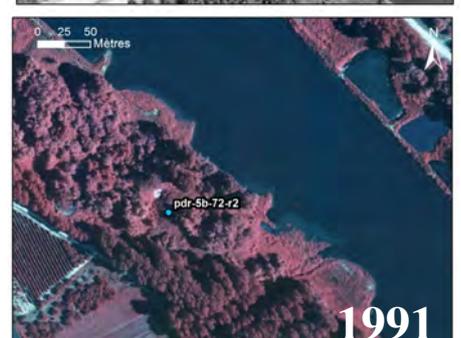
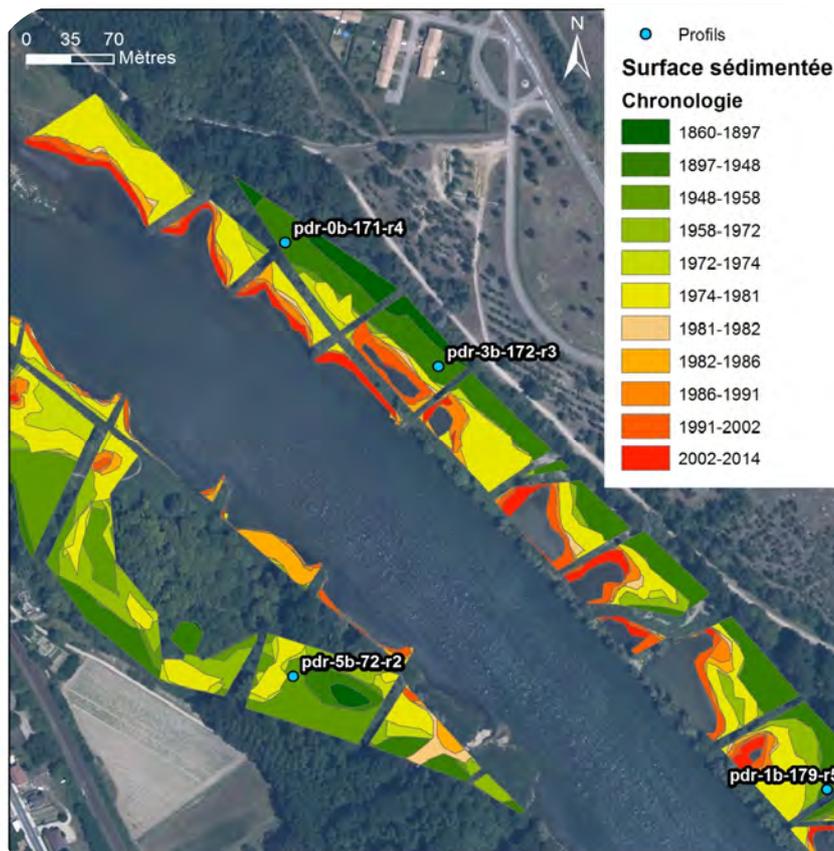
## APPORTS METHODOLOGIQUES

- Bibliographie
- Support technique Dendrolab
- Technologie XRF

Logistique  
d'étude  
du projet

## Partie 1 : comprendre la dynamique de terrestrialisation et de végétalisation

OHM  
2016



## Partie 2 : évaluer la capacité des arbres à retranscrire des patrons chimiques représentatifs des dépôts sédimentaires

→ Echantillonnage stratifié :

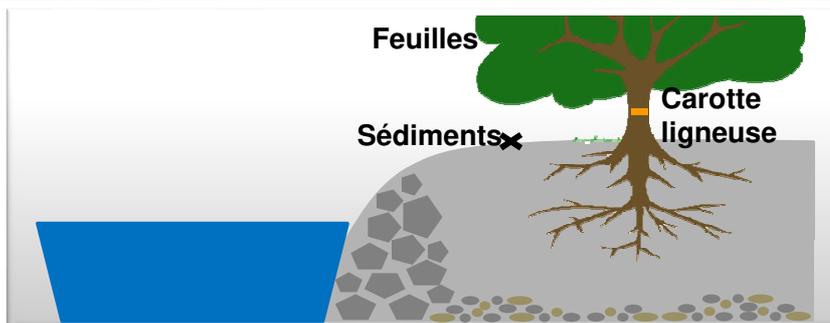
- ✓ Dépendant des patrons chimiques sédimentaires - analyses XRF (2015)
  - ✓ Représentatif du milieu riparien (mono et pluri spécifiques)
    - ✓ Fonction des occurrences spécifiques sur le terrain
    - ✓ Caractérisé par des périodes de sédimentation



## Campagne de terrain & analyses chimiques (1)

### 3 types de prélèvements

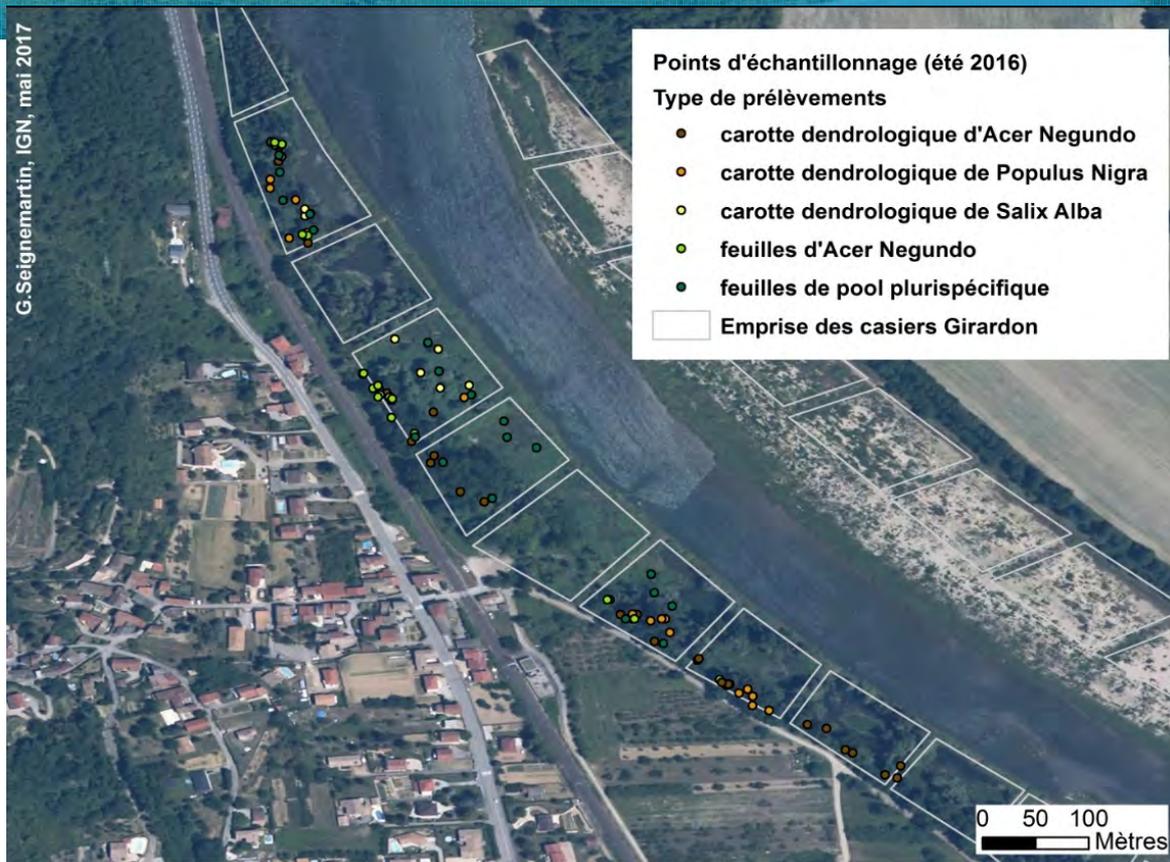
Approches complémentaires et comparatives entre organes végétaux



- **Sédiments** → en surface et en profondeur, à la tarière pédologique
- **Feuilles** → Collecte directe (pool ou mono-spécifique)  
(*Acer Negundo*)
- **Carottes ligneuses** : protocole usuel en dendrochronologie → à la tarière de Pressler  
(*Salix Alba*, *Acer Negundo*, *Populus Nigra*)

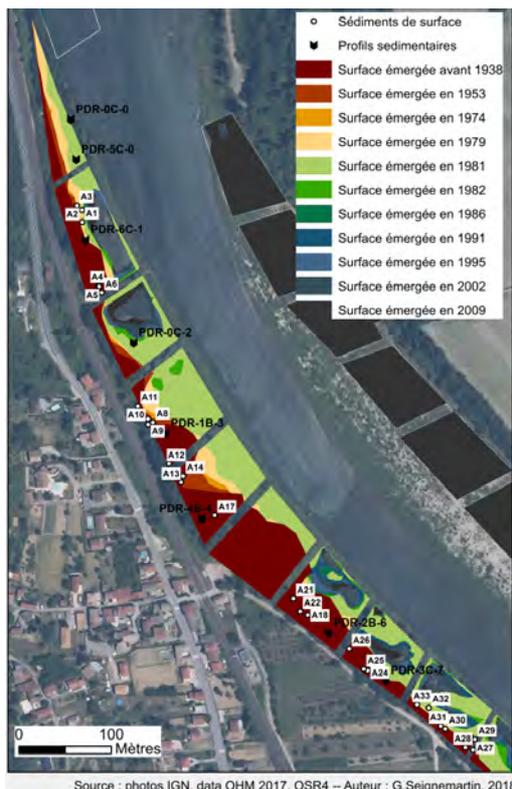


# Campagne de terrain & analyses chimiques (3)



**Carte des sites de prélèvement de la végétation (campagne 2016)**

## Campagnes de terrain & analyses chimiques



**Carte des sites de prélèvement des sédiments**

### Analyses Chimiques

#### XRF (à EVS)

\*Sédiments (<63µm)

→ Campagne de 2016 / Ech. de surface (n = 30)

→ Campagne de 2014 / Ech. de Profils complets (8 profils)

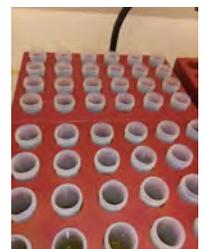


#### ICP-MS (à EMSE)

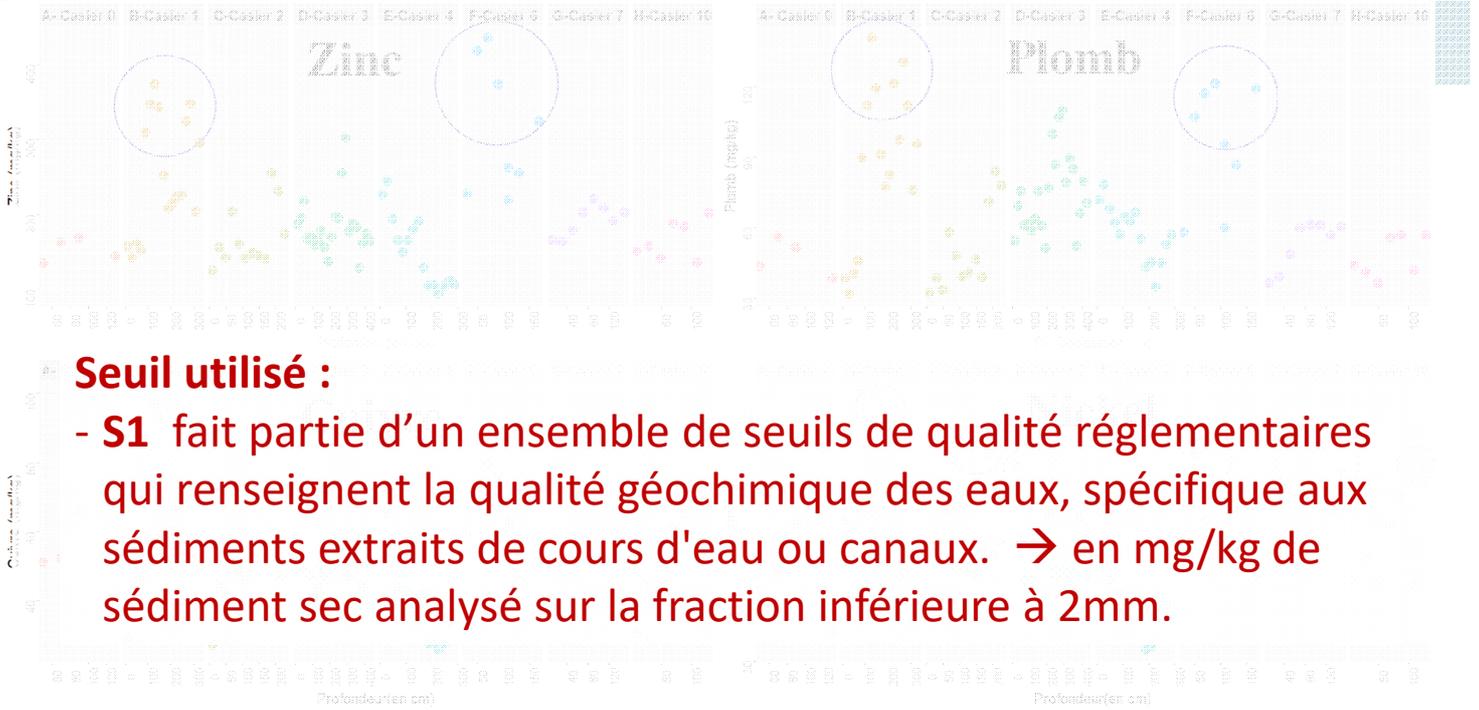
\*Sédiments (<63µm)

→ Campagne de 2016 / Ech. de surface (n =30)

\*Végétaux (feuilles et bois)



# CHIMIE DES SEDIMENTS – Profils verticaux (étude préliminaire)



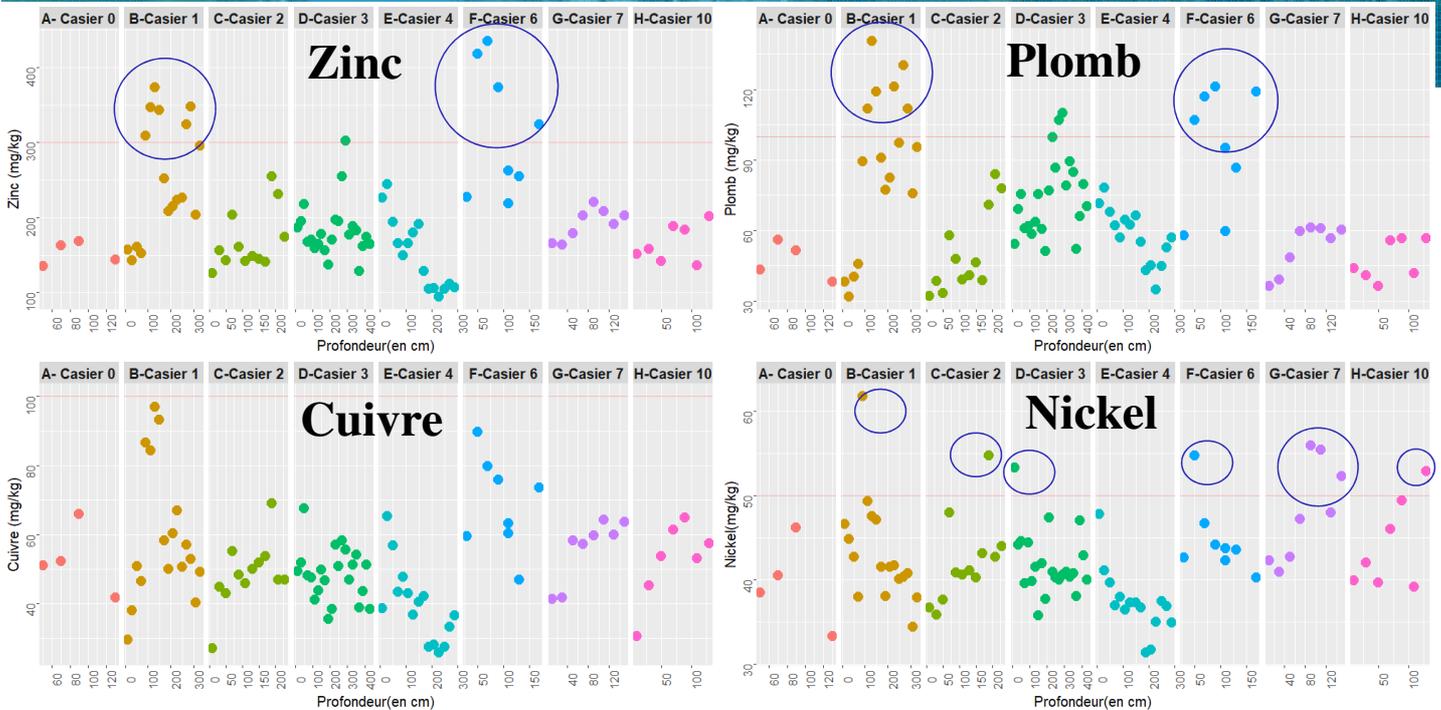
## Seuil utilisé :

- **S1** fait partie d'un ensemble de seuils de qualité réglementaires qui renseignent la qualité géochimique des eaux, spécifique aux sédiments extraits de cours d'eau ou canaux. → en mg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2mm.

- casiers 1 et 6 → Zinc et en Plomb
- pas de dépassement pour le Cuivre
- casiers 1, 2, 3, 4, 6 (outliers) et 7 → Nickel

Casiers 1 et 6 « contaminés »  
VS  
Casiers 0 et 4 « pas contaminés »

# CHIMIE DES SEDIMENTS – Profils verticaux (étude préliminaire)



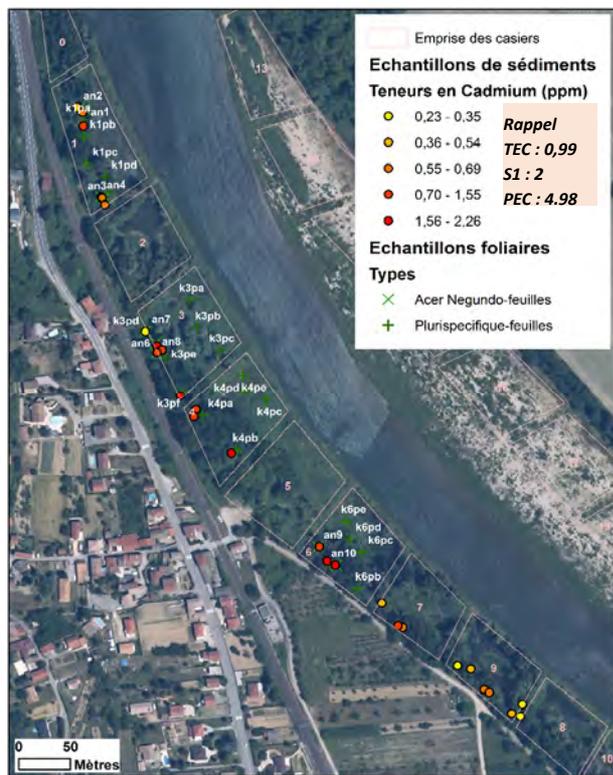
- casiers 1 et 6 → Zinc et en Plomb
- pas de dépassement pour le Cuivre
- casiers 1, 2, 3, 4, 6 (outliers) et 7 → Nickel

Casiers 1 et 6 « contaminés »  
VS  
Casiers 0 et 4 « pas contaminés »

# CHIMIE DES SEDIMENTS DE SURFACE

## Concentrations des sédiments de surfaces Cadmium

Sources - photographies : IGN, données de chimie : Laboratoire SPIN, Ecole des Mines de St-Etienne - Prélèvements de surface Août 2016 - Analyses sur la fraction < 63 µm



### Seuils utilisés :

#### ➤ S1

- **Threshold Effect Concentration (TEC)** : seuil en dessous duquel aucun effet écotoxicologique n'est observable (McDonald, 2000)
- **Probable Effect Concentration (PEC)** : seuil au-dessus duquel ces effets sont a priori observés. (McDonald, 2000)

- **Teneurs en Cadmium ne dépassant pas le PEC mais dépassant le TEC et/ou le S1 sur les casiers 1, 3, 4 et 6.**

# Sédiments de surface - Bilan

Tableau des dépassements de seuils selon les casiers

	As <i>Rappel</i> TEC : 9,79 PEC : 33 S1 : 30	Cd <i>Rappel</i> TEC : 0,99 S1 : 2 PEC : 4,98	Pb <i>Rappel</i> TEC : 35,8 PEC : 128 S1 : 100	Cr <i>Rappel</i> TEC : 43,4 PEC : 111 S1 : 150	Zn <i>Rappel</i> TEC : 121 PEC : 459 S1 : 300	Ni <i>Rappel</i> TEC : 22,7 PEC : 48,6 S1 : 50
TEC	casier 3, 4, 6, 7, 9	casiers 1, 3, 4 et 6	casiers 3, 4, 6, 7, 9.	casiers 3, 4, 6.	casiers 3, 4, 6.	casiers 3, 4, 6, 7
PEC	x	x	x	x	x	x
S1	x	casiers 1, 3, 4 et 6	x	x	casiers 3, 4, 6.	x

Des casiers présentant des sédiments de surface relativement peu pollués pour les métaux étudiés (<TEC).

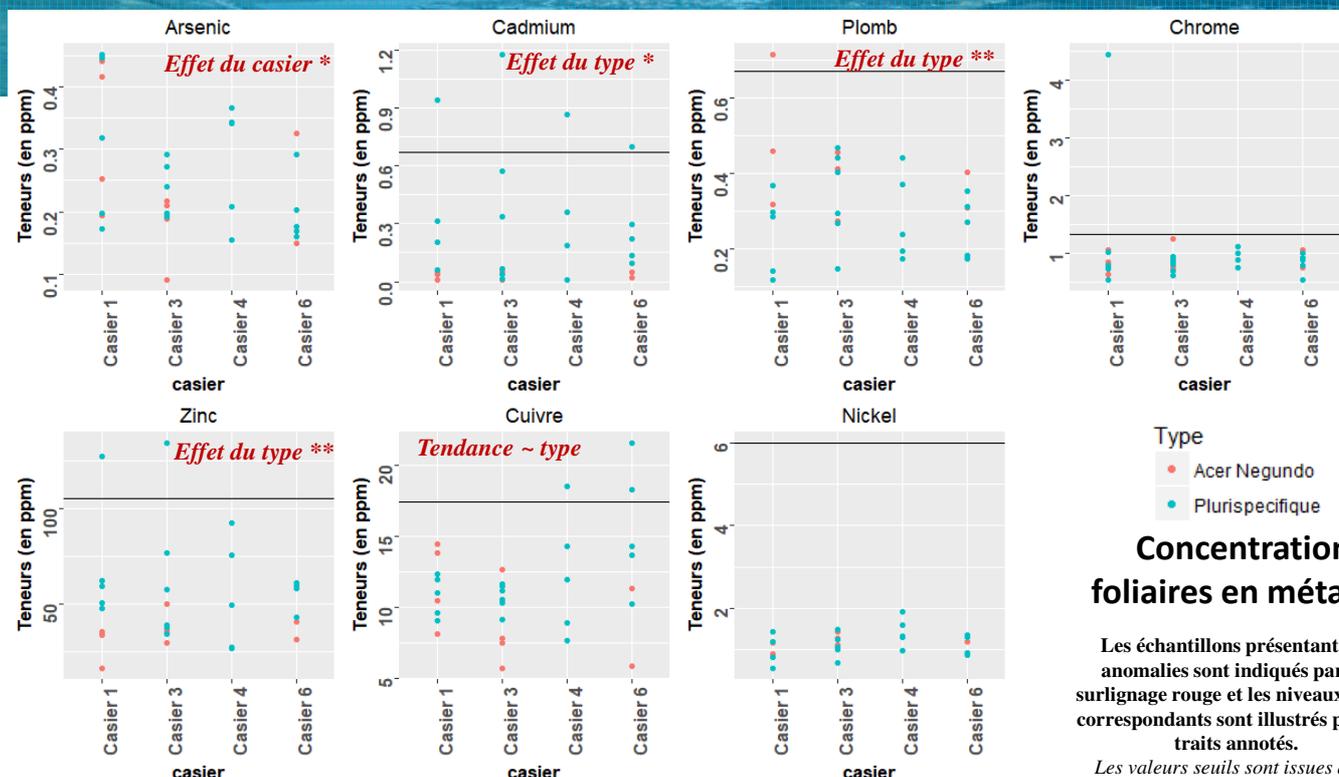
Quelques anomalies chimiques :

- ➔ Les casiers 3, 4, 6 sont marqués par quelques valeurs plus élevées (supérieur au seuil S1) en Cadmium et en Zinc.
- ➔ Le casier 1 est marqué par des teneurs élevées en Cadmium.

# Chimie des sédiments - Bilan

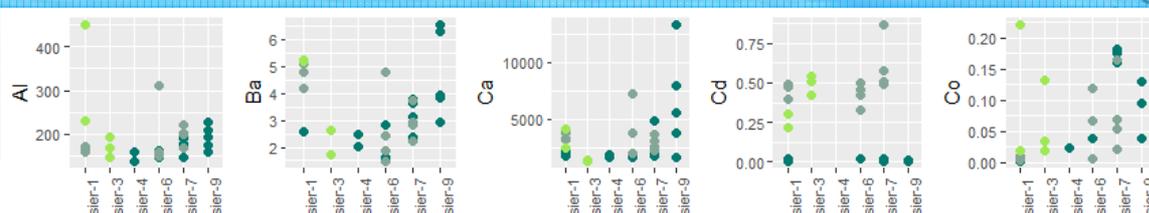
- Les résultats d'analyse des sédiments de surface ne suivent pas le même gradient de contamination que celui établi lors de l'étude préliminaire des profils verticaux.
  - Sédiment de surface prélevé de manière locale ne traduisant pas les teneurs de toute la masse sédimentaire du casier.
- On observe bien des gradients, mais plus complexes que ceux appréhendés « par casier » lors de l'étude préliminaire
  - Structures des dépôts sédimentaires et leur chimie.
  - Variabilité spatio-temporelle dépendant de la dynamique de dépôt intra-casier.

## CONCENTRATIONS DANS LES POOLS FOLIAIRES



- Casier 1 : anomalies en Plomb, Chrome, Cadmium et Zinc
- Effet du casier significatif pour l'Arsenic.  $[As]_{\text{casier 1}} < [As]_{\text{casier 3;6}}$
- Casier 1 où l'on a observé des teneurs élevées en Zinc et en Plomb dans la masse sédimentaire

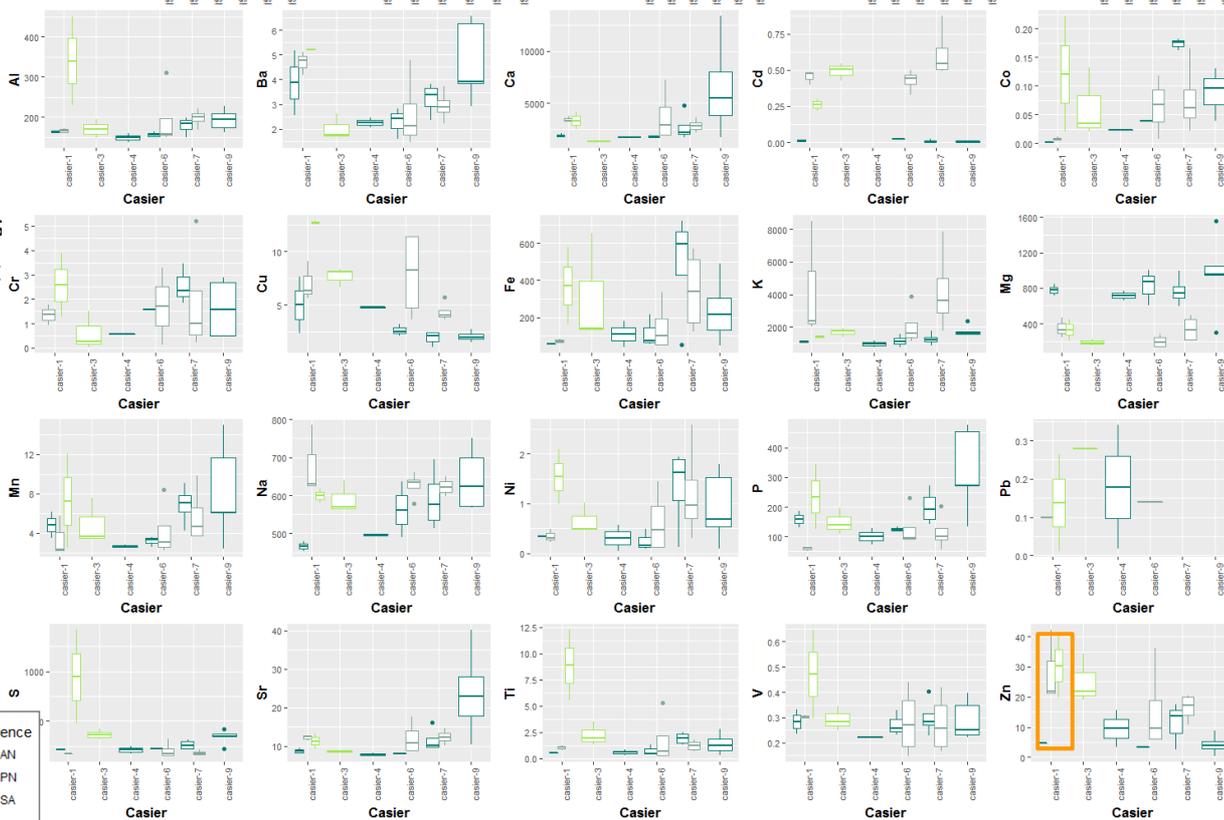
# CONCENTRATIONS DANS LES CAROTTES DENDROLOGIQUES



Deux variables explorées :

**L'essence**  
(caractéristiques métaboliques et physiologiques)

**Le casier,**  
expression d'un patron sédimentaire associé à une histoire hydro-morpho-dynamique.



## CONCENTRATIONS DANS LES CAROTTES DENDROLOGIQUES variables explicatives – TESTS ANOVA

- Effet de la localisation dans un casier : p-value significative pour le Baryum, Calcium, Cuivre, Magnésium, Phosphore, Strontium et Zinc (**casier 1**).
- Effet de l'essence : p-value significative pour le Cadmium, Cuivre, Potassium, Magnésium, Soufre, Titane et Zinc et pour l'Aluminium.
- Interaction de l'effet du casier par l'effet de l'essence : p-value significative pour le Sodium.

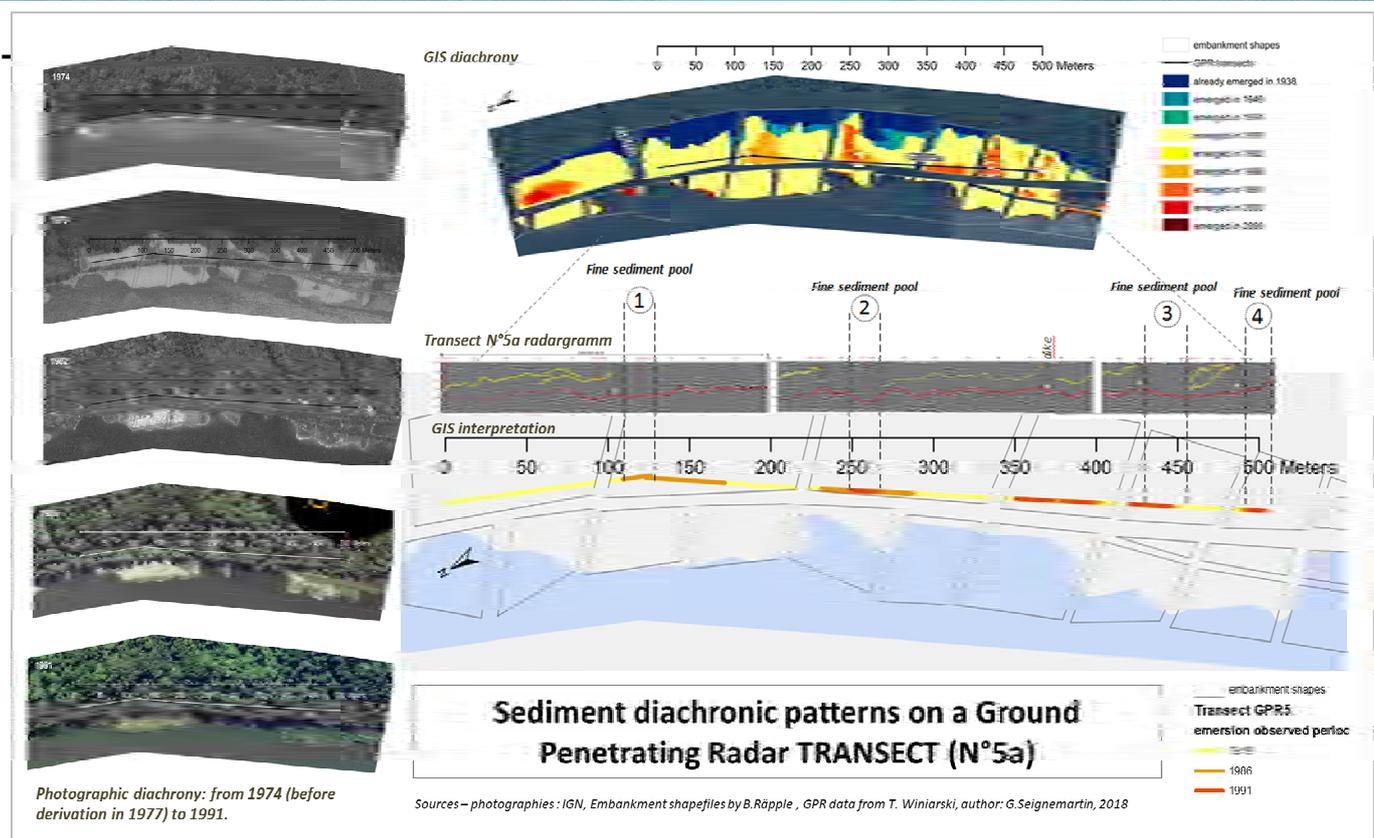
→ Les concentrations en Na diffèrent selon l'essence et ce aussi en fonction du casier d'appartenance de l'individu. Une même essence ne présentera pas les mêmes tendances selon le casier où elle se trouve, ce qui pourrait traduire l'expression d'une variabilité spatiale : selon le contexte stationnelle, une même espèce n'aura pas la même tendance à stocker le sodium

# DISCUSSION & PERSPECTIVES

- Dans les matrices végétales, certaines anomalies chimiques présentent des valeurs significativement supérieures aux teneurs de référence pour des pools foliaires provenant de zones naturelles.
- Mais tout comme pour les concentrations métalliques des sédiments, elles ne sont pas vraiment extrêmes → le milieu ne semble que très localement contaminé.
- Dans le casier 1, on retrouve des anomalies chimiques dans le sédiment et la végétation.

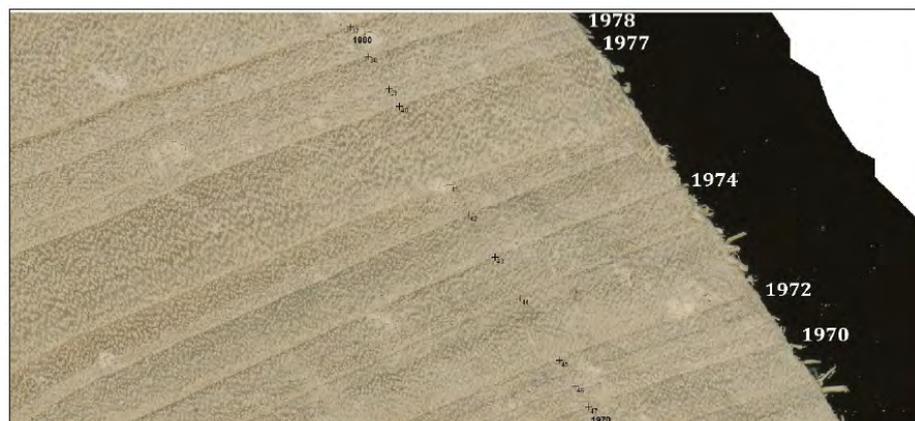
→ Complexité des patrons chimiques sédimentaires et végétaux

# DISCUSSION & PERSPECTIVES



# DISCUSSION & PERSPECTIVES

- Pour discerner la variabilité spatio-temporelle : **dendrochronologie**  
→ classification par fenêtres temporelles sur des coupes d'arbres
- Phase d'analyse des concentrations en fonctions des fenêtres temporelles en cours



*Exemple de caractérisation dendrochronologique*

**Remerciements à Pierre-Hugo Lecomte (stagiaire OHM2017)**

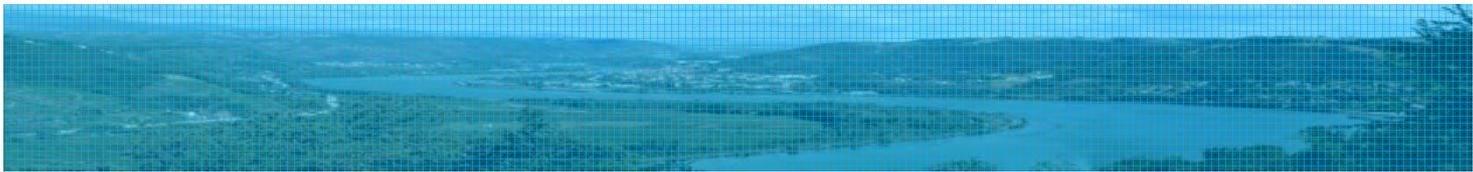
## Références

- B. Clozel-Leloup, G. Roux, C. Moiroud, BRGM, *Caractérisation approfondie d'un Casier Girardon vis-à-vis des PCB*, 2014
- G. Roux, T. Winiarski, *Caractérisation sédimentaire d'un casier Girardon et de sa pollution en PCB associée*, partenariat éGéos, ENTPE et CNR, 2014
- J-P. Bedell, *Répartition spatiale de contaminants émergents dans les sédiments du Rhône*, 2016
- H. Piégay & al, *Action II.2 et Action II.4 - RAPPORT N°2 - Stocks sédimentaires des marges actives – Approche comparée inter-sites DZM – PDR – PBN*, OSR4, 2018

# **Structure des communautés riveraines et successions écologiques sur le Rhône historique**

---

Philippe Janssen, IRSTEA Grenoble – LabEx DRIIHM



# Structure des communautés riveraines et successions écologiques sur le Rhône historique

JANSSEN Philippe<sup>1,2</sup>, EVETTE André<sup>2</sup> & PIEGAY Hervé<sup>1</sup>

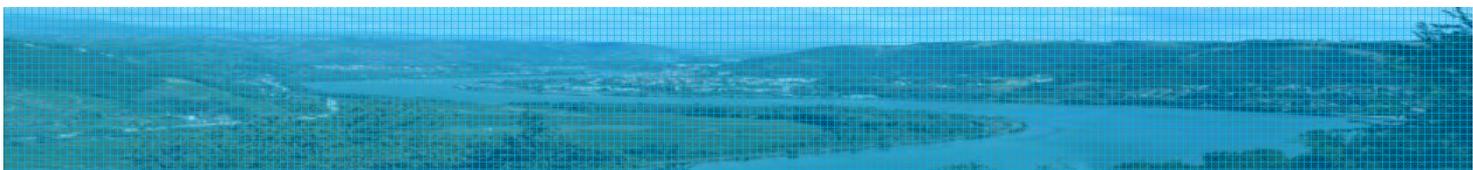
<sup>1</sup>CNRS, UMR 5600 EVS

<sup>2</sup>IRSTEA, UR LESSEM



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



## Problématique

- Sur le Rhône, les activités humaines induisent de nombreux changements environnementaux (gestion végétation, régulation débits, chenalisation...);
- Ces activités agissent sur les communautés en modifiant les conditions abiotiques et/ou en renforçant les interactions biotiques;
- Des actions de renaturation/restauration ont été proposées mais la question des gains écologiques demeure;

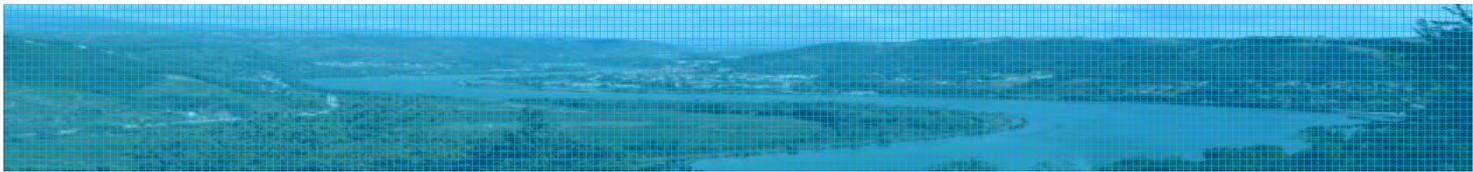
**Quels sont les déterminants de biodiversité des marges?**

**Quels sont les trajectoires d'évolution de ces milieux?**



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)



## 1. Structure des communautés riveraines

- Structure des communautés des bancs gérés?
- Effets de la gestion / restauration des grèves du Rhône?

*Collaboration: Bernard Pont (RNF)*

## 2. Successions écologiques

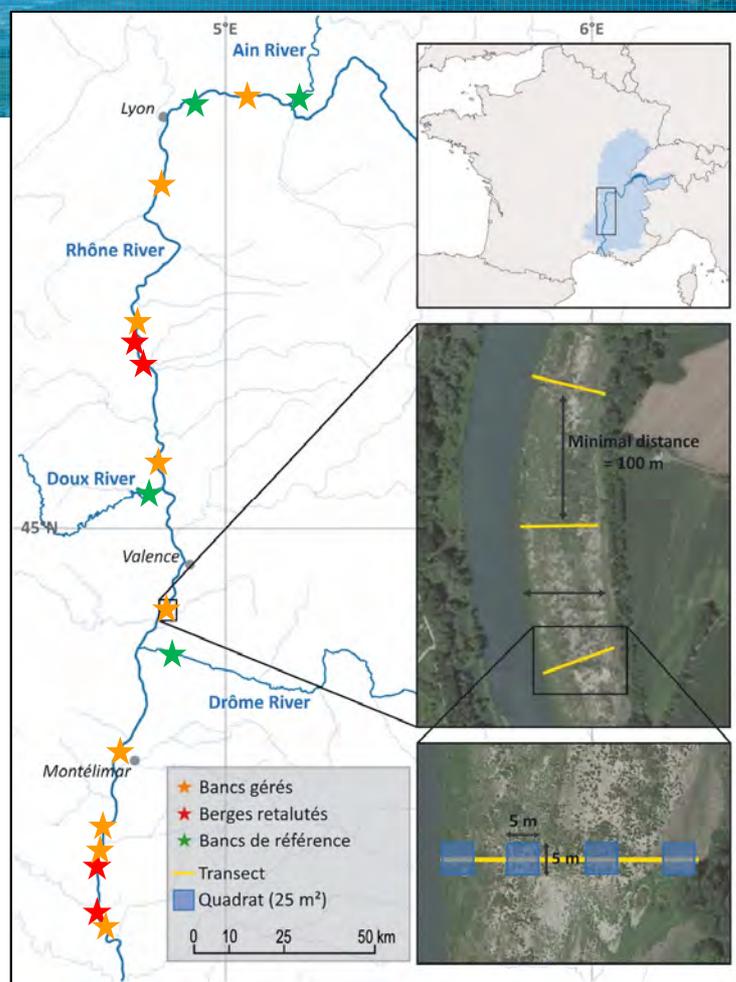
- Trajectoires d'évolution des communautés en l'absence de gestion?
- Trajectoires différentes des trajectoires historiques attendues?

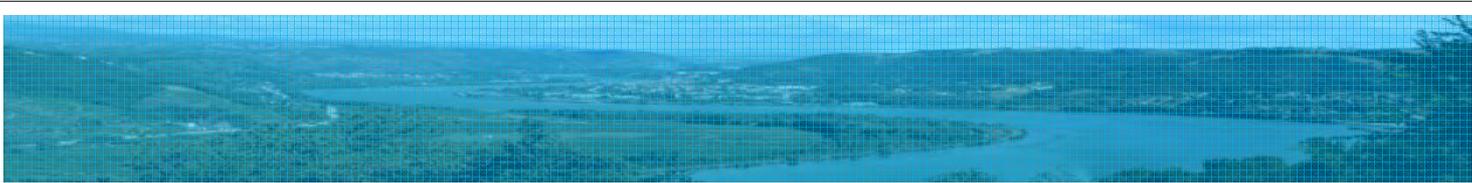
*Collaboration: John Stella (ESF), Bianca Räßle (ENS), Bernard Pont (RNF), Jean-Michel Faton (RNF)*



## 1. Structure des communautés

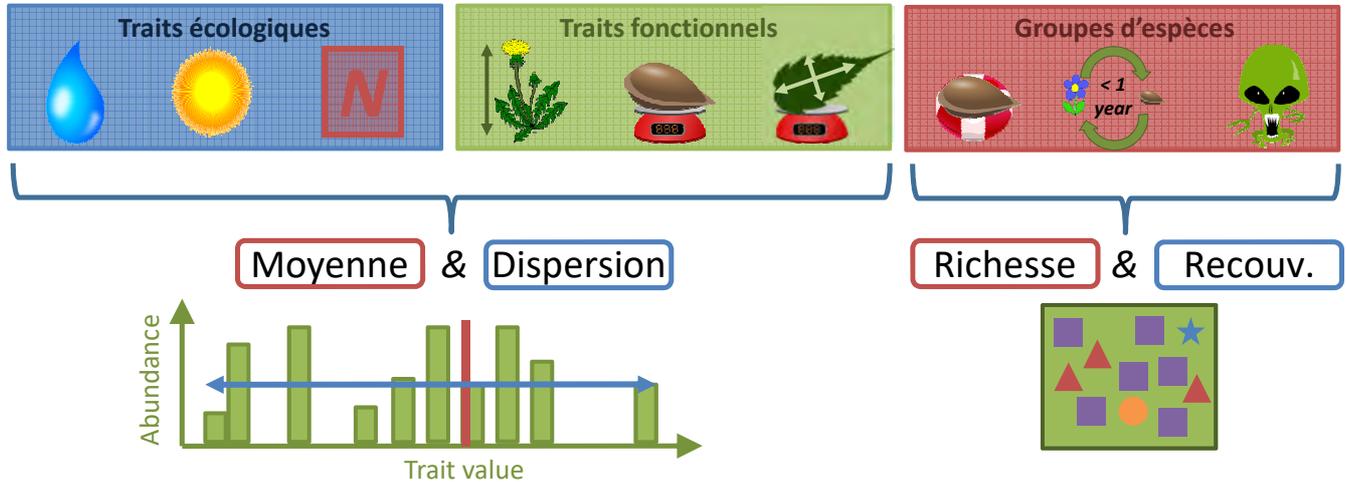
★ Gérés = 9, Qdts = 108, Sp = 203
★ 
★ Retalutés = 4, Qdts = 48, Sp = 198
★ 
★ Références = 4, Qdts = 48, Sp = 175
★ 



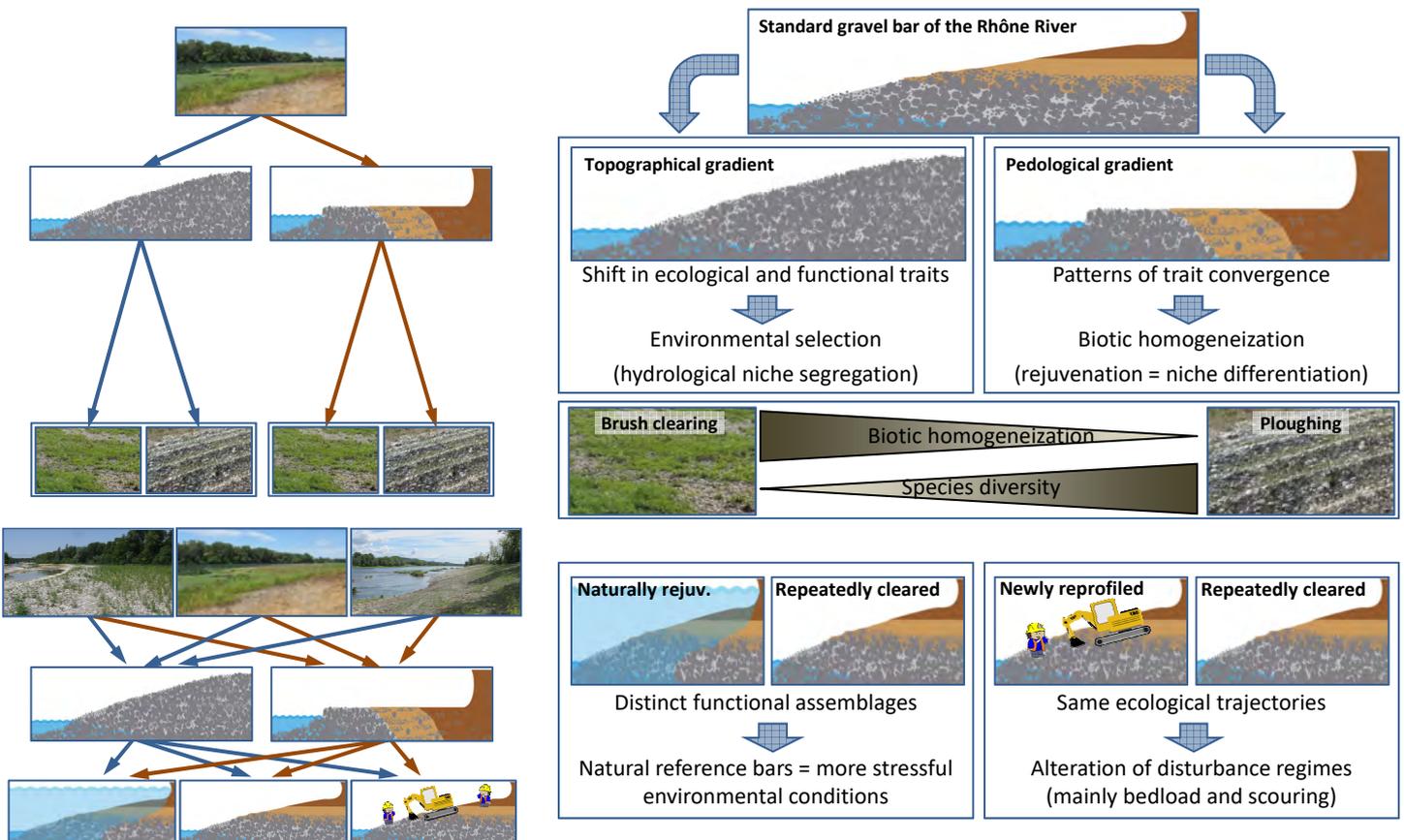


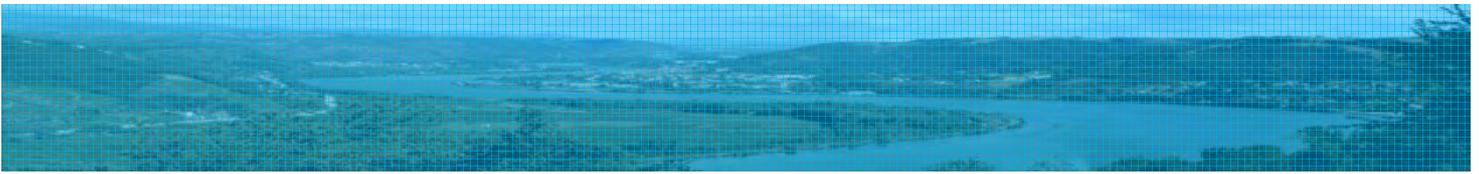
# 1. Structure des communautés

➤ Trois groupes de traits:



➤ Comparaison de modèles (LMMs, GLMMs) + inférence multi-modèles





## 1. Structure des communautés: ce qu'il faut retenir!!!

- Forts effets des gradients sur la composition fonctionnelle;
- La co-occurrence des espèces augmente avec les perturbations;
- Processus de rajeunissement limitent l'homogénéisation biotique et favorisent la différenciation de la niche;

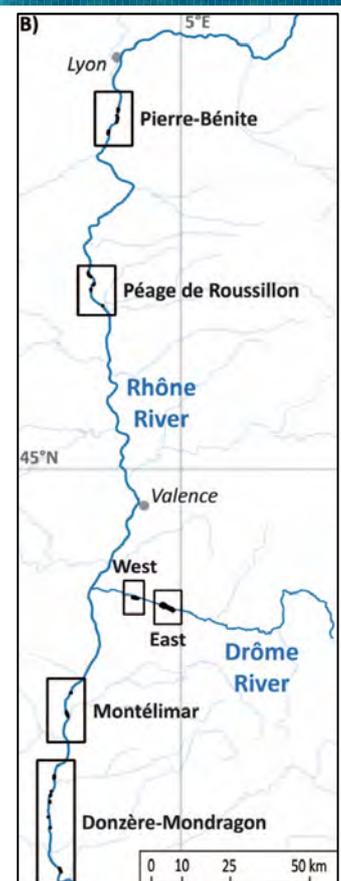


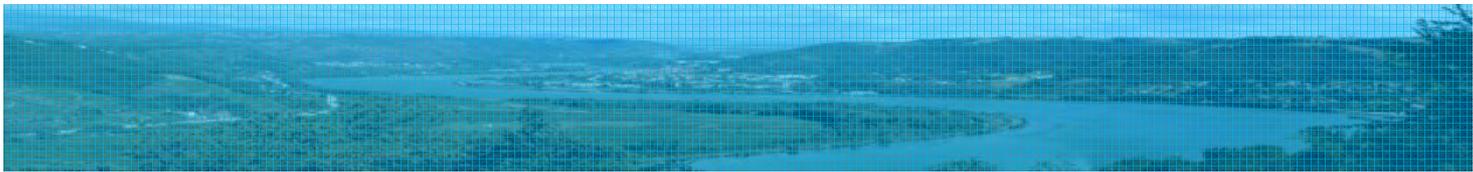
## 2. Successions écologiques

- Rhône: système contraint, n = 65, 16-76 ans



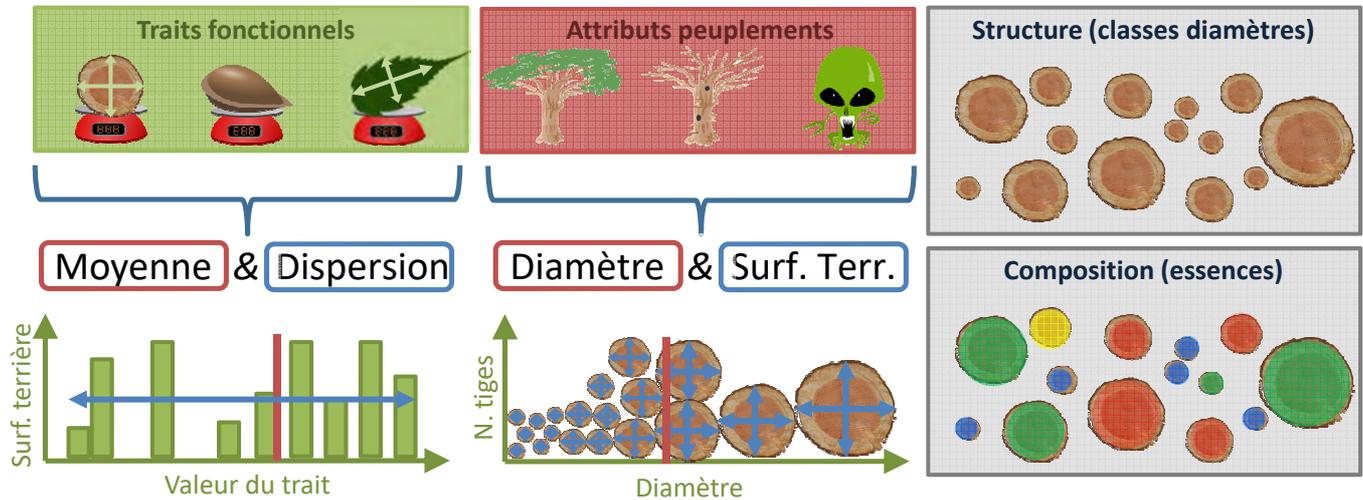
- Drôme: système non contraint, n = 69, 5-62 ans



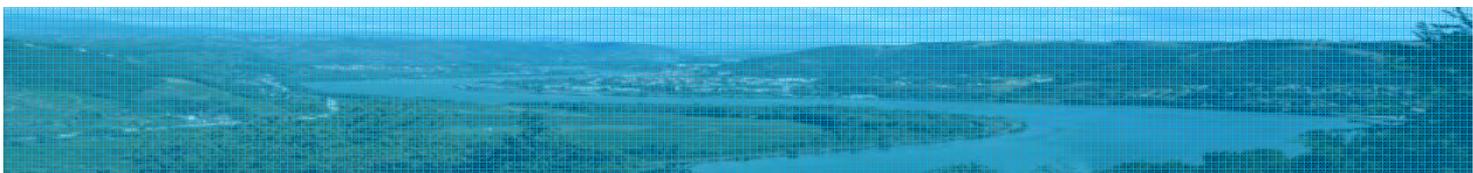


## 2. Successions écologiques

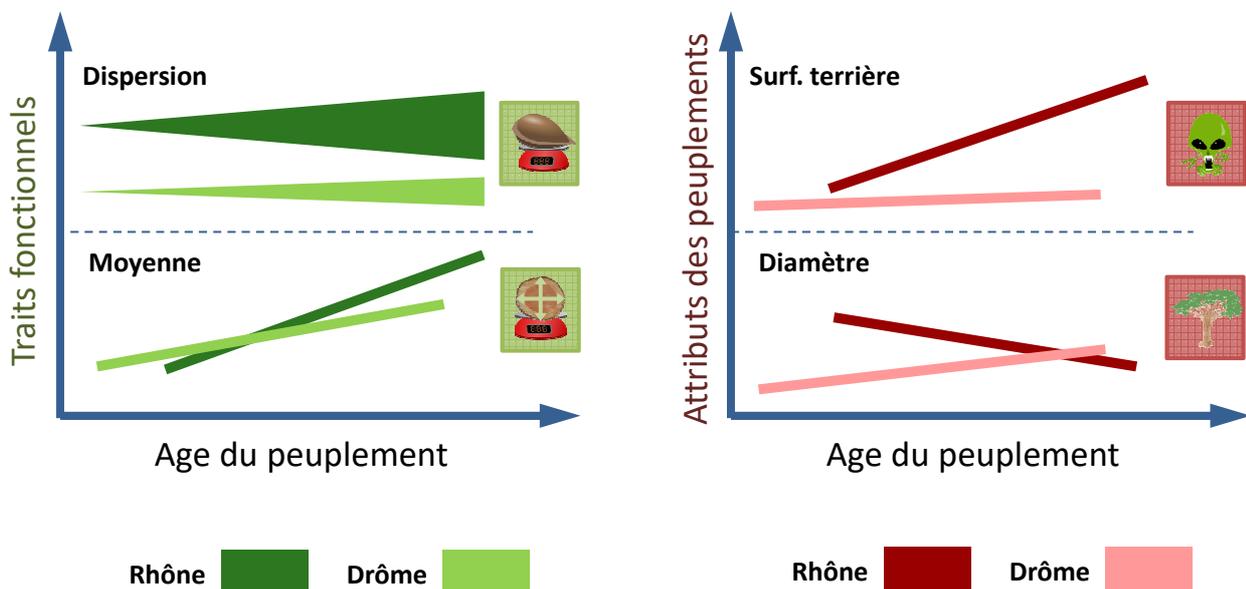
- Variables descriptives des peuplements + structure et composition

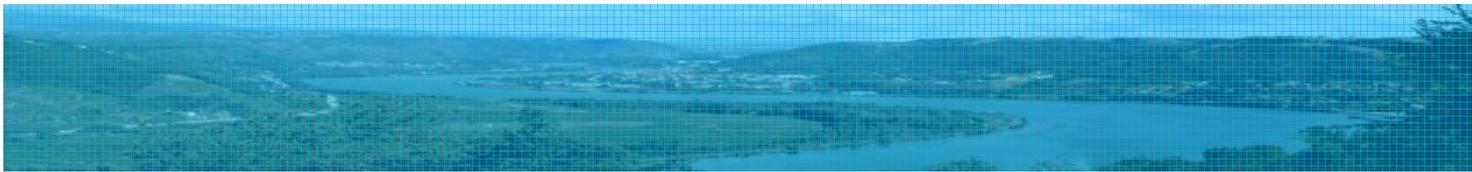


- Comparaison de modèles (LMs, GLMs) + GLMs multivariés

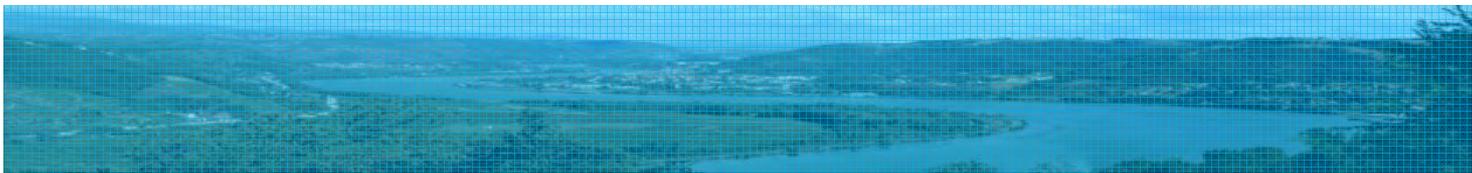
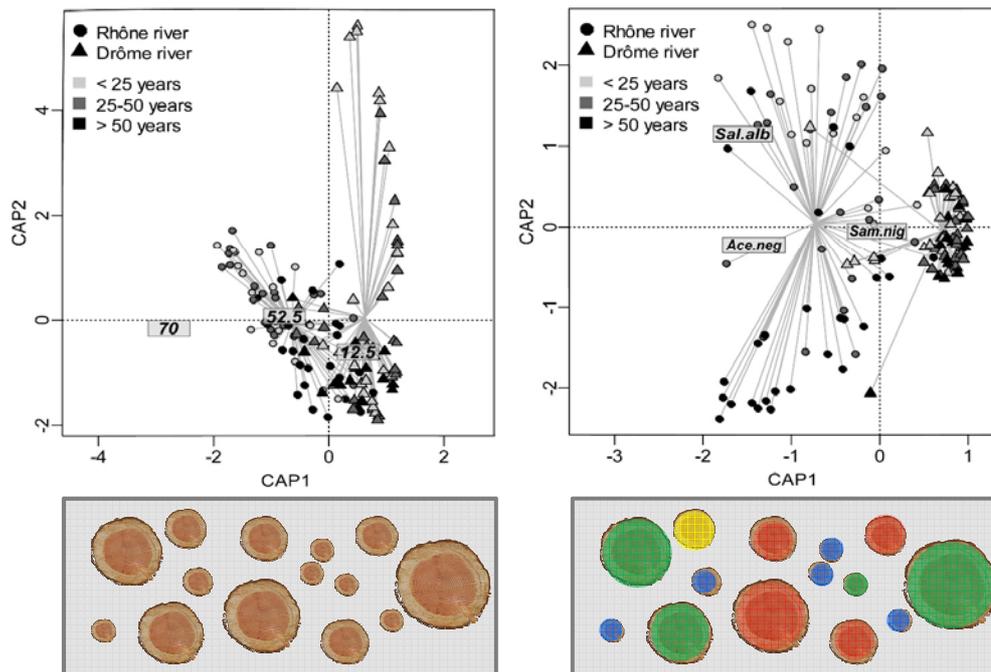


## 2. Successions écologiques



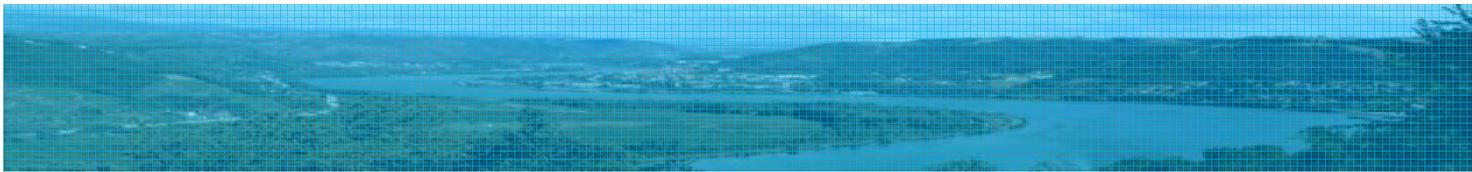


## 2. Successions écologiques



## 2. Successions écologiques : ce qu'il faut retenir!!!

- Composition fonctionnelle diffère avec l'âge entre les systèmes;
- Succession vers forêt à bois dur plus rapide sur le Rhône;
- Biomasse forestière plus importante sur le Rhône mais la succession est fragmentée (linéaire sur la Drôme);
- Part des essences exotiques augmente avec l'âge sur le Rhône;



### 3. Perspectives

- Renforcer le dispositif en étendant la zone d'étude à d'autres sections du Rhône: intégrer une plus large diversité de conditions environnementales + secteurs récemment démantelés;
- Mettre en place un suivi temporel des marges démantelées pour évaluer les trajectoires des communautés;
- Initier une étude comparative avant et après travaux sur les secteurs qui seront démantelés à l'automne (2-3 sites).



#### Aide sur le terrain:

Breton Vincent, Cavaillé Paul, Favier Gilles, Jaymond Delphine, Labonne Sophie



#### Traits des plantes:



#### Support financier:



**Patrons de sédimentation et  
caractéristiques de la ripisylve  
dans les casiers Girardon du Rhône :  
approche comparative pour une analyse  
des facteurs de contrôle et une  
évaluation des potentialités écologiques**

---

Bianca Räßple, CNRS UMR 5600 – LabEx DRIIHM

# Patrons de sédimentation et caractéristiques de la ripisylve dans les casiers Girardon du Rhône :

approche comparative pour une analyse des facteurs de contrôle et une évaluation des potentialités écologiques

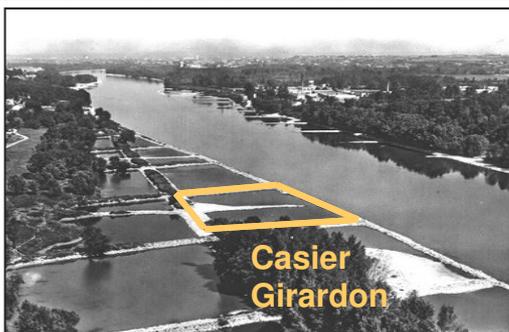
**Bianca RÄPPLE**

**SOUTENANCE : 8 JUIN**

Encadrants (thèse) : Hervé PIEGAY, Evelyne FRANQUET, John C STELLA  
Stagiaires (thèse) : Robin GRUEL, Patrick MODRAK,  
Gabrielle SEIGNEMARTIN, Oriane VILLET



## Contexte & objectifs



(Source: SMIRIL, modifié)

### ETAT ACTUEL ?



Gradient d'atterrissement

Potentiels ?  
Risques ?  
Mesures ?

### ETAT PASSÉ ?

Processus ?  
Conditions de dépôt ?  
Contrôles ?  
Caractéristiques de la ripisylve ?

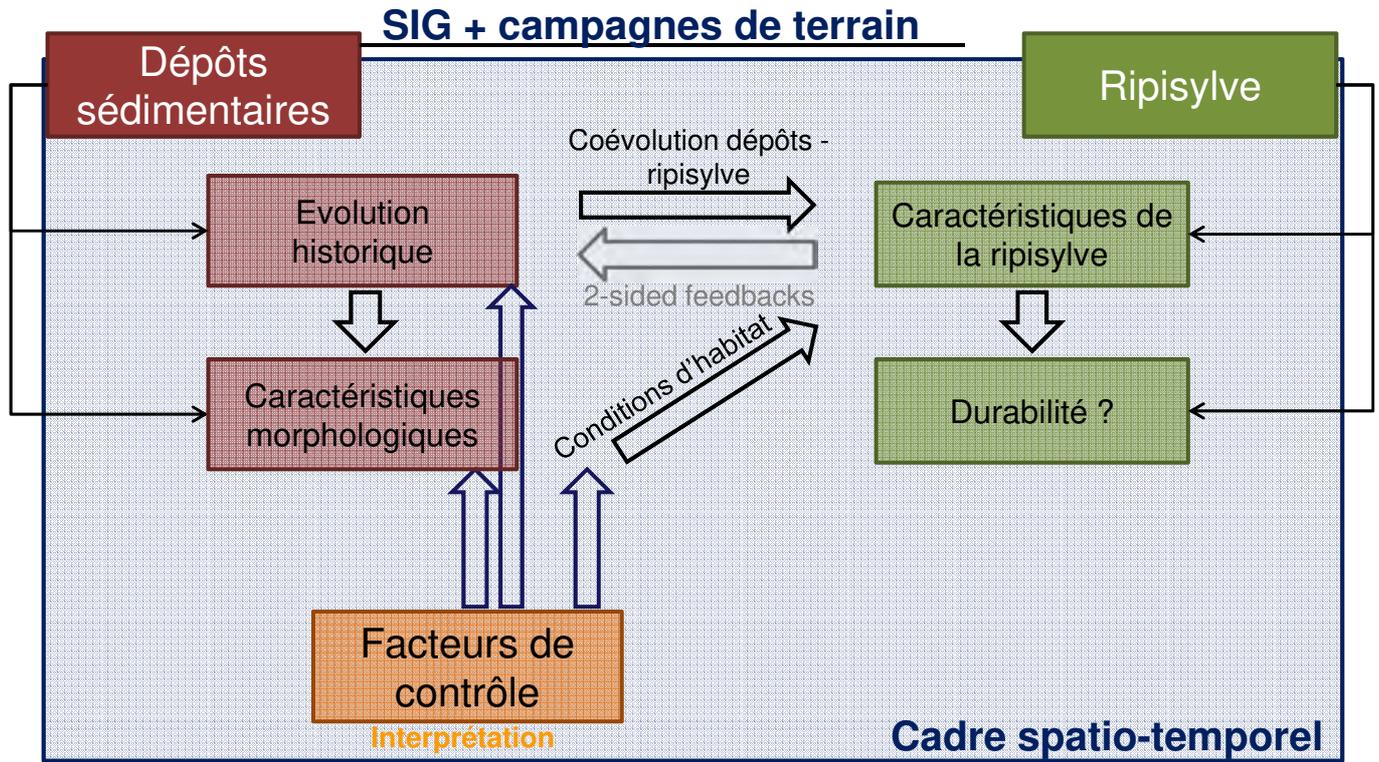
### ETAT FUTUR ?



(Photo: J. Riquier)

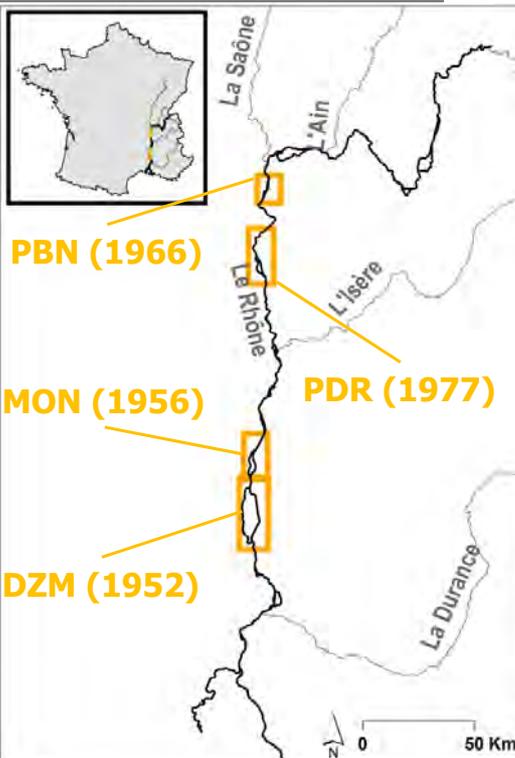
# Organisation & approche

→ **Analyse comparative à plusieurs échelles** (4 RCC, 300 casiers (SIG), 60 casiers (terrain))

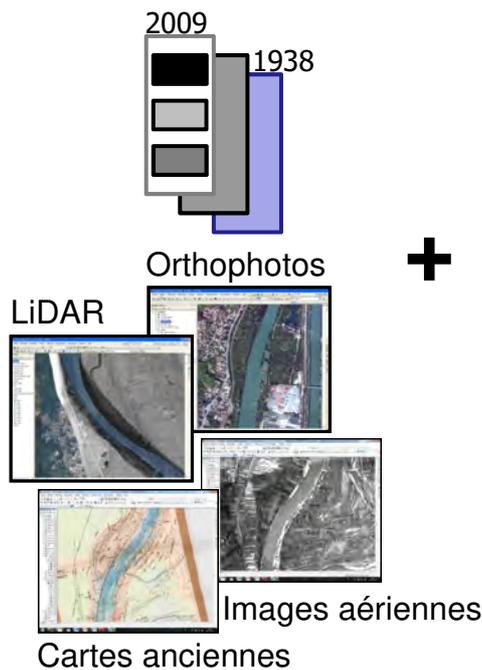


# Méthodes

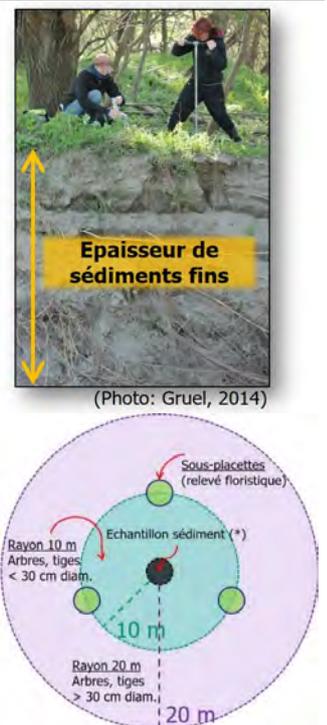
## SECTEURS D'ÉTUDE



## ANALYSES SIG

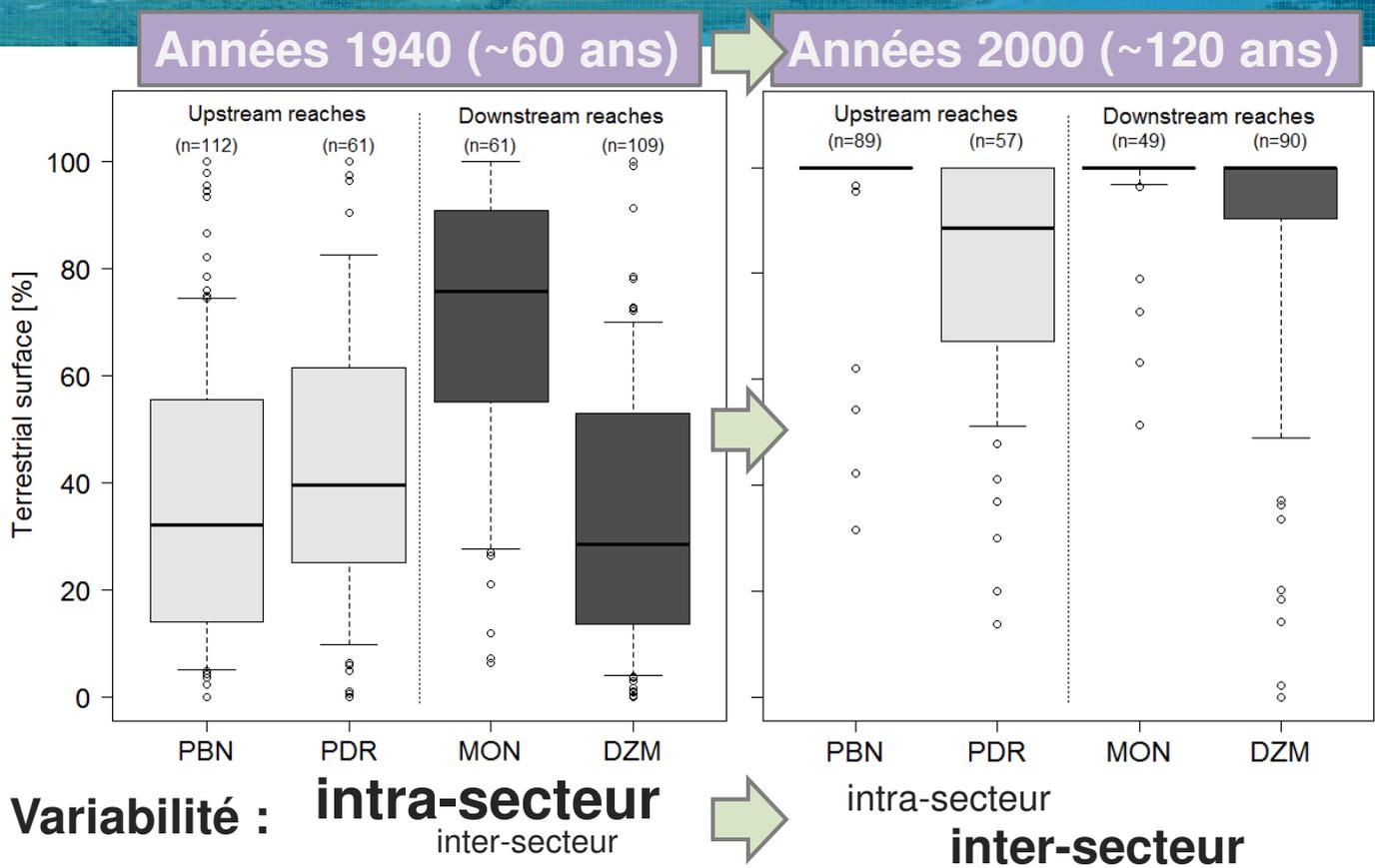


## ETUDE DE TERRAIN



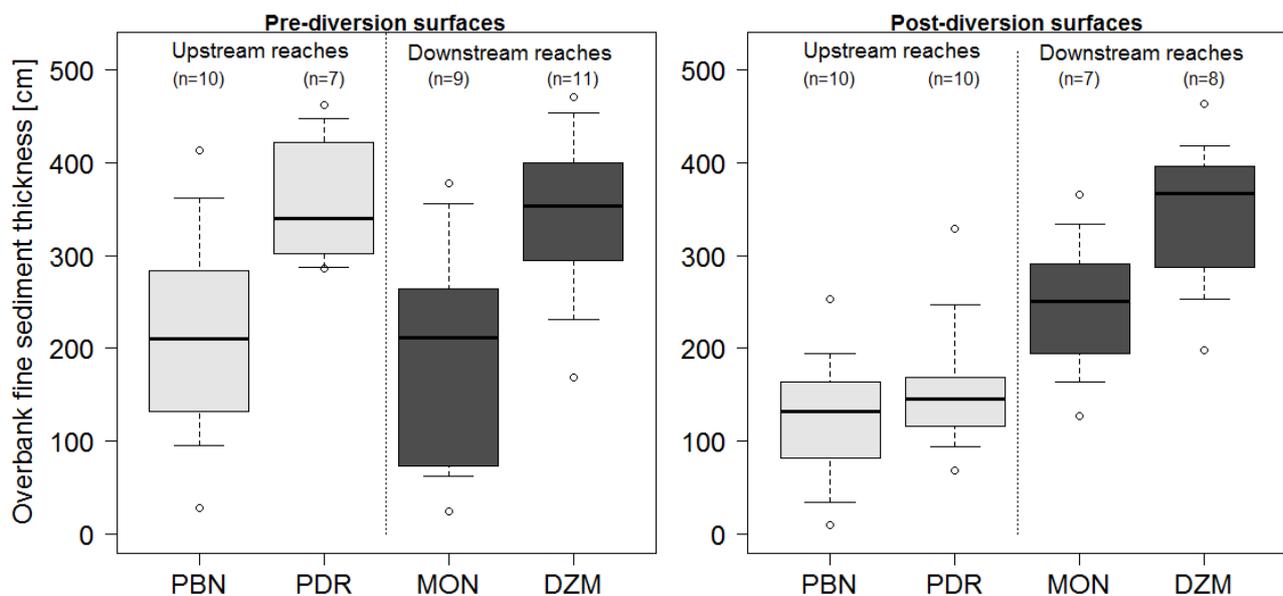
## TRAITEMENTS STATISTIQUES

# Résultats : atterrissement (patrons planimétriques)



→ Trajectoires diverses

# Résultats : sédimentation (patrons verticaux)



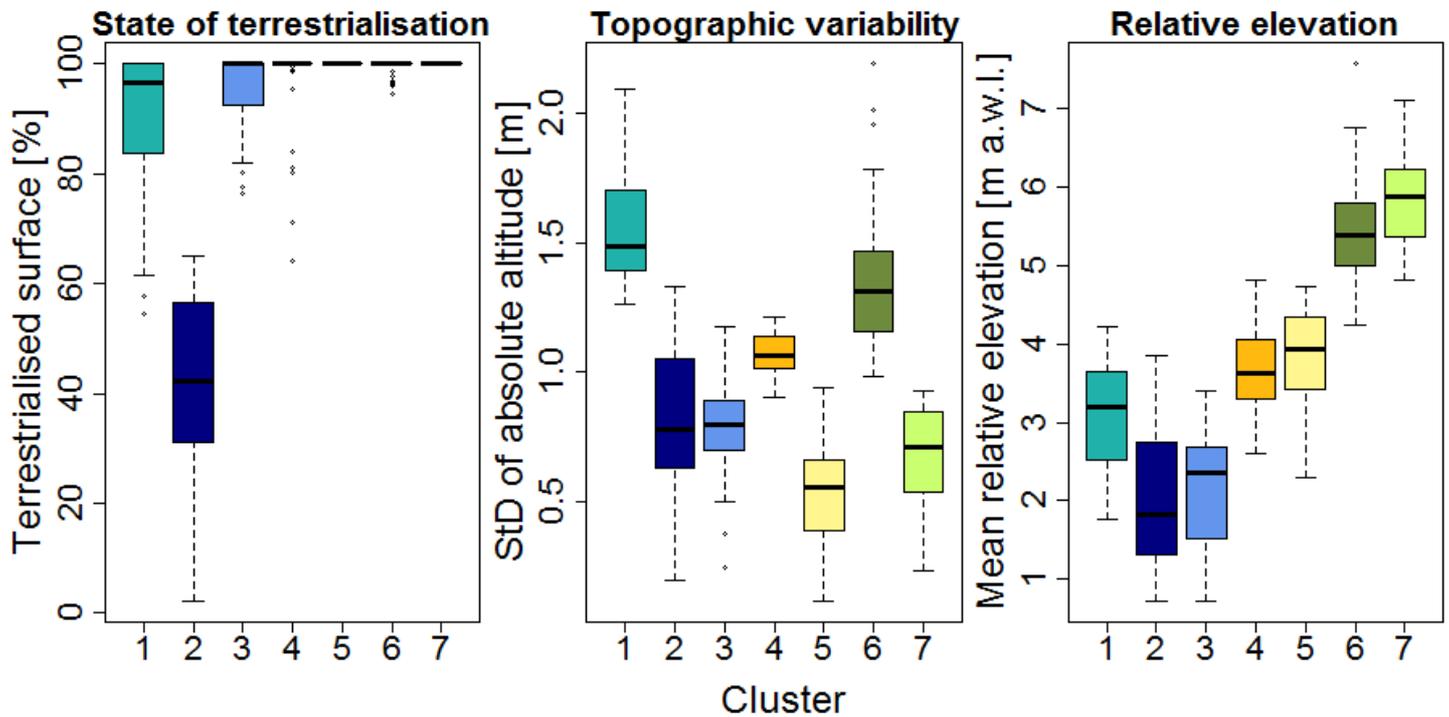
PBN & MON : % atterrissement, sédimentation

PDR & DZM : % atterrissement, **sédimentation**

→ **Processus dominant varie** entre RCCs : sédimentation vs. abaissement de la ligne d'eau

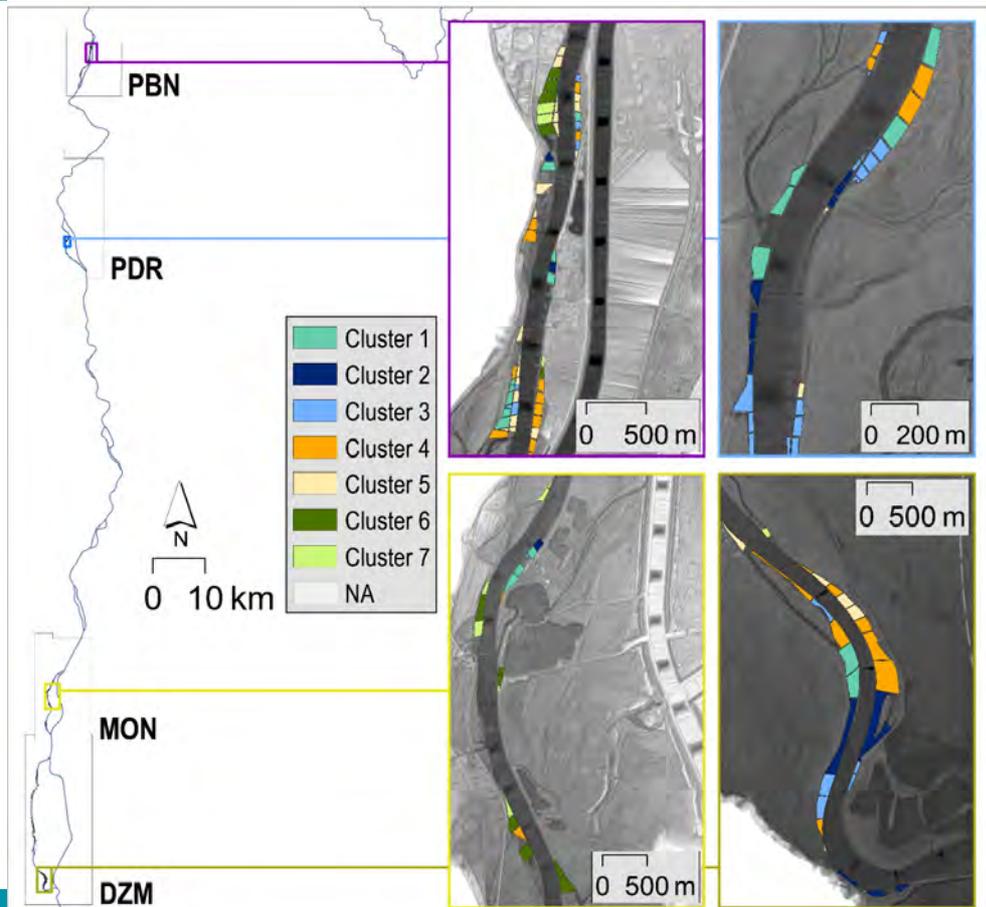
# Résultats : typologie morpho-topographique

ACP centrée normée + classification ascendante hiérarchique  
 → 7 types :



# Résultats : typologie morpho-topographique

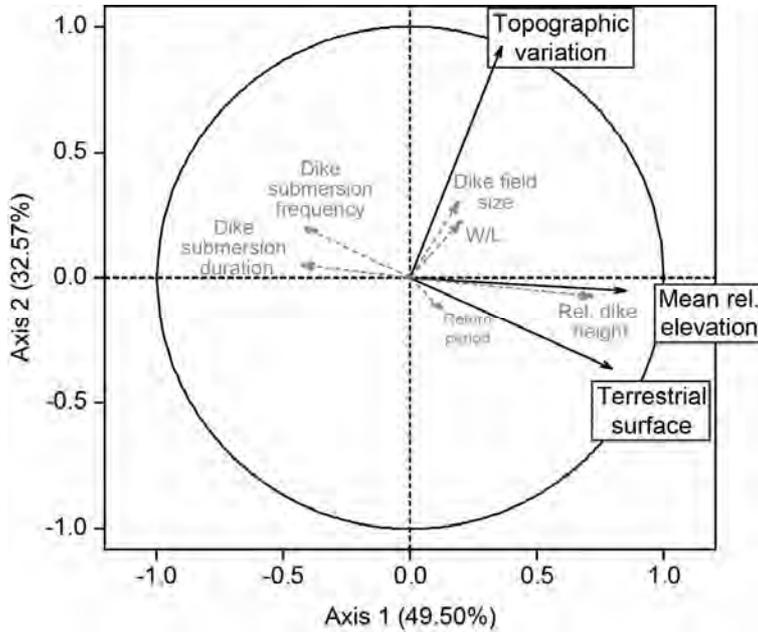
**Patrons spatiaux :**  
 Organisation en  
 'sous-entités'  
 (< train de casier)



# Résultats : facteurs de contrôle

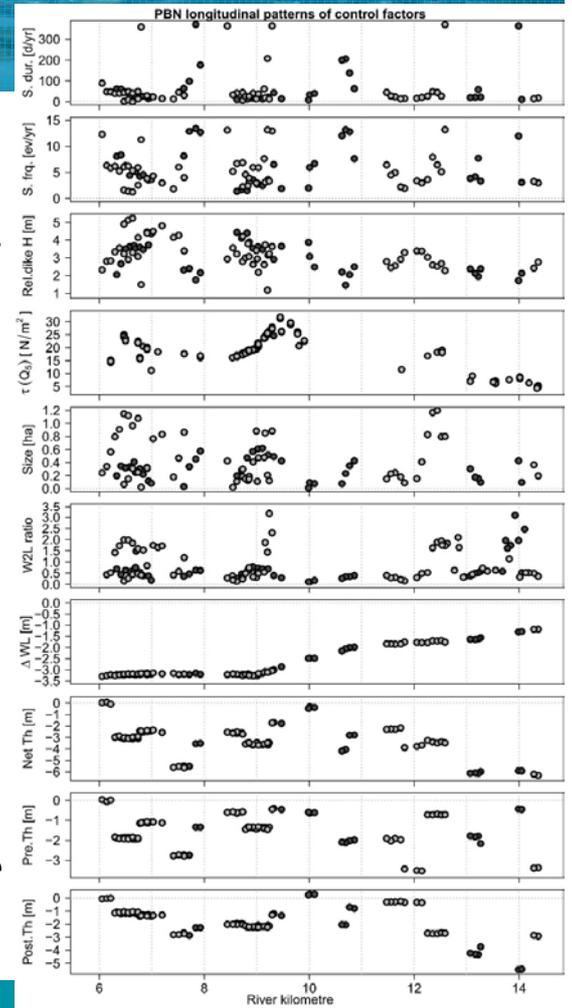
Analyses à **plusieurs échelles** spatio-temporelles afin d'assembler le **puzzle** :

**ACP** : Rôle de quelques facteurs individuels

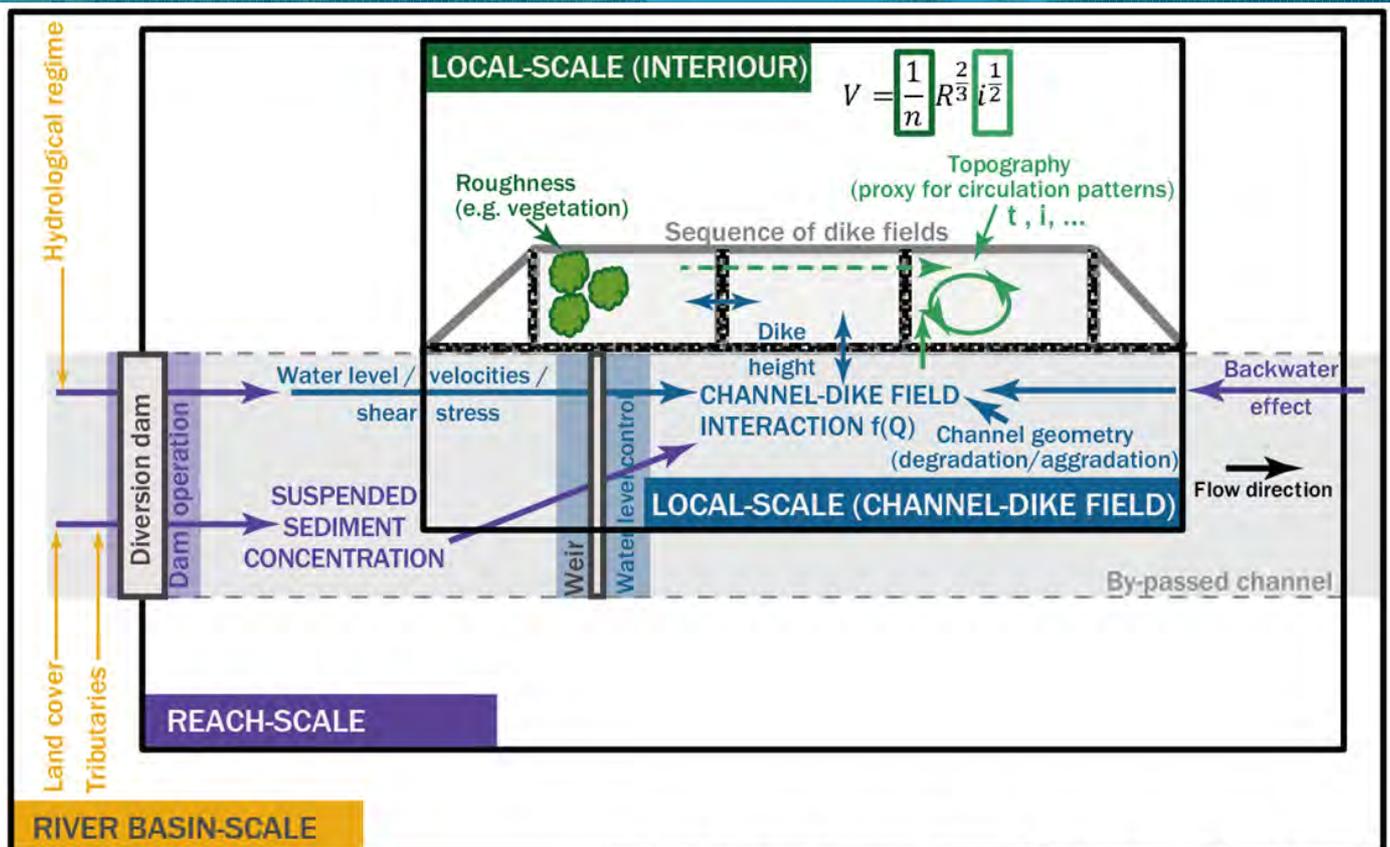


Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

Analyse intra-secteur : Interactions complexes



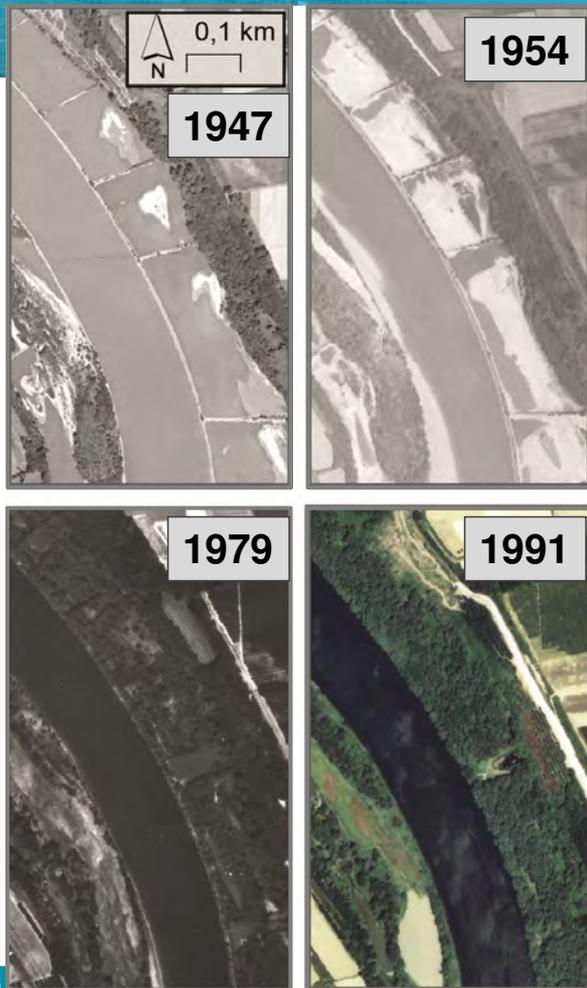
# Résultats : facteurs de contrôle



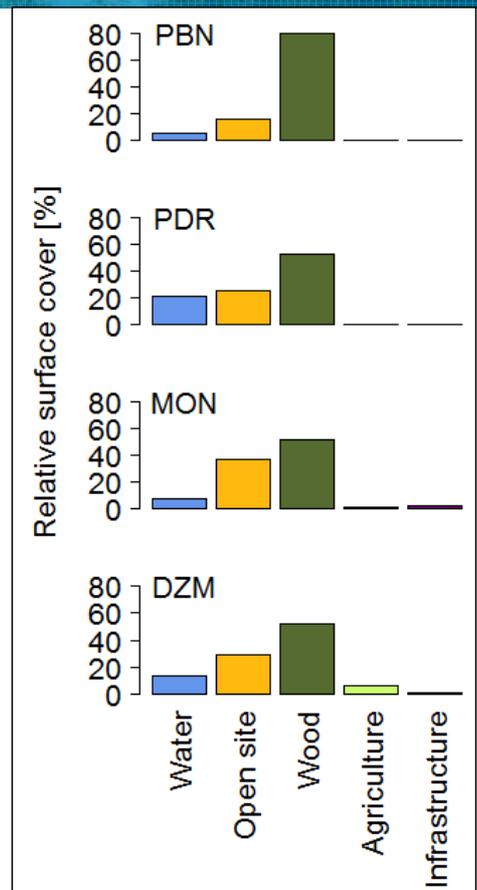
Legacies from past processes / time span since management measures

TEMPORAL DIMENSION

# Résultats : tendance au boisement



Années 2000



S

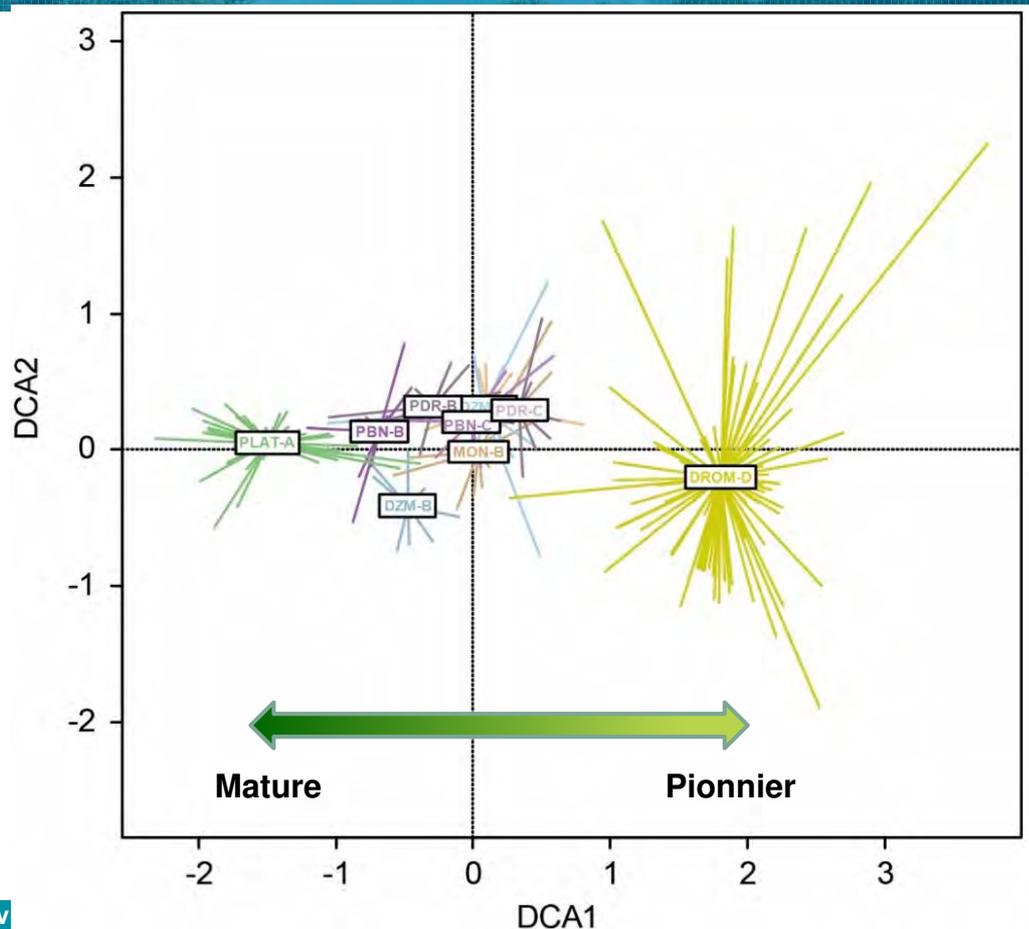
ne

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Résultats : composition de la ripisylve

DCA (casiers & sites de référence)

- Casiers sur un gradient **entre sites pionniers et matures**
- Post-dérivation principalement au milieu, pré-dérivation proche de stades matures

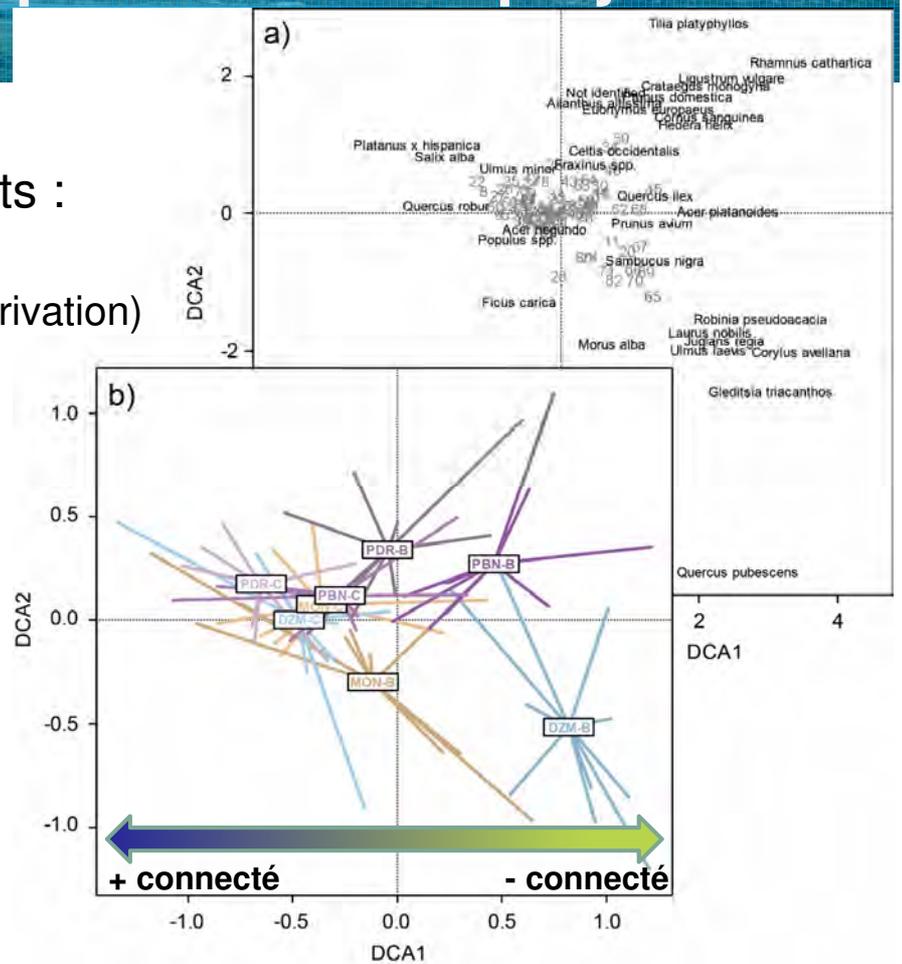


# Résultats : composition de la ripisylve

DCA (casiers) - 2 gradients :

- Pré- / post-dérivation
- Nord / sud (surfaces pré-dérivation)

→ Connectivité hydrol.



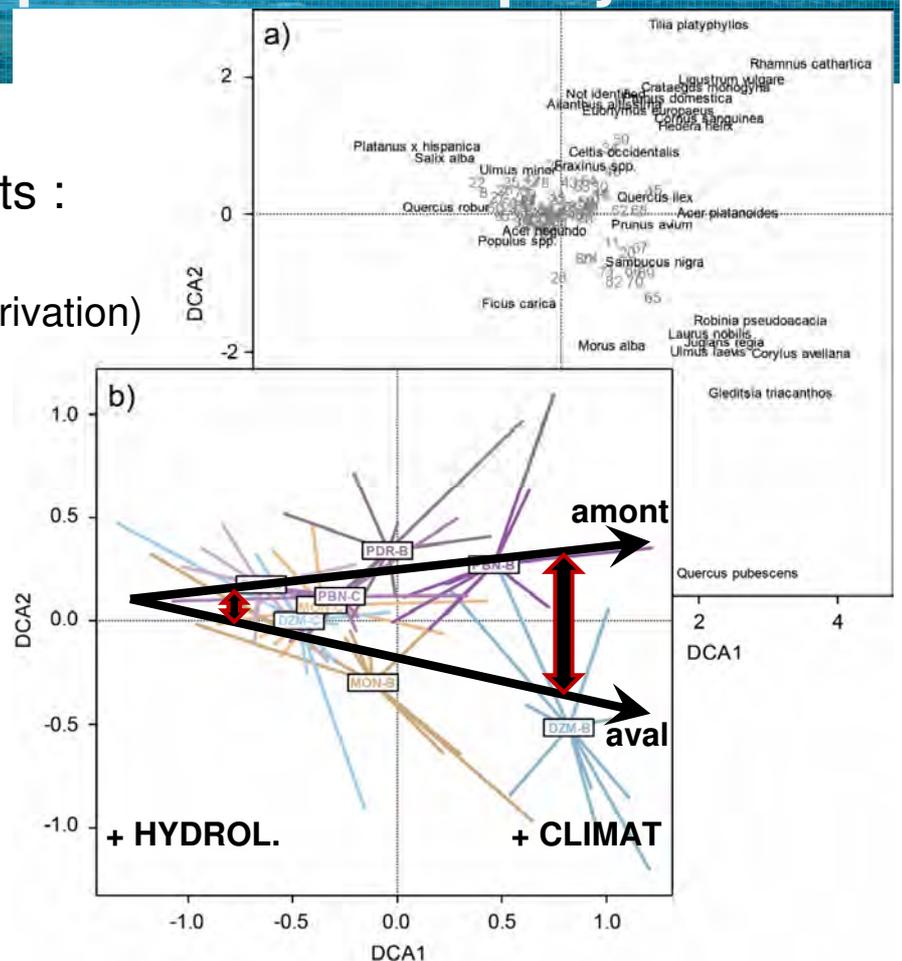
# Résultats : composition de la ripisylve

DCA (casiers) - 2 gradients :

- Pré- / post-dérivation
- Nord / sud (surfaces pré-dérivation)

→ Connectivité

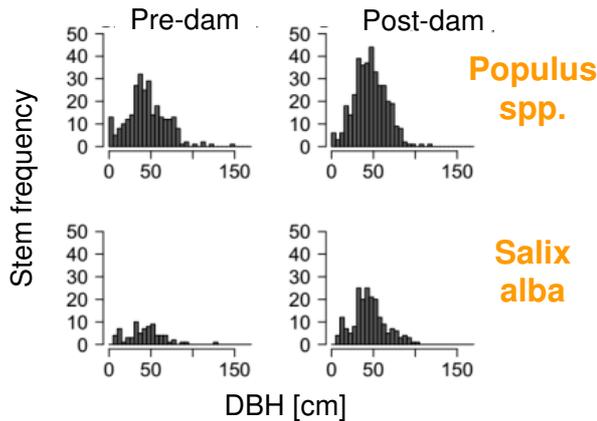
→ Patron zonal (climat)  
vs. azonal (hydrologie)



# Résultats : espèces dominantes

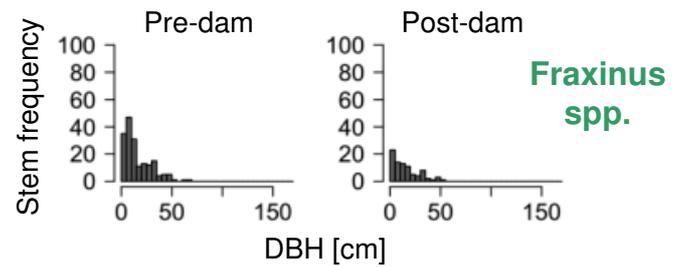
## Espèces pionnières (endogènes) :

→ Stades matures



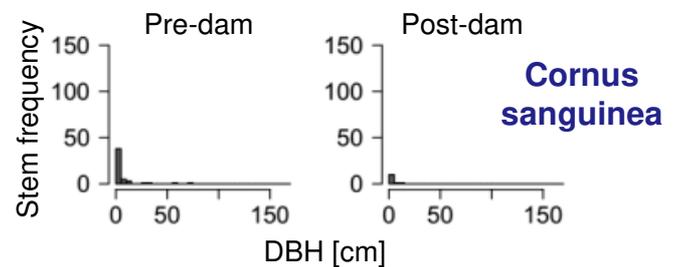
## Espèces post-pionnières (endogènes) :

→ Jeunes stades



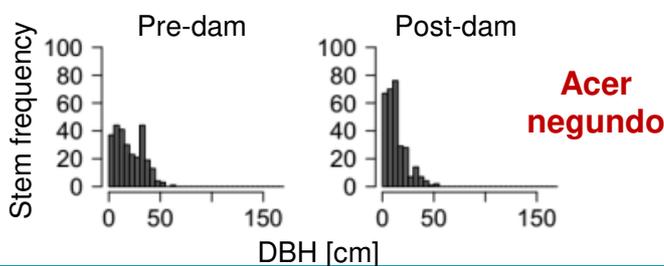
## Espèces de sous-bois (endogènes) :

→ Etablissement



## Espèces pionnières (exogènes) :

→ Dominant régénération



# Conclusions

- Fort atterrissement et boisement
- Patrons de sédimentation/d'atterrissement varient entre RCCs et au sein même des RCCs
- Différents processus d'atterrissement entre les RCC (dominance sédimentation vs. abaissement de la ligne d'eau)
- Interactions complexes des facteurs de contrôle : chronologies aux différentes échelles spatiales
- Une évolution inexorable vers des peuplements matures
  - Absence de recrutement d'espèces pionnières
  - Dominance d'espèces post-pionnières
  - Dominance de l'espèce invasive *A. negundo*



---

**MERCI DE VOTRE ATTENTION!**

---

**L'apport de l'imagerie hyperspectrale  
dans l'étude des cours d'eau :  
restitution bathymétrique  
du RCC de Péage-de-Roussillon**

---

Benoit Barnouin, CNRS UMR 5600  
Jérôme Lejot, CNRS UMR 5600

# Apport de l'imagerie hyperspectrale dans l'étude des cours d'eau : restitution bathymétrique du RCC de Péage-de-Roussillon

Benoit Barnouin – Jérôme Lejot – Kristell Michel

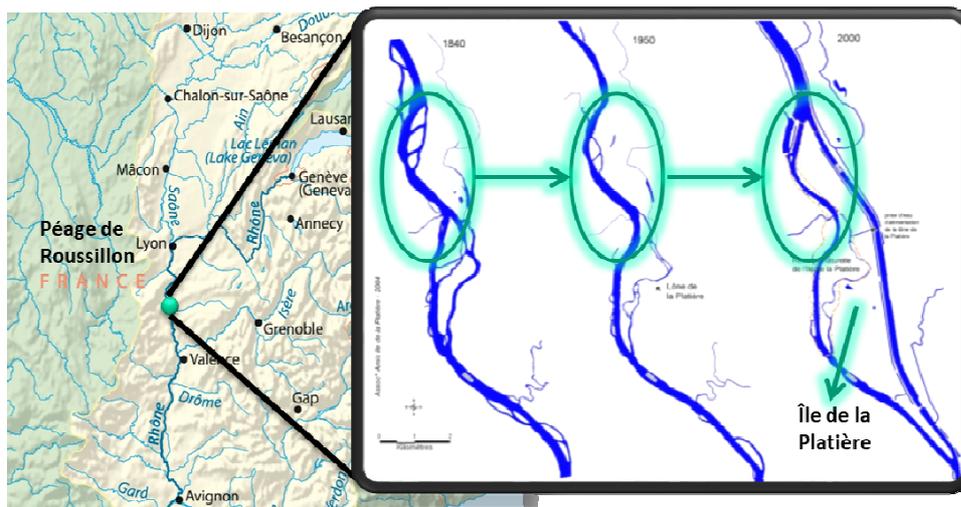


Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

## Introduction

- Contexte historique de l'aménagement du Rhône
  - Fin XIXe siècle aménagements « Girardon »
  - 1921 : Loi Aménagement du Rhône par la CNR
  - 1977 : construction du barrage de Saint-Pierre-de-Boeuf
  - 1990 : DCE → restauration du « bon » potentiel écologique
  - Depuis 2004 : les plans Rhône



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

16 mai 2018 - Lyon (69)

# Introduction

- Restoration de la dynamique fluviale
  - Augmentation des débits réservés
  - Recharges sédimentaires
  - Remobilisation des charges alluviales
  - Démantèlement des casiers « Girardon »



Réinjection de graviers

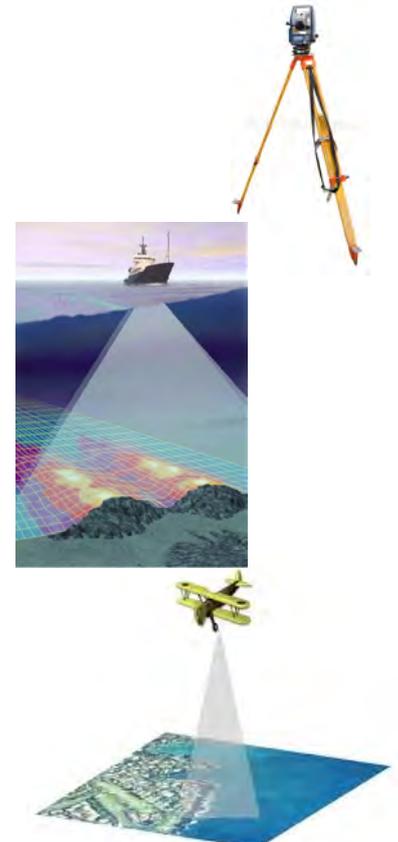


Démantèlement d'une digue

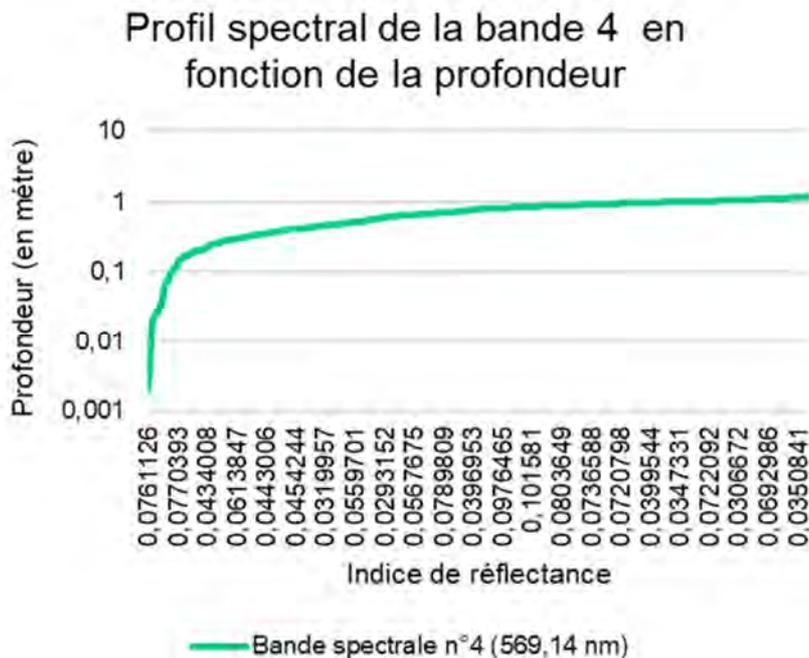
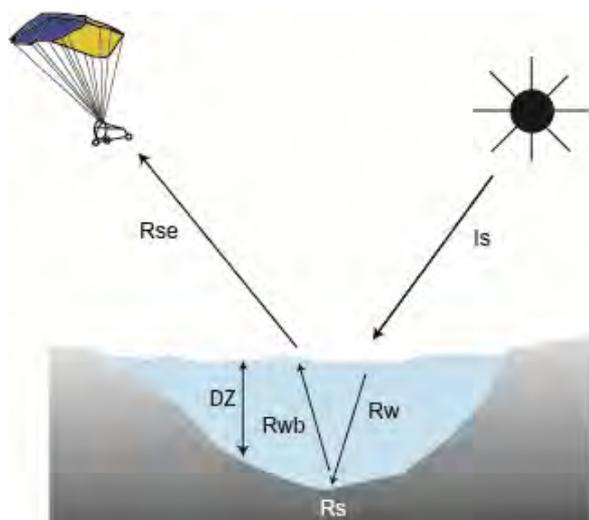
- Suivi de la restauration par l'étude de l'évolution géométrique du chenal : campagne aérienne

## Les méthodes de suivi bathymétriques

Technique	Technologie	Précision altimétrique
Relevé <i>in-situ</i>	Tachéomètre	décimétrique
	GPS ou DGPS	décimétrique
Mesures par balayage	Sondeur acoustique (SONAR)	centimétrique
Téledétection active	LiDAR bathymétriques	15 centimètres
Téledétection passive	Imagerie multispectrale	décimétrique
	Imagerie Hyperspectrale	?



# La télédétection pour le suivi bathymétrique



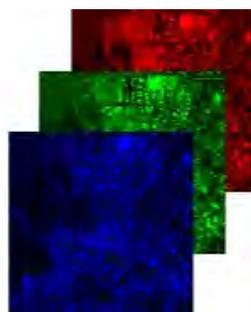
- Relation exponentielle entre le signal lumineux et la profondeur :  $R = R_g + R_w + (R_b - R_w)e^{-Kz}$

## L'imagerie hyperspectrale

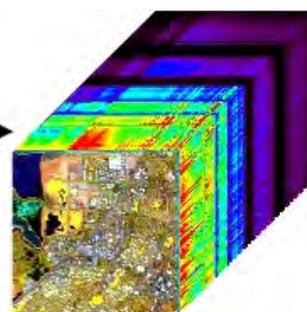
Image en Nuance de gris



Image 3 bandes Rouge - vert - bleu

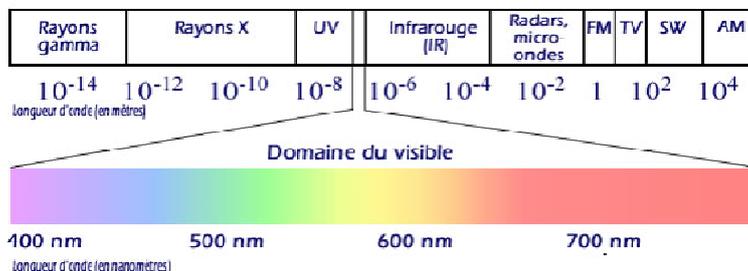


Cube hyperspectral



- Définition :
  - Plusieurs dizaines de bandes spectrales étroites et contiguës
  - Domaine visible et infra-rouge

- Des applications diverses



# L'intérêt de l'imagerie hyperspectrale ?

- Miniaturisation de la technologie : utilisation de vecteurs légers

	Résolution spatiale plus fine	Résolution spectrale plus fine
SPOT 7 (multispectral)	6x6 mètres	70 nm
Hyperion	30 mètres	850 nm
Nano HyperSpec	résolution centimétrique	5 -6 nm

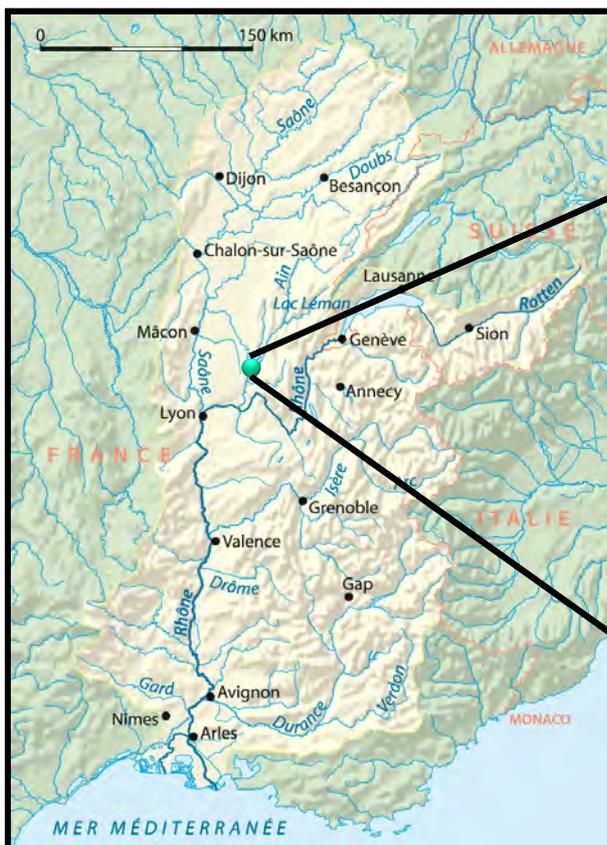
- Le suivi d'évènements hydrologiques majeurs

- ✓ **Capteur hyperspectral** (*Gamme Spectrale : 380-1000 nm, résolution spectrale : 5-6 nm, 640 bandes spatiales x 270 bandes spectrales, poids : 520 grammes*)

Nano HyperSpec®  
VNIR



## Site de Vorgey - Ain



# L'acquisition des données

- Acquisition le 28 Septembre 2015

Caméra Rikola 2D  
MosaicMill®  
SpectralSensor VNIR  
16 canaux spectraux

Drone md4-1000  
Microdrones®  
Quadrocopter



## Les données utilisées

- Images hyperspectrales 16 bandes issues de l'acquisition réalisée le 28 septembre 2015 :
  - Résolution spatiale : 5x5cm
  - Résolution spectrale : 10 nm
- Modèle hydraulique 2D de l'IRSTEA (Version de Mars 2018) :
  - maille 5x5m
- Méthode : Régression statistique
  - Couplage hyperspectral/modèle hydraulique 2D



# Méthodologie

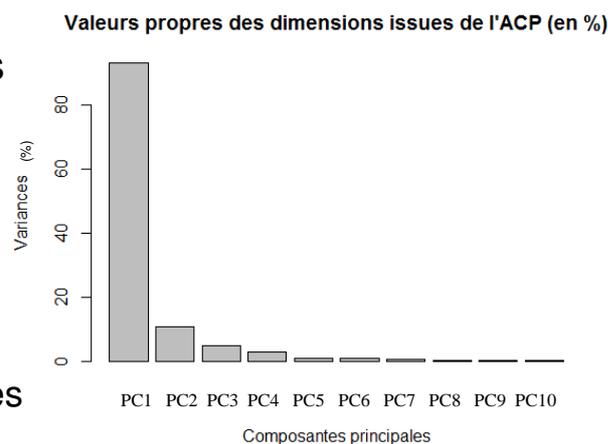
- Combinaisons de bandes spectrales fortement corrélées avec la hauteur d'eau
- Choix des combinaisons de bandes spectrales par méthodes statistiques de sélection
- Régression statistique dans le but de produire un modèle semi-empirique bathymétrique

Nombre de canaux spectraux	Nombre de combinaisons possibles
3	576
16	16 834
270	4 665 600

# Méthodologie

## ■ Sélectionner des variables

- L'analyse en composantes principales  
Transformation de variables corrélées en de nouvelles variables décorréliées
- La régression « pas à pas »  
Méthode itérative qui sélectionne les variables significatives et exclue les autres
- « Random Forest » ou  
Forêt d'arbres aléatoire  
Méthode d'apprentissage, qui sur de multiples arbres de décision, choisit si une variable est plus explicative qu'une autre

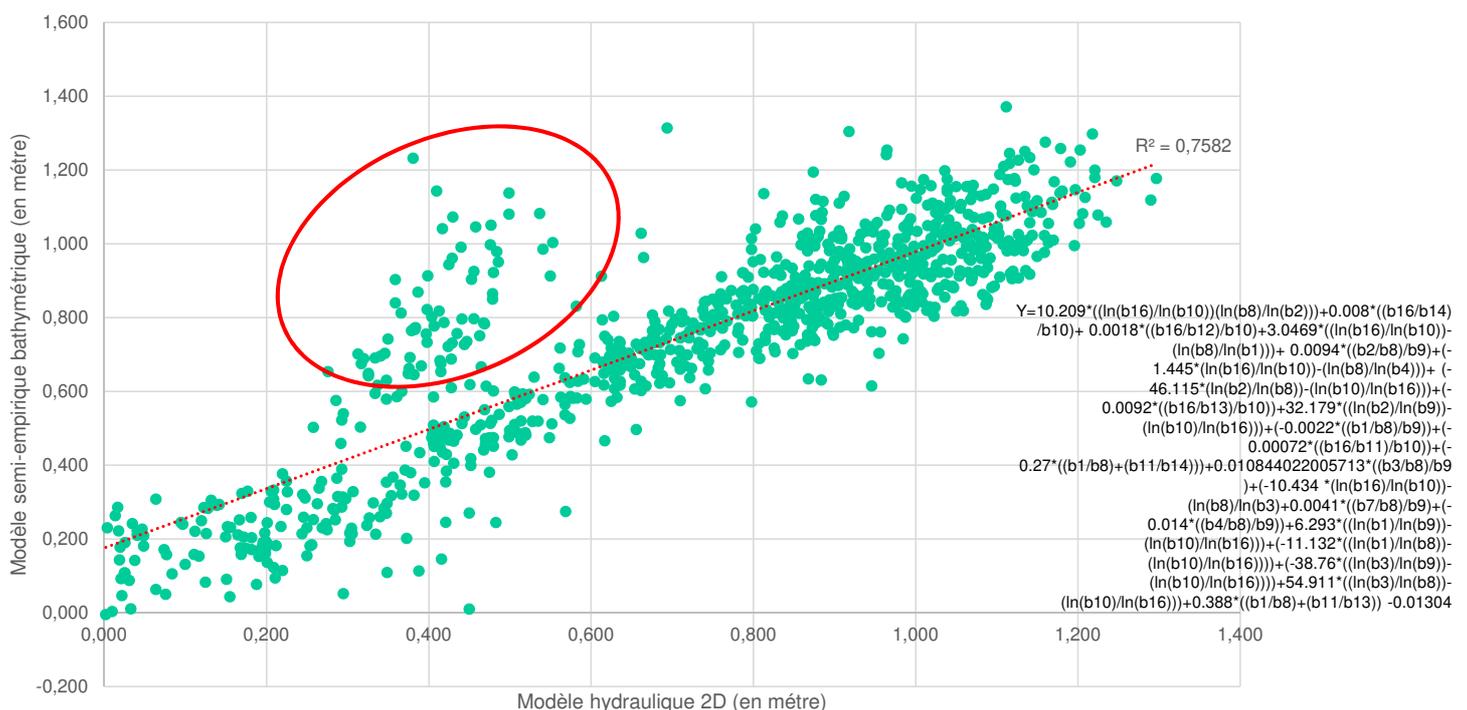


# Méthodologie

- Comparaison des résultats des trois méthodes statistiques
  - L'ACP → bandes spectrales 7 (642,58nm) et 8 (661,22nm)
  - La régression « pas à pas » → bande 8 (661,22nm)
  - Le « random forest » → bandes 8 (661,22nm) et 10 (707,06 nm)
- Méthode retenue : une régression pas à pas sur les variables retenues par la première composante issue de l'ACP

# Résultats

Profondeur modélisée en fonction de la profondeur observée



# Résultats

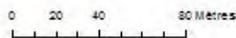
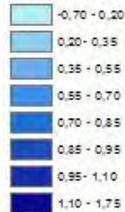
- Carte bathymétrique issue du modèle semi-empirique

$$\begin{aligned} \text{Profondeur} = & 10.209 * ((\ln(b16)/\ln(b10))(\ln(b8)/\ln(b2))) + \\ & 0.008 * ((b16/b14)/b10) + \\ & 0.0018 * ((b16/b12)/b10) + 3.0469 * ((\ln(b16)/\ln(b10)) - \\ & (\ln(b8)/\ln(b1))) + 0.0094 * ((b2/b8)/b9) + (- \\ & 1.445 * (\ln(b16)/\ln(b10)) - (\ln(b8)/\ln(b4))) + (- \\ & 46.115 * (\ln(b2)/\ln(b8)) - (\ln(b10)/\ln(b16))) + (- \\ & 0.0092 * ((b16/b13)/b10)) + 32.179 * ((\ln(b2)/\ln(b9)) - \\ & (\ln(b10)/\ln(b16))) + (-0.0022 * ((b1/b8)/b9)) + (- \\ & 0.00072 * ((b16/b11)/b10)) + (- \\ & 0.27 * ((b1/b8) + (b11/b14))) + 0.010844022005713 * ((b3/ \\ & b8)/b9) + (-10.434 * (\ln(b16)/\ln(b10)) - \\ & (\ln(b8)/\ln(b3)) + 0.0041 * ((b7/b8)/b9)) + (- \\ & 0.014 * ((b4/b8)/b9)) + 6.293 * ((\ln(b1)/\ln(b9)) - \\ & (\ln(b10)/\ln(b16))) + (-11.132 * ((\ln(b1)/\ln(b8)) - \\ & (\ln(b10)/\ln(b16)))) + (-38.76 * ((\ln(b3)/\ln(b9)) - \\ & (\ln(b10)/\ln(b16)))) + 54.911 * ((\ln(b3)/\ln(b8)) - \\ & (\ln(b10)/\ln(b16))) + 0.388 * ((b1/b8) + (b11/b13)) - 0.01304 \end{aligned}$$

## Légende

Modèle prédictif bathymétrique

Profondeur (en mètre)



# Résultats

- Carte des résidus
  - Différence moyenne entre modèle bathy et modèle hydro :  
10,23 cm
  - Écarts plus importants sur les zones de concrétions algales
  - Globalement, écarts les plus grands sur les zones de l'image où l'albédo est plus faible

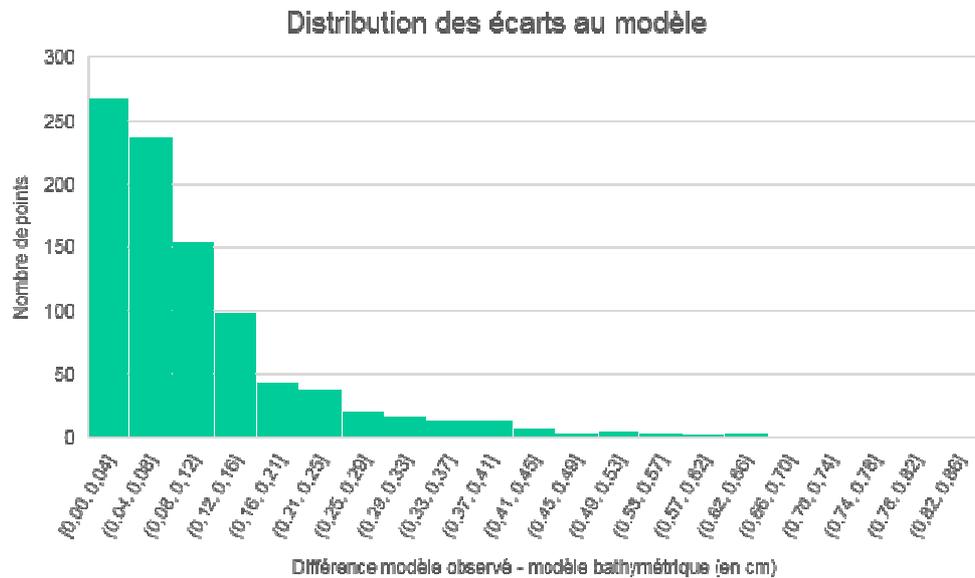
Résidus du modèle (en mètres)

Différence moyenne modèle-observation



# Discussion

- Résultats à nuancer car :
  - Utilisation d'un modèle hydraulique 2D pour établir un modèle bathymétrique
  - Précision centimétrique



# Perspectives

- Éprouver le modèle avec différentes populations de points de mesure pour en tester la robustesse
- Dans quelle mesure la technologie hyperspectrale permet-elle d'identifier la profondeur sur des faciès très hétérogènes ? Sur une lithologie complexe ?
- Un résultat plus précis si utilisation du capteur hyperspectral Nano d'Headwall (270 bandes spectrales)

**Merci de votre attention**

**La plateforme de Crépieux-Charmy :  
organisation, objectifs et faits marquants  
(2010-2018)**

---

Laurence Volatier, ENTPE UMR 5023 - LEHNA

## PLATEFORME CRÉPIEUX-CHARMY : ORGANISATION, OBJECTIFS ET FAITS MARQUANTS 2010-2018

Animation : A. Perrissin (Métropole de Lyon) & F. Morand (Eau du Grand Lyon)

Coordination scientifique : L. Volatier & F. Mermillod-Blondin (LEHNA) , L. Oxarango (IGE)

Contacts : aperrissin@grandlyon.com & laurence.volatier@entpe.fr



## SOMMAIRE

### 1. LE CHAMP CAPTANT DE CRÉPIEUX CHARMY

Importance du site

Enjeux de pérennisation

Création de la plateforme de recherche

### 2. LA PLATEFORME DE RECHERCHE

Axes de recherche

### 3. PRINCIPAUX RÉSULTATS

### 4. CONCLUSION





Photo : Métropole

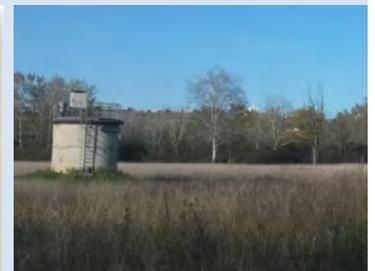
# LE CHAMP CAPTANT DE CRÉPIEUX CHARMY

IMPORTANCE DU SITE  
ENJEUX DE PÉRENNISATION  
CRÉATION DE LA PLATEFORME DE RECHERCHE

3

## UNE RESSOURCE EXCEPTIONNELLE

- Champ captant le plus vaste d'Europe (375 ha) : 111 ouvrages de pompage
- Site exploité depuis 1957
- Alimentation de 90% de l'agglomération lyonnaise (234 000 m<sup>3</sup>/jour entre 2013 et 2015)

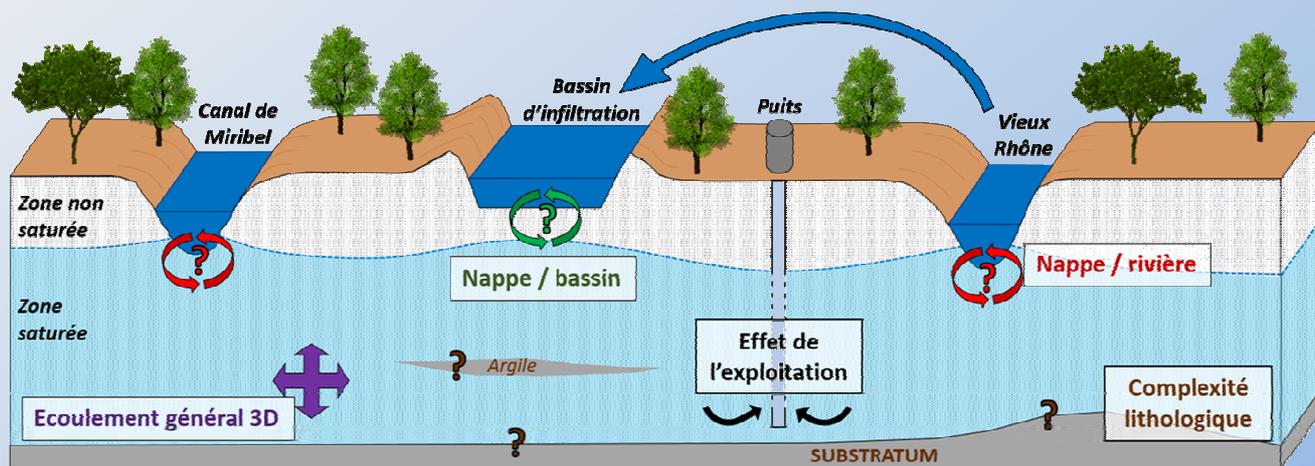


Prairie de captage



Bassins infiltration

# UN SITE BÉNÉFICIAIRE DE TROIS SOURCES D'ALIMENTATION



A. Refloch (2018)

- A. Les nappes souterraines : nappe des alluvions, nappe de l'Est, nappe de la Dombes
- B. Les cours d'eau : Canal de Miribel, Vieux-Rhône, Canal de Jonage
- C. 12 bassins d'infiltration : eau provenant du Vieux Rhône

## LES ENJEUX DU FUTUR : PÉRENNISER LA RESSOURCE

*Maintien des quantités disponibles & de la qualité des eaux pompées*

## LES PARTENAIRES ACTUELS DE LA PLATEFORME

### ■ Les acteurs du champ captant

LES RESPONSABLES DU SITE

La direction de l'Eau de la Métropole de Lyon

**GRAND LYON**  
la métropole

L'EXPLOITANT DU SITE

La société Eau du Grand Lyon (EGL)

**equ**  
DUGRANDLYON

### ■ Des laboratoires de recherche complémentaires et un réseau



### ■ Des partenaires privés



### ■ Des partenaires institutionnel





# LA PLATEFORME DE RECHERCHE

AXES DE RECHERCHE



## 1. CHEMINEMENT DE L'EAU DANS LE SOUS-SOL

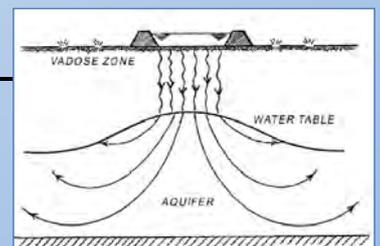
- Evaluer la contribution des différentes sources
- Vérifier le maintien de la barrière hydraulique
- Conséquences des changements climatiques & crises



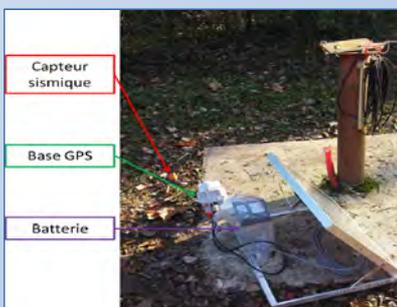
Modèle 3D (Feflow, IGE)

## 2. ECHANGES NAPPE/RIVIERE

- Fonctionnement hydrologique de l'interface Nappe/rivière
  - Lien entre hydro & processus écologiques
- > Influence de l'exploitation (pompage, ré-infiltration)



Bouwer (2002)



Battement de la nappe (ISTerre)



Dépôts sédimentaires (IRSTEA)



Influence lithofaciès (LEHNA,)



Minipiezo (LEHNA, IGE)

### 3. PROCESSUS COLMATAGE/DÉCOLMATAGE

- Décrypter les processus de colmatage (fines ? Biofilm ?)



- Processus écologiques : quelles potentialités ?

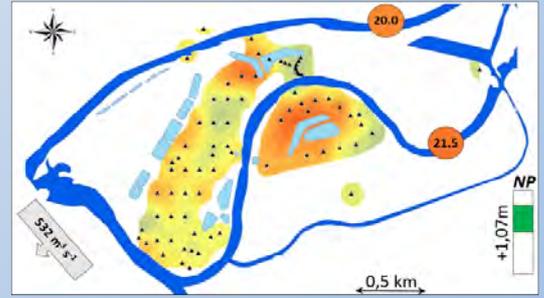


## LA PLATEFORME DE RECHERCHE

RÉSULTATS MARQUANTS



MASSES D'EAU AVEC FAIBLES  
CONTRASTES CHIMIQUES  
↓  
TRAÇAGE THERMIQUE  
↓  
INFLUENCE DE LA RÉ-INFILTRATION

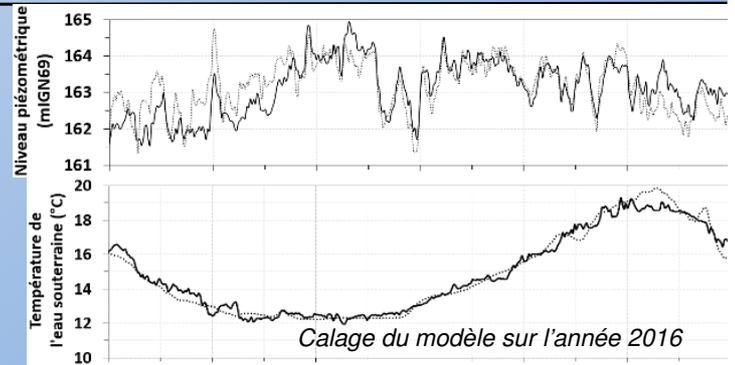


T° de nappe en juin 2015 (moy sur 3 dernier jours)



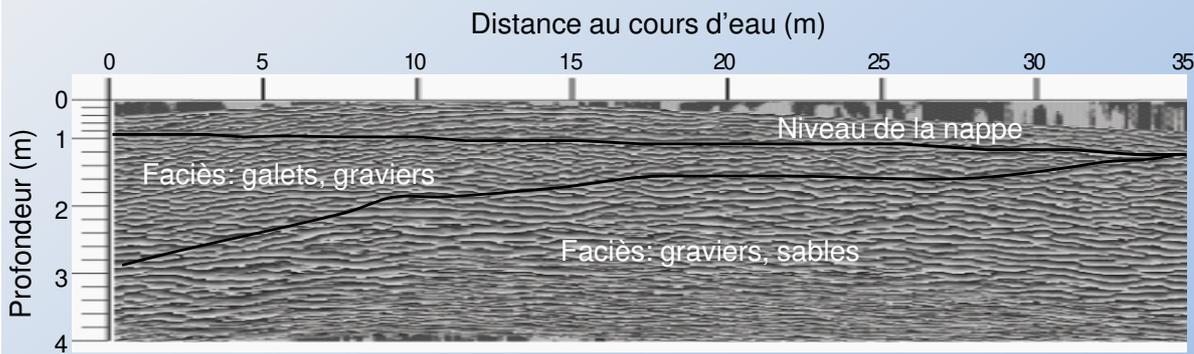
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES  
DU SOUS-SOL  
↓  
PRÉSENCE D'UNE COUCHE  
PLUS COMPACTÉE → MAINTIEN DU DÔME  
HYDRAULIQUE

CRÉATION D'UN MODÈLE HYDRO-THERMIQUE  
3D À L'ÉCHELLE DU CHAMP CAPTANT



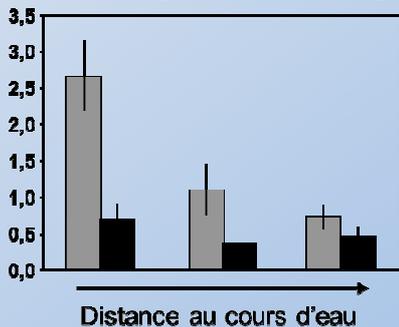
**2. ÉCHANGES NAPPE/RIVIÈRE** - Coordination : T. Winiarski & P. Marmonier

■ Influence de la structure des sédiments sur échanges N/P et processus biologique

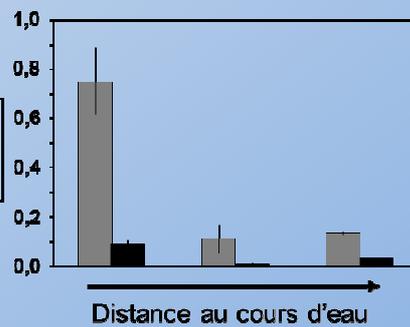


GPR  
(non destructif)  
↓  
2 lithofaciès  
contrastés

Carbone organique total en mg/g



Activité hydrolytique (µmol par h et g sec)



CONNECTION  
HYDRAULIQUE

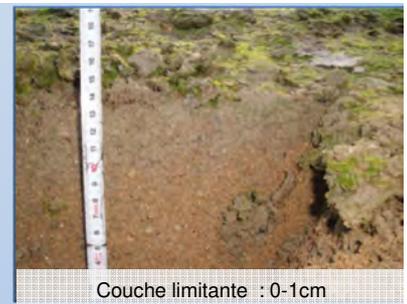
↓  
COT

↓  
Activité  
microbienne

### 3. PROCESSUS COLMATAGE/DÉCOLMATAGE

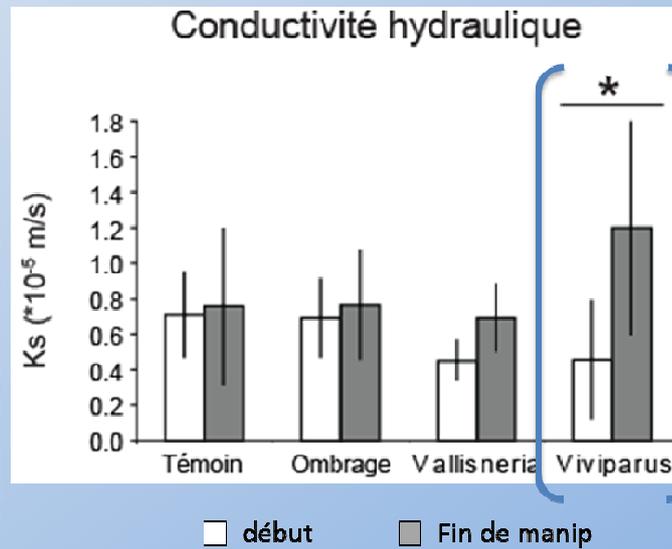
Coordination : L. Volatier & F. Mermillod-Blondin

- Rôle de la composante algale (Gette et al., 2014)
- Allélopathie et herbivorie pour pallier le colmatage



Gette et al., 2015

Tests *in situ* par encagements de plantes et animaux



Effet majeur d'un animal herbivore



13



## LA PLATEFORME DE RECHERCHE

PROJET PINTES 2019-2022



# PINTES (2019-2022) : PROJET INTERFACES

## OBJECTIF QUANTITATIF

Quantifier la contribution des cours d'eau dans l'alimentation du champ captant



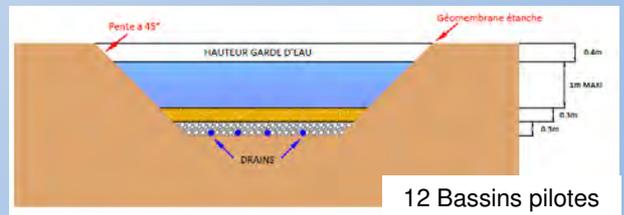
Affiner la description des échanges nappe-rivière dans le modèle hydrogéologique global



Couplage

## OBJECTIF QUALITATIF

Evaluer les capacités auto-épuratrices des interfaces



Identifier les liens entre les processus hydrologiques, biogéochimiques et microbiologiques



## CONCLUSIONS

# LES ATOUTS DE LA PLATEFORME DE RECHERCHE UNE ÉQUIPE DYNAMIQUE !

## ■ 4 THÈSES SOUTENUES OU EN COURS

### Deux thèses soutenues

- M. Gette-Bouvarot (2014)
- S. Loizeau (2013)

### Une thèse ce mois-ci

- A. Refloch (31 mai 2018)

### Une thèse en cours

- V. Estragnat (depuis 2016)

## ■ 7 MASTERS OU TFE LONGUE DURÉE (6 MOIS) SOUTENUS DEPUIS 2010

## ■ VALORISATION SCIENTIFIQUE DEPUIS 2013

- 9 articles parus dans des revues scientifiques internationales avec comité de lecture
- 6 conférences internationales et nationales

UN LABORATOIRE À CIEL OUVERT – DES QUESTIONS LIÉES À LA GESTION DE LA RESSOURCE

17

# L'INTÉGRATION DE LA PLATEFORME CRÉPIEUX-CHAMY DANS LES RÉSEAUX DE RECHERCHE : OHM

## ■ LOCALISATION : UN SITE AMÉNAGÉ POUR L'EXPLOITATION DE LA NAPPE DES ALLUVIONS DU RHÔNE

--> *Production d'eau potable = enjeu sociétal majeur*

## ■ PLURIDISCIPLINARITÉ AUTOUR DE LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

*Hydrologie, écologie, géophysique ...*

## ■ ÉCHANGES « NAPPE-RIVIÈRE » : UNE APPROCHE LOCALE INTÉGRÉE DANS UNE COMPRÉHENSION GLOBALE À L'ÉCHELLE DU RHÔNE

*Comparaison avec le champ captant d'Arles (programme 2 ans ZABR/AE)*

OUVERTURE À D'AUTRES DISCIPLINES : GOUVERNANCE ET PERCEPTION ?

18 147



**GRANDLYON**  
la métropole



## MERCI À TOUS LES PARTICIPANTS

**UMR 5023 CNRS, ENTPE, UCBL.**

*L. Volatier, F. Mermillod-Blondin, D. Lemoine, P. Barbe, F. Vallier, L. Simon, F. Hervant, V. Estragnat, E. Feunteun, P. Marmonier*

**IGE**

*L. Oxarango, Y. Rossier, A. Refloch*

**ISTerre**

*S. Garambois et C. Voisin*

**IRSTEA**

*B. Camenen*

**VEOLIA**

*B. David*

**Eau du Grand Lyon**

*F. Morand, G. Reignier*

**Métropole de Lyon**

*A. Perrissin*



---

**LISTE DES  
PARTICIPANTS**

---

**Aix-Marseille Université**

Carole BARTHELEMY  
Maître de conférences  
LPED  
Centre Saint Charles  
3 place Victor Hugo  
13331 MARSEILLE CEDEX 03  
Tél. : 04 13 55 08 11  
carole.barthelemy@univ-amu.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Fanny ARNAUD  
Ingénieure de recherche  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 64 94  
fanny.arnaud@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Jean-François BERGER  
Directeur de recherche  
Université Lumière Lyon II  
5 avenue Pierre Mendès France  
69676 BRON CEDEX  
jean-francois.berger@univ-lyon2.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Silvia FLAMINIO  
Doctorante  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 66 65  
silvia.flaminio@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Kristell MICHEL  
Ingénieure d'Étude  
ENS de Lyon - plateforme ISIG  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 63 49  
kristell.michel@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Gabriela RIBEIRO GUTERRES  
Étudiante  
Université Lumière Lyon II  
5 avenue Pierre Mendès France  
69676 BRON  
gmrgruterres@gmail.com

**CNRS - ECCOREV**

Corinne PARDO  
Chef de projet Gouvernance Labex  
DRIIHM  
Europôle méditerranéen de l'Arbois -  
Bâtiment du CEREGE - BP 80  
13545 AIX EN PROVENCE CEDEX 4  
Tél. : 04 42 97 15 07  
pardo@eccorev.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Benoit BARNOUIN  
Étudiant  
Université Lumière Lyon II  
Institut de Recherche en Géographie  
5 avenue Pierre Mendès France  
69676 BRON CEDEX  
Tél. : 04 78 77 31 06  
benoit\_barnouin1@hotmail.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Marylise COTTET  
Chargée de recherche  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 63 48  
marylise.cottet@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Gary LARDAUX  
Doctorant  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
gary.lardaux@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Hervé PIEGAY  
Directeur de recherche  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 63 51  
herve.piegay@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Jérémie RIQUIER  
Ingénieur de recherche  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 63 40  
jeremie.riquier@ens-lyon.fr

**CNRS - INEE**

Robert CHENORKIAN  
Directeur scientifique adjoint de l'INEE  
Responsable Scientifique et Technique  
du LabEx DRIIHM  
3 rue Michel-Ange  
75016 PARIS  
Tél. : 01 44 96 43 44  
robert.chenorkian@cnrs-dir.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Adrien BARRA  
Assistant ingénieur  
Université Lumière Lyon II  
5 avenue Pierre Mendès France  
69676 BRON CEDEX  
adrien.barra@live.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Clémence CRAPART  
Étudiante  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
clemence.crapart@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Jérôme LEJOT  
Maître de conférences  
Université Lumière Lyon II  
Institut de Recherche en Géographie  
Bureau E2005 - Bât Europe  
5 avenue Mendès France  
69676 BRON CEDEX  
Tél. : 04 78 77 43 44  
jerome.lejot@univ-lyon2.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Bianca RÄPPLE  
Doctorante  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 65 27  
bianca.raepple@ens-lyon.fr

**CNRS - UMR 5600 EVS**

Gabrielle SEIGNEMARTIN  
Doctorante  
ENS de Lyon  
15 parvis René Descartes  
BP 7000  
69342 LYON CEDEX 07  
Tél. : 04 37 37 63 36  
gabrielle.seignemartin@ens-lyon.fr

**ENTPE - CNRS UMR 5023  
LEHNA**

Samuel BAURES  
Etudiant  
Equipe IPE - Impact des Polluants  
sur les Ecosystèmes  
3 rue Maurice Audin  
69518 VAULX EN VELIN  
samuel.baures@entpe.fr

**ENTPE - CNRS UMR 5023  
LEHNA**

Brice MOURIER  
Chargé de Recherche  
Equipe IPE - Impact des Polluants  
sur les Ecosystèmes  
3 rue Maurice Audin  
69518 VAULX EN VELIN CEDEX  
Tél. : 04 72 04 72 03  
brice.mourier@entpe.fr

**GRAIE - OHM Vallée du Rhône**

Dad ROUX-MICHOLLET  
Chargé de mission Rhône  
Campus LyonTech la Doua  
66 bd Niels Bohr - CS 52132  
69603 VILLEURBANNE CEDEX  
Tél. : 04 72 43 88 66  
dad.roux@graie.org

**IRSTEA Grenoble**

André EVETTE  
Ingénieur chercheur  
UR Ecosystèmes et Paysages  
Montagnards  
2 rue de la Papeterie - BP 76  
38402 SAINT MARTIN D'HERES  
Tél. : 04 76 76 27 06  
andre.evette@irstea.fr

**IRSTEA Lyon Villeurbanne**

Marina COQUERY  
Directrice de recherche  
UR MALY - Laboratoire de chimie  
des milieux aquatiques  
5 rue de la Doua  
CS 70077  
69626 VILLEURBANNE CEDEX  
Tél. : 04 72 20 86 16  
marina.coquery@irstea.fr

**IRSTEA Lyon Villeurbanne**

Clara POIRIER  
Etudiante  
5 rue de la Doua  
CS 70077  
69626 VILLEURBANNE CEDEX  
clara.poirier@irstea.fr

**ENTPE - CNRS UMR 5023  
LEHNA**

Jean-Philippe BEDELL  
Directeur adjoint IPE  
Equipe IPE - Impact des Polluants  
sur les Ecosystèmes  
3 rue Maurice Audin  
69518 VAULX EN VELIN  
Tél. : 04 72 04 70 81  
bedell@entpe.fr

**ENTPE - CNRS UMR 5023  
LEHNA**

Sophia VAUCLIN  
Doctorante  
Equipe IPE - Impact des Polluants  
sur les Ecosystèmes  
3 rue Maurice Audin  
69518 VAULX EN VELIN CEDEX  
sophia.vauclin@entpe.fr

**IRSN**

Hugo LEPAGE  
Ingénieur chercheur  
Laboratoire de recherche sur les  
transferts de radionucléides dans les  
écosystèmes aquatiques  
BP 3  
13115 SAINT PAUL LEZ DURANCE  
Tél. : 04 42 19 94 62  
hugo.lepage@irsn.fr

**IRSTEA Grenoble**

Philippe JANSSEN  
Post-doc  
UR Ecosystèmes et Paysages  
Montagnards  
2 rue de la Papeterie - BP 76  
38402 SAINT MARTIN D'HERES  
Tél. : 04 76 76 28 79  
philippe.janssen@irstea.fr

**IRSTEA Lyon Villeurbanne**

Nicolas LAMOUROUX  
Directeur de recherche  
UR MALY- Dynam  
5 rue de la Doua  
CS 70077  
69626 VILLEURBANNE CEDEX  
Tél. : 04 72 20 87 84  
nicolas.lamouroux@irstea.fr

**IRSTEA Lyon Villeurbanne**

Noëlle SARKIS  
Stagiaire IRSTEA - IRSN  
5 rue de la Doua  
CS 70077  
69626 VILLEURBANNE CEDEX  
noellesarkis@hotmail.com

**ENTPE - CNRS UMR 5023  
LEHNA**

Claudia COELHO  
Doctorante  
Equipe IPE - Impact des Polluants  
sur les Ecosystèmes  
3 rue Maurice Audin  
69518 VAULX EN VELIN  
claudia.coelho@entpe.fr

**ENTPE - CNRS UMR 5023  
LEHNA**

Laurence VOLATIER  
Chargée de recherche  
Equipe IPE - Impact des Polluants  
sur les Ecosystèmes  
3 rue Maurice Audin  
69518 VAULX EN VELIN CEDEX  
Tél. : 04 72 04 77 71  
laurence.volatier@entpe.fr

**IRSN**

Olivier RADAKOVITCH  
Chargé de recherche  
Laboratoire de recherche sur les  
transferts de radionucléides dans les  
écosystèmes aquatiques  
BP 3  
13115 SAINT PAUL LEZ DURANCE  
Tél. : 04 42 19 95 32  
olivier.radakovitch@irsn.fr

**IRSTEA Lyon Villeurbanne**

Anne-Laure ACHARD  
Ingénieure d'Etude  
Pôle Information Scientifique et  
Technique - Documentation  
5 rue de la Doua  
CS 70077  
69626 VILLEURBANNE CEDEX  
Tél. : 04 72 20 86 00  
anne-laure.achard@irstea.fr

**IRSTEA Lyon Villeurbanne**

Philippe NAMOUR  
Ingénieur chercheur  
Département Service Central d'Analyse  
5 rue de la Doua  
CS 70077  
69626 VILLEURBANNE CEDEX  
Tél. : 04 72 20 11 01  
philippe.namour@irstea.fr

**IRSTEA Montpellier**

Sylvie MORARDET  
Ingénieure chercheuse  
UMR G-EAU  
361 rue Jean-François Breton  
BP 5095  
34196 MONTPELLIER CEDEX 5  
Tél. : 04 67 04 63 49  
sylvie.morardet@irstea.fr

**Syndicat mixte pour le  
réaménagement de la Plaine  
des Chères et de l'Azergues**

Lalandy SEHEN CHANU  
Chargée de mission "Inondation"  
stagiaire

42 rue de la Mairie  
69480 AMBERIEUX D'AZERGUES  
Tél. : 04 74 67 06 19  
lalandyrazafy@yahoo.fr

**Université Claude Bernard  
Lyon 1**

Jean-Michel OLIVIER  
Ingénieur de recherche  
CNRS UMR 5023 LEHNA  
Bâtiment Darwin C  
43 boulevard du 11 novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE CEDEX  
Tél. : 04 72 43 13 19  
jean-michel.olivier@univ-lyon1.fr

**Université Bourgogne  
Franche-Comté**

Emeline COMBY  
Maîtresse de conférences  
CNRS UMR 6049 ThéMA  
32 rue Mégevand  
25030 BESANCON CEDEX  
Tél. : 03 81 66 54 81  
emeline.comby@univ-fcomte.fr

**Consultant**

Gilles ARMANI  
Ethnologue  
21 rue des Célestes  
38200 VIENNE  
Tél. : 04 74 31 70 27  
gilles.armani@gmail.com

**Université Claude Bernard  
Lyon 1**

Pierre MARMONIER  
Professeur  
CNRS UMR 5023 LEHNA  
Bât. Forel  
43 boulevard du 11 novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE CEDEX  
Tél. : 04 72 44 82 61  
pierre.marmonier@univ-lyon1.fr



Campus LyonTech la Doua  
66 bd Niels Bohr – CS 52132  
F-69603 Villeurbanne Cedex  
Tél : 04 72 43 83 68 – Fax : 04 72 43 92 77  
mél : asso@graie.org - www.graie.org