



Séminaire scientifique de l'OHM Vallée du Rhône

RECUEIL DES PRESENTATIONS

Mercredi 22 mai 2019

GRAIE, LyonTech la Doua, Villeurbanne (69)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	p.4
PROGRAMME DE LA JOURNEE	p.5
RECUEIL DES PRESENTATIONS	p.6
ACTUALITES ET PANORAMA DE L’OHM VALLEE DU RHONE	p.7
Hervé Piégay, CNRS UMR 5600 EVS – Carole Barthélémy, Aix-Marseille Université – Dad Roux-Michollet, GRAIE-OHM Vallée du Rhône – Fanny Arnaud, CNRS UMR 5600	
NOUVEAUX OUTILS ET POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DURABLE	p.25
Cartographie des valeurs associées au fleuve Rhône	p.27
Clémence Crapart - Marylise Cottet - Lise Vaudor, ENS UMR 5600 EVS	
Représentations sociales et appropriations d’une restauration fluviale. Étude de cas du projet de restauration du Rhône de Donzère à Mondragon	p.39
Carole Barthélémy, Aix-Marseille Université – Gabriela Guterres - Marylise Cottet, CNRS UMR 5600	
FONCTIONNEMENT SOCIO-ECOSYSTEMIQUE ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX	p.50
Mécanismes d’arrachage des macrophytes en milieu fluvial : Déterminisme biologique et influence des paramètres environnementaux	p.51
Hugo Basquin - Sara Puijalon, CNRS UMR 5023	
Approche des fonctions écosystémiques d’un anthropo-écosystème présents dans les sédiments de casiers Girardon	p.63
Claudia Coelho, LabEx DRIIHM - Jean-Philippe Bedell, ENTPE UMR 5023	
Impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône	p.73
Hugo Lepage - Rodolphe Gilbin, IRSN	

TRAJECTOIRE GEO-HISTORIQUE ET RUPTURES	p.81
Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant-aménagements (XIXe siècle)	p.83
Gary Lardaux, ENS UMR 5600	
Evolution de l'anthropisation des eaux du Rhône au cours des dernières décennies : La mémoire des sédiments	p.83
Frédérique Eyrolle, IRSN	
Réanalyse historique des débits du Rhône à Beaucaire : crues extrêmes et variabilité climatique....	p.101
Michel Lang - Jérôme Le Coz, Irstea Lyon Villeurbanne	
La recherche socio-écologique de long terme – Analyse conceptuelle des publications de l’OHM Vallée du Rhône (2006-2016)	p.111
Clara Poirier - Nicolas Lamouroux, Irstea Lyon Villeurbanne	
Croiser les disciplines et partager la connaissance produite dans un observatoire : élaboration d’une frise chrono-systémique pour l’OHM Vallée du Rhône	p.119
Fanny Arnaud, CNRS UMR 5600	
LISTE DES PARTICIPANTS	p.129

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-écossystémique 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-écossystémique
- 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 2019.

PROGRAMME

09H00 ACCUEIL

09h30 Panorama de l'OHM Vallée du Rhône

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

10H00 NOUVEAUX OUTILS ET POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DURABLE

- Cartographie des valeurs associées au fleuve Rhône. Clémence Crapart (ENS de Lyon – UMR 5600) – Marylise Cottet (CNRS UMR 5600).
- Représentations sociales et appropriations d'une restauration fluviale. Étude de cas du projet de restauration du Rhône de Donzère à Mondragon. Gabriela Guterres (CNRS UMR 5600) – Carole Barthélémy (Aix-Marseille Université) – Marylise Cottet (CNRS UMR 5600).

10H50 PAUSE

11H15 FONCTIONNEMENT SOCIO-ECOSYSTEMIQUE ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

- Mécanismes d'arrachage des macrophytes en milieu fluvial : Déterminisme biologique et influence des paramètres environnementaux. Hugo Basquin (CNRS UMR 5023, thèse Cifre) – Sara Puijalon (CNRS UMR 5023).
- Approche des fonctions écosystémiques d'un anthropo-écosystème présents dans les sédiments de casiers Girardon. Claudia Coelho (ENTPE UMR 5023, LabEx DRIIHM) – Jean-Philippe Bedell (ENTPE UMR 5023).
- Impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône. Hugo Lepage (IRSN) – Rodolphe Gilbin (IRSN).

12H30 DEJEUNER SUR PLACE

14H00 TRAJECTOIRE GEO-HISTORIQUE ET RUPTURES – PARTIE 1

- Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant-aménagements (XIXe siècle principalement). Gary Lardaux (ENS UMR 5600).
- Evolution de l'anthropisation des eaux du Rhône au cours des dernières décennies : La mémoire des sédiments. Frédérique Eyrolle (IRSN).
- Hydrologie du Rhône, des étiages et des historiques de crues. Michel Lang (Irstea Lyon) – Jérôme Le Coz (Irstea Lyon).

15H15 PAUSE

15H35 TRAJECTOIRE GEO-HISTORIQUE ET RUPTURES – PARTIE 2

- La recherche socio-écologique de long terme – Analyse conceptuelle des publications de l'OHM Vallée du Rhône (2006-2016). Clara Poirier (Irstea Lyon) – Nicolas Lamouroux (Irstea Lyon).
- Croiser les disciplines et partager la connaissance produite dans un observatoire : élaboration d'une frise chrono-systémique pour l'OHM Vallée du Rhône. Fanny Arnaud (CNRS UMR 5600).

16H45 CONCLUSIONS DE L'APRES-MIDI – DISCUSSIONS

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

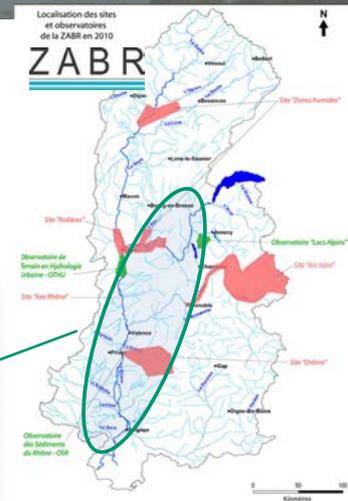
22 mai 2019 - Lyon (69)

L'OHM Vallée du Rhône en quelques mots

- Se substitue au site atelier « Rhône » de la ZABR
- Créé en décembre 2010 par l'INEE du CNRS
- Corridor fluvial – 500 km
- Collectif scientifique interdisciplinaire
- 54 ETP annuel en 2018
- 190 personnes impliquées
- 2 personnes en appui technique



- Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieus (LabEx)
 - Un réseau d'OHM
 - 8 APR (2012-2019)
 - 63 projets soutenus par l'APR
 - 2 doctorats DRIIHM (géographie, écotox.)
 - 2 post-docs DRIIHM (écologie)



Le Rhône

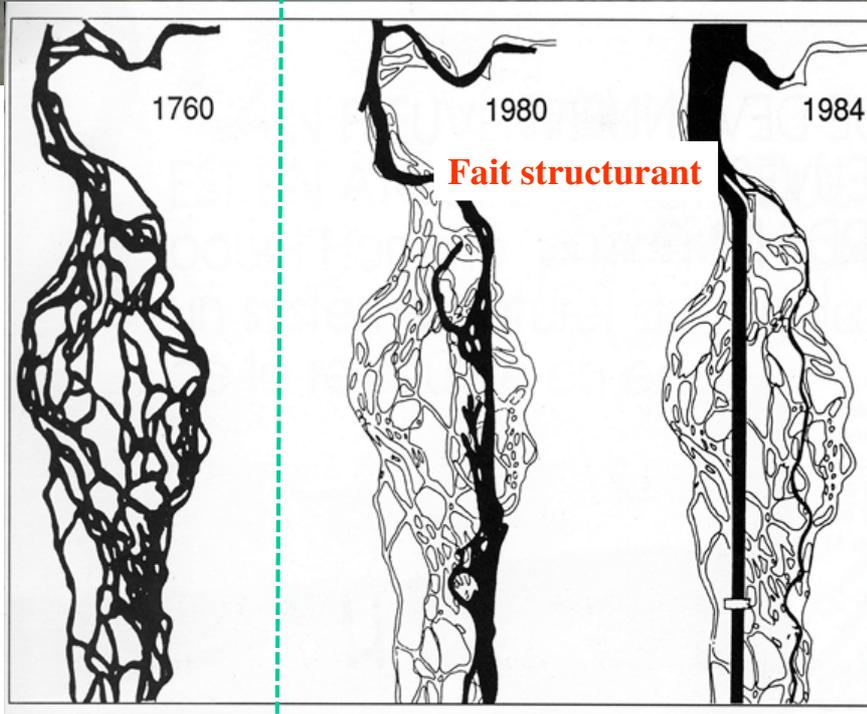
Surface : 98 500 km²
 Longueur : 545 km du Léman à la mer
 11 principaux affluents
 Débit moyen annuel à Arles : 1 700 m³/s
 (580 à 11 300 m³/s)

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

1856

1992-2003



© Archives La Provence Jérôme Rey

Événement fondateur: crues

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



Qu'est ce qu'un développement durable?

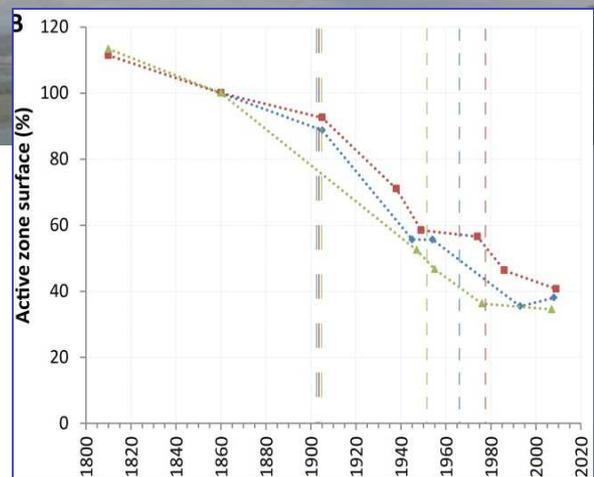
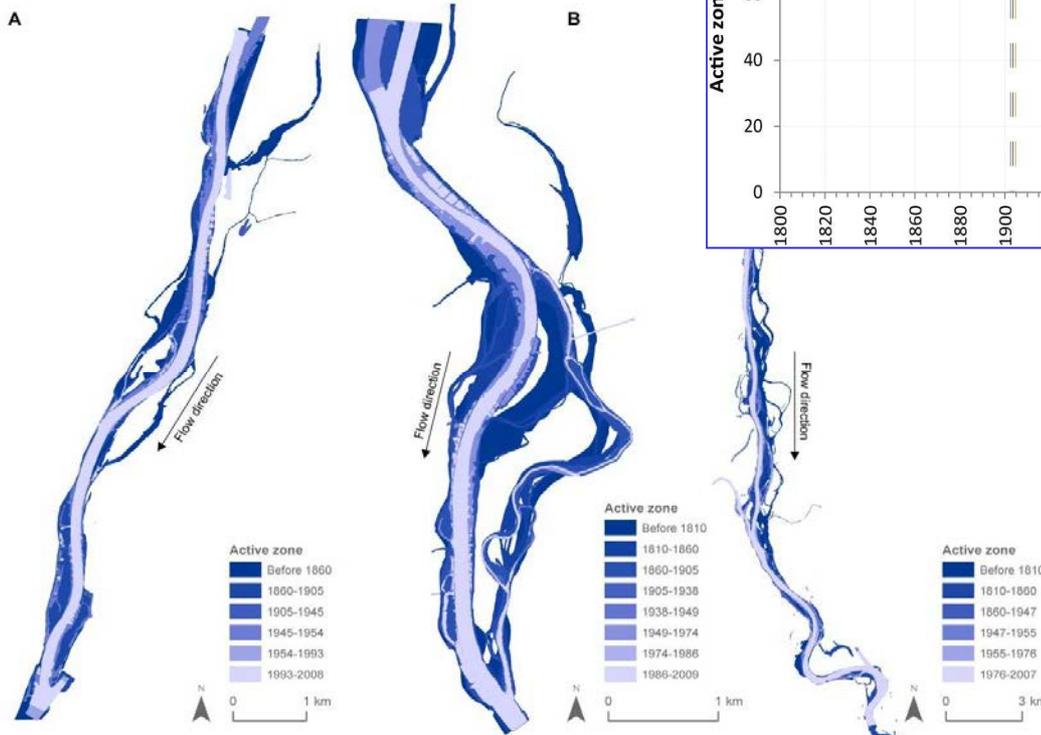
Quelles connaissances nouvelles peuvent alimenter le débat public?

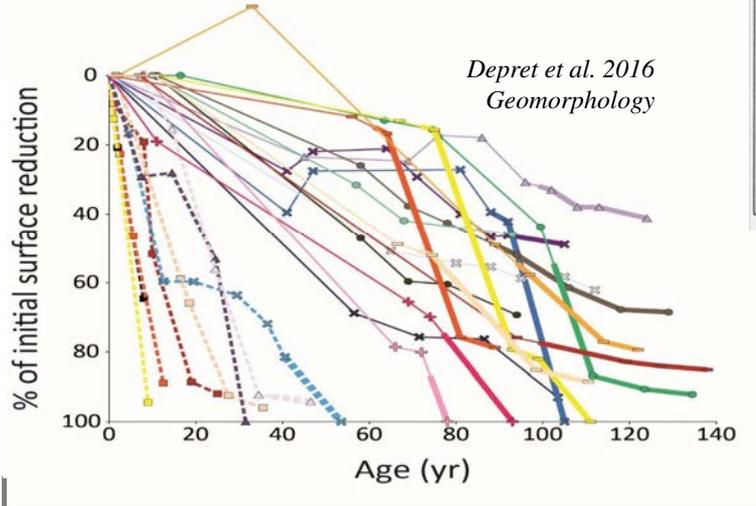
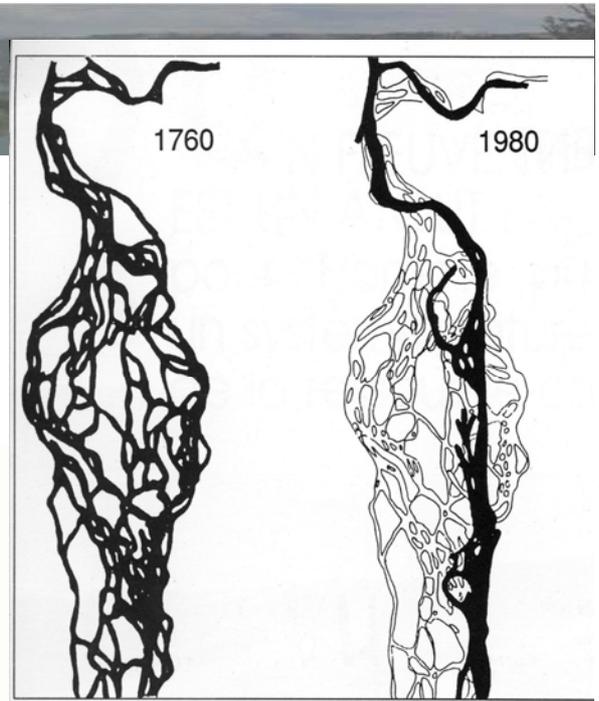
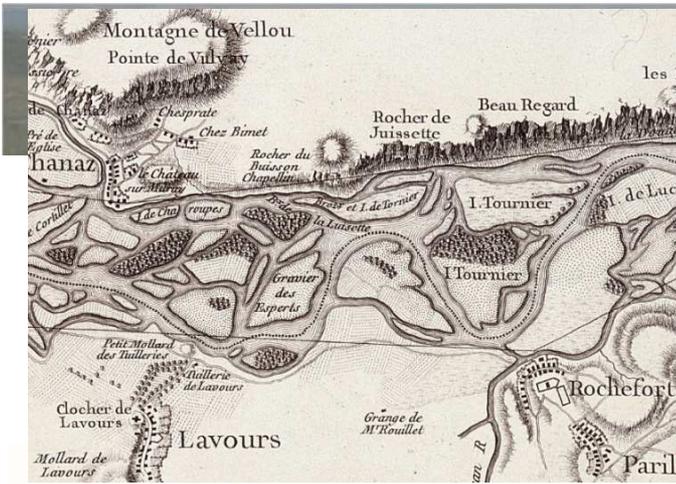
Fleuve avant les aménagements systématiques

Aménagements (navigation, hydroélectricité) du fleuve



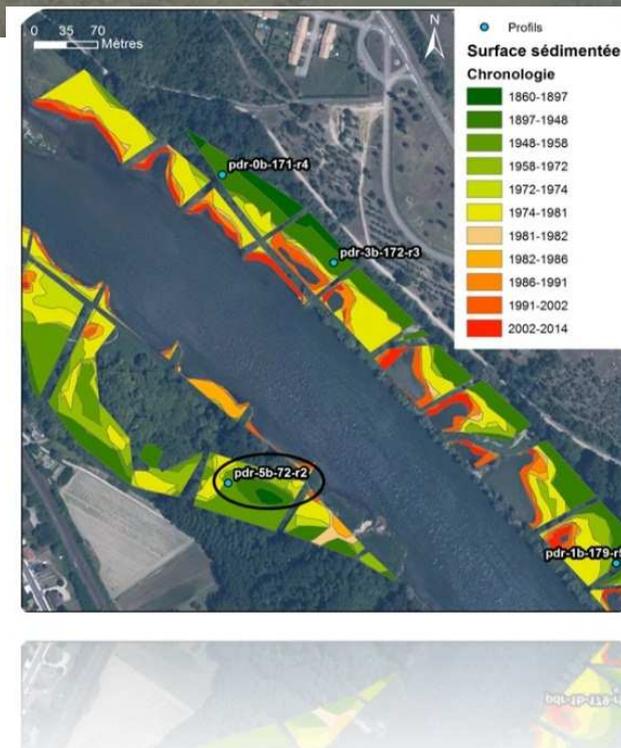
Tena et al. soumis





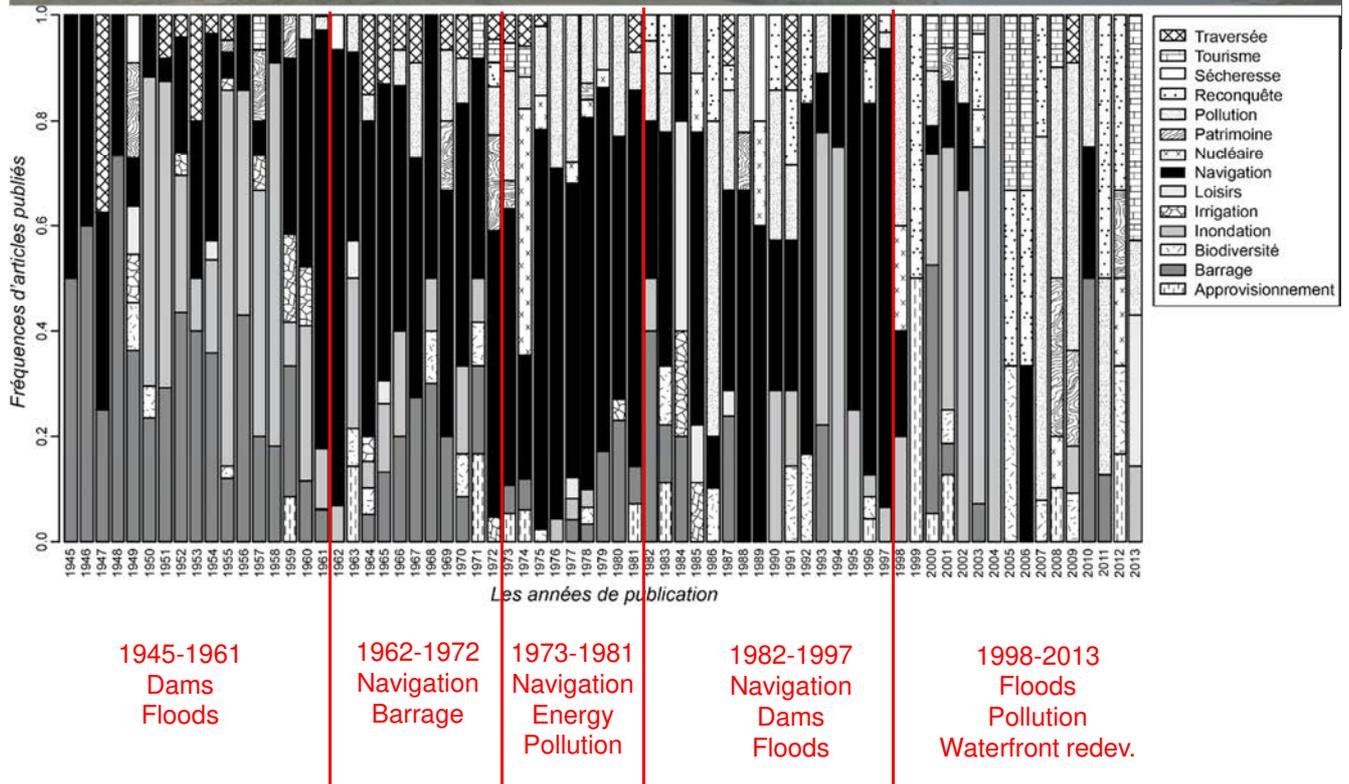
Evolution of the Rhône river in Chautagne, Bravard 1993

22 mai 2019 - Lyon (69)



G. Seignemartin, in prep.

Cinq périodes



Comby et al. AAAG, 2019

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Un observatoire des socio-écosystèmes anthropisés

Approche interdisciplinaire
pour étudier les interactions entre fleuve et société



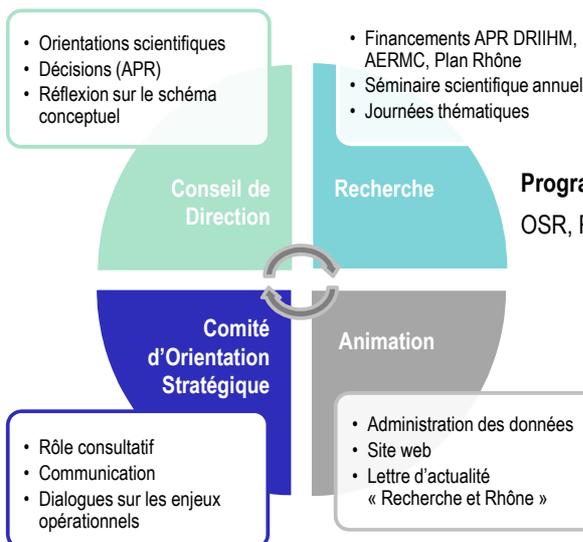
- Trajectoire géo-historique du fleuve et ruptures
- Mise en œuvre d'une politique publique de développement durable
- Diagnostics de l'état du corridor fluvial et de son fonctionnement socio-écosystémique
- Risques et contraintes : pollutions, étiages, inondations, changements climatiques...
- Effets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

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Fonctionnement et Gouvernance

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)

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Lauréats APR 2019

Porteur	Co-porteur(s)	Titre du projet
J-P Bedell		Demande complémentaire pour analyses de POPs dans des végétaux pour la thèse de Claudia Coehlo
Hugo Lepage	J-F Rontani	Caractérisation de la nature des particules transportées lors des étiages du Rhône - CANADER
André Evette	Philippe Janssen	Fonctionnalité et conservation des communautés riveraines du Rhône : approche comparative pluriannuelle
Marina Coquery	Stéphane Frioux, Brice Mourier	Reconstruction des tendances temporelles de contamination dans le Haut-Rhône : proposition d'une approche historique pour mieux interpréter les enregistrements historiques sédimentaires
Gaëlle Darmon	Marina Coquery	Le rôle des fleuves dans l'apport des plastiques en mer. Exemple du continuum Rhône-Méditerranée
Gary Lardaux		Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant aménagements (XIXe siècle principalement) - volet 2
Juliette Rouchier	Valérie Deldrève, Isabelle Laffont-Schwob	Pollutions, mobilisations environnementales et territoires industrialisés : les cas de Fos sur Mer, de Gardanne et du littoral sud marseillais

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Rappel des calendriers de dépenses

- APR 2018 : dépenses jusque fin octobre 2019 et justifiées avant le 31 décembre 2019.
- APR 2019 : dépenses réalisées avant fin décembre 2019 et justifiées pour fin février 2020, avec report possible en 2020.

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
- **Fiches de synthèse (envoi avant le 27.05.19)** ; impression pour le Comité d'Orientation Stratégique
- **Fiches de métadonnées et données** pour la bancarisation

Bonnes pratiques / engagements

- Mentionner le LabEx DRIIHM et l'OHM Vallée du Rhône dans vos communications orales, publications, etc. (cf. charte pour les **phrases types**)

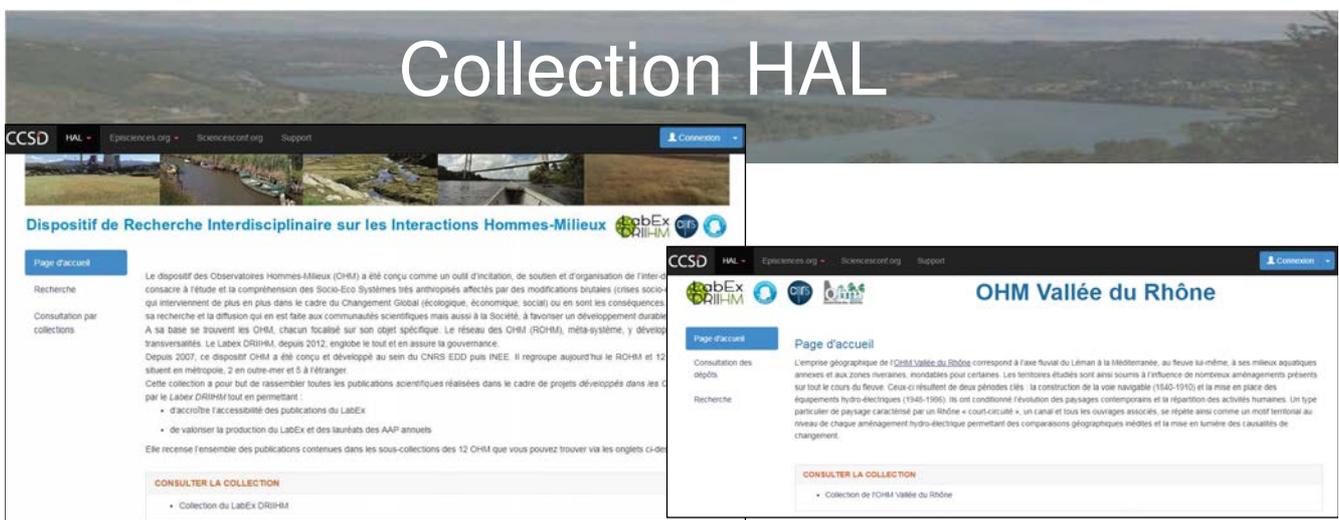
« Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du LabEx DRIIHM, programme « Investissements d'avenir » portant la référence ANR-11-LABX-0010, et du soutien de l'OHM Vallée du Rhône »

« This work was (co)funded by the LabEx DRIIHM, French program "Investissements d'Avenir" (ANR-11-LABX-0010) which is managed by the ANR. It was supported by the OHM Vallée du Rhône »

LES LOGOS !!!!!!!!!



Collection HAL



Pour que votre publication soit versée **dans la collection DRIIHM**, il faut remplir le champ **Projet ANR : « ANR-11-LABX-0010 »**

« Le champ ANR est **obligatoire**. Pourquoi ? Les OHM sont financés par le LabEx qui relève en intégralité de l'ANR. Donc quand un chercheur publie sur des données issues d'un projet OHM, il doit citer ce financement ANR (c'est spécifié dans la charte OHM) »

➔ Permet d'être visible dans Google Scholar (« DRIIHM »)

Pour que votre publication soit versée **dans la collection OHM VR**, il faut ajouter le **mot-clé « OHM Vallée du Rhône »**

Publications OHM/DRIIHM 2018-2019

- *Socio-environmental implications of process-based restoration strategies in large rivers: should we remove novel ecosystems along the Rhône (France)?* **Thorel et al.**, Regional Environmental Change. Avril 2018.
- *Bioavailability and bioaccumulation of heavy metals of several soils and sediments (from industrialized urban areas) for *Eisenia fetida*.* **Coehlo et al.**, Science of the Total Environment. Septembre 2018.
- *How maintenance and restoration measures mediate the response of riparian plant functional composition to environmental gradients on channel margins: Insights from a highly degraded large river.* **Janssen et al.**, Science of the Total Environment. Décembre 2018.
- *Effects of continuous embankments and successive run-of-the-river dams on bedload transport capacities along the Rhône River, France.* **Vázquez-Tarrío et al.**, Science of the Total Environment. Mars 2019.
- *Le Plan Rhône français, la gestion durable négociée d'un grand bassin versant.* **Carole Barthélémy et Emeline Comby**, "Penser le gouvernement des ressources naturelles", sous la direction de Didier Busca et Nathalie Lewis, Presses de l'Université de Laval. Avril 2019.
- *Power and Changing Riverscapes: The Socioecological Fix and Newspaper Discourse Concerning the Rhône River (France) Since 1945.* **Comby et al.**, Annals of the American Association of Geographers. Mai 2019.

Retour sur l'évaluation du LabEx DRIIHM par l'ANR

• Points forts

- Deuxième étape ambitieuse, internationale et réellement interdisciplinaire.
- Approche heuristique unique pour relever certains défis scientifiques associés à des enjeux sociétaux majeurs
- Organisation en réseaux avec des chercheurs impliqués

• Points faibles

- Difficulté à relier le "local" et le "global" et à développer une analyse comparative
- Difficulté à relier observations théoriques et "sur le terrain"
- Une tension organisationnelle entre le réseau et les OHMs (autonomie, plus-value collective)
- Un profil européen et international de ce LabEx à renforcer, par exemple, en cultivant un esprit propice à la publication dans des revues de haute qualité

Retour sur l'évaluation du LabEx DRIIHM par l'ANR

Recommandations du jury

- 1) préciser et mieux articuler ses objectifs et simplifier son mode de fonctionnement
- 2) mettre en place une structure de gestion allégée
- 3) entreprendre des recherches de haute qualité;
- 4) et cultiver une philosophie qui donne lieu à des publications dans des revues internationales reconnues,
- 5) réévaluer le poids relatif attaché au développement conceptuel plutôt qu'à l'établissement de priorités de recherche plus spécifiques.

Retour sur l'évaluation du LabEx DRIIHM par l'ANR

- Reconduction du LabEx pour 5 ans (2020-2024) => confirmation dès le retour du jury international en juin/juillet
- Lien enseignement – recherche sur quelques sites prioritaires (Paris, Stgb, Lyon, Aix-Marseille)
- APR tous les 2 ans – enveloppe légèrement plus importante (70 000 € / 2 ans / OHM) + APR inter-OHM à hauteur de 50 000 € pour le DRIIHM
- Soutiens financiers réguliers pour publications, traductions et communications à l'international
- 2 Post-docs par an - Pas de thèse

Séminaire DRIIHM à Lyon

7, 8 et 9 octobre 2019

⇒ Programme en cours de préparation

LES GRANDS THEMES :

Regards croisés sur l'Anthropocène

Mise en œuvre de l'interdisciplinarité au sein des OHMs.

Session « sciences et sociétés »

LES FOCUS :

Une conférence invitée autour des contaminations

Nouveautés OHM Fessenheim

Session Doc et Post-doc

Une intervention sur les Infrastructures de Données Spatiales

Séminaire DRIIHM à Lyon

7, 8 et 9 octobre 2019

APPEL A POSTER :

⇒ Envoyez un titre, les auteurs, ainsi que le titre et l'année du projet auquel se rapporte le poster **avant le 21 juin 2019**

VISITES TECHNIQUES :

⇒ Visite technique 1 : **Alimentation en eau potable : de l'ancien à l'actuel.**
Champ captant Crépieux et ancienne usine AEP St Clair

⇒ Visite technique 2 : **La récupération des eaux pluviales : des systèmes anciens à l'actuel.** Minerve à Bron et noue dans le parc de Parilly

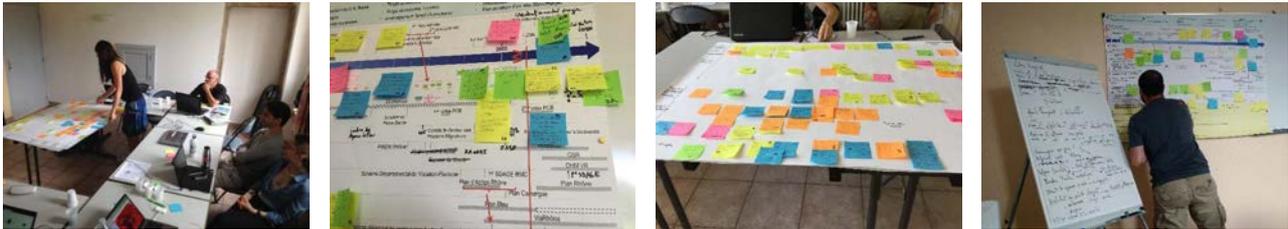
Quelques temps forts 2018-2019

- Juin 2018 : Présentation de l'OHM VR, les dynamiques scientifiques et les liens avec les territoires dans le cadre d'une collaboration entre l'ENS et le Musée des Confluences.

- Juillet 2018 : Mise en ligne des rapports de synthèse de l'OSR4.



- Juillet 2018 : Workshop 'Frise chrono-systémique'.



- Novembre 2018 : Soutenance de thèse de Silvia Flaminio "(Se) représenter les barrages : (a)ménagement, concessions et controverses".

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Quelques temps forts 2018-2019

- Novembre 2018 : Rubrique vidéo sur le site internet de l'OSR.



- Février 2019 : Numéro Spécial OSR dans la revue STOTEN.

- 10 articles



- <https://www.sciencedirect-com.inee.bib.cnrs.fr/journal/science-of-the-total-environment/special-issue/10NQFW6L9VB>

The Rhône Sediment Observatory (2008-2017): main results and challenging issues after 10 years

Edited by Hervé Piegay, Olivier RADAKOVITCH
Last update: 22 February 2019

Understanding how a river system works and evolves on a large scale is a complex issue. Cumulative effort in knowledge production is therefore needed to evaluate processes, controlled drivers, and environmental risks. To meet these challenges, organised collective research effort is generally pro...
[Read more](#)

Séminaire scientifique OHM - Vallée du

Quelques temps forts 2018-2019

- Mai 2019 : Mise en ligne du nouveau site internet de l'OHM Vallée du Rhône.



Bienvenue Gad MOUX

OHM Vallée du Rhône a pour enjeu géographique le corridor fluvial du Lézard à la Méditerranée, c'est-à-dire le fleuve, ses marges, sa plaine alluviale, les principales confluences et le delta. La forte empreinte d'un corridor fluvial de plusieurs siècles d'aménagement, principalement les aménagements du 19^{ème} et des berges du Rhône à la fin du 20^{ème} siècle pour la navigation, puis après la seconde guerre mondiale pour la production électrique, et enfin dans les années 1980 pour la défense côtière du delta.

Chercheur fondateur est le père de connaissance des connaissances sociales, sanitaires, sécuritaires et environnementales de ces aménagements. Le crat de 2003, et le Plan Rhône qui en a résulté en 2007, sont considérés par les acteurs de l'eau comme des événements majeurs qui modifient les logiques de gestion du fleuve, une approche sectorielle devant céder le pas à une approche intégrée favorisant l'émergence d'un développement durable. Cette vie se propose d'étudier les changements de paradigme à travers plusieurs axes de recherche.

OHM Vallée du Rhône présente trois caractéristiques essentielles :

- Un fait structurant majeur, un espace totalement anthropisé par plus d'un siècle et demi d'aménagement du cours du Rhône et de son delta.
- Une série d'événements majeurs qui ont modifié les équilibres établis, à savoir les crues de la sécheresse 1963-2003 et la signature du Plan Rhône en 2007.
- Une vaste empreinte géographique, correspondant à l'axe fluvial du Lézard à la Méditerranée intégrant ses milieux aquatiques amonts et ses zones riveraines.



Lettres Actu 2018-2019



Rapports de synthèse de l'OSR4 (2015-2017)

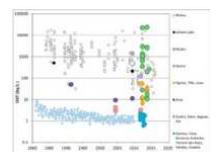


Les rapports de synthèse de la programmation 2015-2017 de l'Observatoire des Sédiments du Rhône sont en ligne.

>> Voir les documents

Publication scientifique des travaux de l'OSR

Frédérique Eyrolle et al. viennent de publier un article "A brief history of origins and contents of Organically Bound Tritium (OBT) and ¹⁴C in the sediments of the Rhône watershed" dans le journal Science of The Total Environment. Téléchargez gratuitement le pdf de la publication jusqu'au 10 août 2019.



>> Télécharger le document

Séminaire scientifique annuel de l'OHM Vallée du Rhône

Le séminaire scientifique annuel de l'OHM VR, organisé le 10 mai 2019 par le CRAIE, a réuni une quarantaine de participants. Cette journée a permis de présenter les projets de recherches issus de l'appel d'offres du LabEx DRIMM et les projets scientifiques pluridisciplinaires portant sur le Rhône. Trois principaux thèmes ont été abordés cette année : (1) la trajectoire géo-historique du fleuve depuis les premiers aménagements, (2) la caractérisation des milieux riverains et de la biodisponibilité des polluants, et (3) la réponse des écosystèmes aux travaux de restauration.

>> Télécharger le recueil des présentations

Soutenances de thèse de Doctorat

Silvia Flaminio soutiendra sa thèse : "(Se)représenter les barrages : (aj)ménagement, concessions et controverses".

Cette thèse a pour objectif d'étudier les représentations et les récits liés aux aménagements controversés que peuvent être les barrages hydrauliques. En s'inspirant d'études issues de la géographie sociale et culturelle sur les représentations et de la "political ecology" sur les discours, la thèse confronte différentes sources, terrains et approches méthodologiques pour retracer l'évolution discursive des infrastructures hydrauliques. Les points de vue de différents acteurs sont aussi considérés : les habitants, les ingénieurs et les institutions hydrauliques, les opposants aux barrages, les administrations en charge de la protection de la nature ou encore les scientifiques qui produisent des connaissances sur l'environnement.



Vendredi 30 novembre 2018 à 14h à l'ENS de Lyon, Site Descartes, en salle D2-02.

Adrien Vergne soutiendra sa thèse : "Mesure acoustique des sédiments en suspension dans les rivières".

Ces travaux de thèse portent sur le développement d'une nouvelle technique de mesure, basée sur la technologie sonar, c'est-à-dire sur l'ensemencement d'un écho acoustique, pour estimer la concentration des sédiments en suspension dans les rivières. Souvent, ces sédiments présentent une distribution granulométrique bimodale, i.e. constituée d'un mélange de sédiments fins et de sable. La technologie sonar est prometteuse pour améliorer la mesure des sédiments en suspension, et en particulier pour mesurer la concentration du sable, qui est généralement très variable spatialement et temporellement sur la section en travers d'un cours d'eau. Le principal avantage des méthodes hydro-acoustiques est leur capacité à fournir une information spatiale et temporelle avec une résolution bien meilleure que les techniques classiques type prélèvement. L'objectif est en fin d'améliorer l'estimation du flux sédimentaire dans les cours d'eau.



Vendredi 20 septembre 2018 à 10h à l'Inrae Lyon-Villeurbanne, Salle Rhône.

Nouvelle rubrique "vidéo" sur le site internet de l'OSR

Découvrez les coulisses de l'Observatoire des Sédiments du Rhône ! Suivez les équipes scientifiques à travers des vidéos de terrain et de laboratoire, rencontrez les acteurs du Plan Rhône impliqués dans l'OSR, ou encore apprenez à quoi servent le web-SIG et à rechercher les métadonnées dans le géo-catalogue dédié au Rhône.



>> Rubrique Vidéo OSR

MEILLEURS VŒUX 2019 POUR LES FLEUVES DU MONDE ENTIER ET LES HOMMES QUI LES CŒLOIENT



Publications de l'Observatoire des Sédiments du Rhône

Les travaux de recherche de l'OSR reconnus à l'échelle internationale et valorisés dans un numéro spécial de la revue Science of The Total Environment



Effects of continuous bankment and successive run-of-the-river dams on bedload transport capacities along the Rhône River, France. D. Vázquez, M. Tal, B. Camenen, H. Piégay. >> DOI

Combining flux monitoring and data reconstruction to establish annual budgets of suspended particulate matter, mercury and PCB in the Rhône River from Lake Geneva to the Mediterranean Sea. G. Poullier, M. Launay, C. Le Bescond, F. Thollet, M. Coquery, J. Le Coz. >> DOI

The impact of dam flushing event on dissolved trace elements concentrations: Coupling integrative passive sampling and discrete monitoring. M. Brelier, A. Dabrin, F. Bessueille-Barbier, M. Coquery. >> DOI

Sampling of suspended particulate matter using particle traps in the Rhône River: Relevance and representativeness for the monitoring of contaminants. M. Masson, H. Angot, C. Le Bescond, M. Launay, A. Dabrin, C. Miège, J. Le Coz, M. Coquery. >> DOI

Estimating and restoring bedload transport through a run-of-river reservoir. T. Dépret, H. Piégay, V. Dugué, L. Vaudou, J-B. Faur, J. Le Coz, B. Camenen. >> DOI

Past and recent state of sediment contamination by persistent organic pollutants (POPs) in the Rhône River. Overview of ecotoxicological implications. Y. Libes, B. Mourier, P. Marchand, E. Bichon, Y. Persoin, J.P. Bedell. >> DOI

Lettres Actu 2018-2019



Lettre d'information - mars 2019

Nouvelle vidéo OSR sur le traçage sédimentaire à l'aide de transpondeurs actifs

Découvrez le travail des scientifiques de l'Observatoire des Sédiments du Rhône et suivez les équipes à travers des vidéos de terrain et de laboratoire !

>> Plus de vidéos



RhôneVel'Eau - Synthèse de l'enquête usagers



La ViaRhôna donne-t-elle une nouvelle visibilité au Rhône, pour ses usagers, susceptible de créer de la familiarité avec ses patrimoines et ses paysages ? La ViaRhôna permet-elle de renouveler l'image associée au fleuve ? Voilà le thème du questionnaire auquel plus de 540 personnes ont répondu.

>> Retrouvez la [synthèse des résultats](#) de cette enquête.



Lettre d'information - mai 2019

Un nouveau site internet pour l'OHM Vallée du Rhône !



Un design moderne, de nouvelles rubriques, des ressources documentaires...

Venez découvrir le [nouveau site internet](#) de l'OHM Vallée du Rhône.

Lauréats de l'APR 2019 du LabEx DRIIHM et de l'OHM VR



- Analyses de POPs dans des végétaux. Jean-Philippe Bedel et Claudia Coehlo.
- Caractérisation de la nature des particules transportées lors des étages du Rhône: Hugo Lepage, Jean-François Rontani.
- Fonctionnalité et conservation des communautés riveraines du Rhône : approche comparative pluriannuelle. André Evette, Philippe Janssen.
- Reconstruction des tendances temporelles de contamination dans le Haut-Rhône : proposition d'une approche historique pour mieux interpréter les enregistrements historiques sédimentaires. Marina Coquery, Stéphane Frioux, Brice Mourier.
- Le rôle des fleuves dans l'apport des plastiques en mer. Exemple du continuum Rhône-Méditerranée. Gaëlle Darmon, Marina Coquery.
- Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant aménagements (XIXe siècle principalement). Gary Lardaux.
- Pollutions, mobilisations environnementales et territoires industrialisés : les cas de Fos-sur-Mer, de

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Géo-catalogue de métadonnées

elvis.ens-lyon.fr

67 fiches « OHM VR » (12 nouvelles fiches depuis l'année dernière)

7 fiches attendues

Catégories

Corpus d'entretiens (transcriptions) sur le projet de barrage de Loyettes...

Ce corpus réunit 17 transcriptions d'entretiens semi-directifs qui portent sur le projet (abandonné) de barrage de Loyettes, prévu au confluent Ain-Rhône, par la Compagnie nationale du Rhône (CNR) au début des années 1980. Le corpus regroupe les témoignages de différents acteurs plus de trente ans après les faits : ingénieurs CNR, scientifiques, Silvia Flaminio

Yves-François Le Lay

Catégories

Carte du Haut-Rhône d'Anglefort à Massignieu (1854)

5 plans cartographiques en noir et blanc, bruts et géoréférencés, de titre et auteur inconnu, dressés en 1854 entre Anglefort et Massignieu.

Fanny Arnaud

Catégories

Données sur l'impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes...

Détermination de l'indice msPAF (fraction d'espèces affectées par un mélange de substances) pour plusieurs stations sur le Rhône à partir : - des concentrations de nombreux contaminants dans l'eau brute, le dissout et le particulaire, - des données d'écotoxicologie de ces contaminants. Le jeu de données comprend : - les concentrations HC50 pour

Rodolphe Gilbin

Olivier Geffard

Catégories

Plateforme de webmapping sur le Rhône (2015)

Plateforme cartographique en ligne permettant de consulter : - pour l'OHM Vallée du Rhône : la délimitation spatiale des projets de recherche conduits par l'OHM VR et le réseau des OHM depuis 2011, - pour l'Observatoire des Sédiments du Rhône : les principales données spatiales produites par l'OSR depuis 2009, via quatre cartes thématiques ...

Aurélien Antonio

Fanny Arnaud

Catégories

Corpus d'articles scientifiques sur le fleuve Rhône (2006-2016)

Ce corpus réunit 97 articles, de 2006 à 2016, en français ou anglais, en libre accès, par des auteurs de la Zone Atelier du Bassin du Rhône et de l'OHM Vallée du Rhône et concernant le corridor Rhône. Ce corpus a été constitué afin de mieux connaître les activités de l'OHM VR sur 10 ans et faire évoluer les perspectives scientifiques, via une analyse de contenu et

Nicolas Lamouroux

Yves-François Le Lay

Séminaire scientifique OHM - Vall

Nuage des mots-clés libres

elvis.ens-lyon.fr

2011-2012

Bilan sédimentaire
 Macroinvertebrés
 Cartographie Données scientifiques
 Photographies aériennes
Casiers Girardon
 OHM BMP Observatoires
 Isotopes Entretiens Tree rings
 PCB
 Biodiversité Plaine alluviale
 Outils MNT Climate
 Topographie Micropolluants Remplissage
 Algues Méfadoonnées
 Forçages anthropogéniques Presse
 Profils en travers LabEx DRIHM
 Bases de données Bathymétrie
 Le Progrès de Lyon Riparian vegetation
 Discours Versant
 Système Intégré
 Unités morphologiques

2013

Cartographie
 Gestion de crise
Sédimentation
 Produits pharmaceutiques Riparian vegetation
Inondations Isotopes Hydrodynamique
 La Provence
 Laisses de crue Discours COP MES
 GPS
 MNT Climate Datation Presse
 Matière organique particulière
 Modélisation
 Caractéristiques topographiques
 Placettes de terrain Tree rings
Géochimie
 Unités paysagères
 Carottes sédimentaires
 Profondeur de sédiments fins
 Végétation
Casiers Girardon
 Caractéristiques géographiques

2014

Moyen Age
OSR
 Images aériennes Carottes sédimentaires
 Bras mort Bathymétrie
 Casiers Girardon
 Recharge sédimentaire
 Photothèque
OHM Littoral Méditerranéen
 Photographies 3D Plaine alluviale
 RhonEco Perceptions
 Archive topographique
 Ripisylve Restauration
Scénario
Simulation
 Géo-visualisation
de cartographie
 Modèle multi-agent
 Paléohydrologie

2015

Casiers Girardon
 Service écosystémique
Barrages
 Annexes fluviales
 Connectivité hydrologique
 La Provence
 Conterminants Ain Climate Facteurs de contrôle
 Tree rings Plan Rhône
 Carbone Le Monde **Presse**
 Territoires Affermissement Riparian vegetation
 Isotopes Fleuve
Discours Entretiens
Inondation Energie
 Abandon Sinistres Végétation
 Le Progrès
 Le Dauphiné Libéré
 Carottes sédimentaires
 Produits pharmaceutiques

2016

Qualité de l'eau
 Végétalisation
Casiers Girardon
 Moyen Age Tree rings
 Paléohydrologie Isotopes **Usages**
 Climate Questionnaire
 Réflexion socio-historique
 Terrestrialisation Plaine alluviale Chasses
 OSR Photothèque
 Archive cartographique Biologie
 Sédimentation Bras mort IDG Web SIG
 Géomorphologie
 LabEx DRIHM Profils en travers
 Géo-visualisation Observatoires
 Riparian vegetation
 Carottes sédimentaires Paysages
 Archive topographique
 Redynamisation des marges
 Aide à la décision
 Risques environnementaux

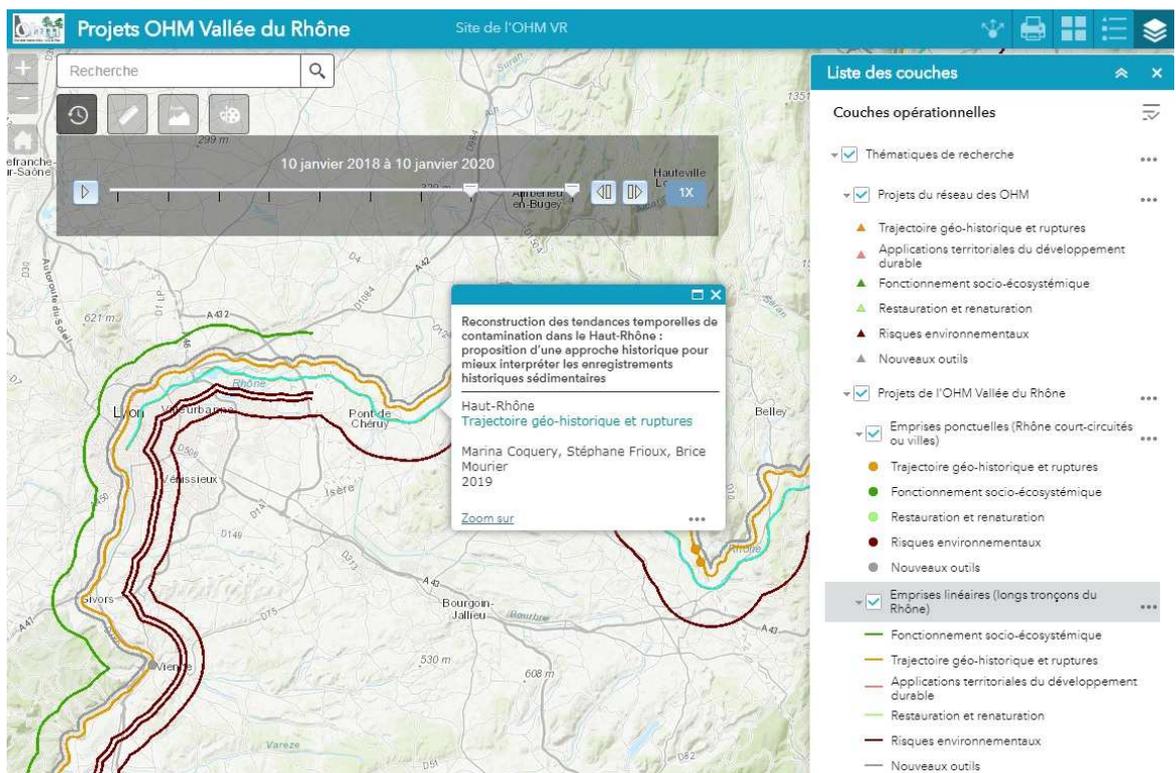
2017-2018

Terrestrialisation Multidisciplinarité
 Ecologie Végétalisation
 Contaminants organiques
 Éléments trace métallique
 Nucléaire Usages **Radioactivité**
 Modélisation Socio-écologie
 Photothèque **Casiers Girardon**
 MES Discours Presse HAP Sédimentation
 Bras mort Radionucléides Barrages
 Paysage Redynamisation des marges Biodiversité
 Pollution LabEx DRIHM
Archive topographique
 Communautés riveraines
 Paysages Géomorphologie OSR
 Le Monde Charriage Publications Transport solide
 Événements marquants Biologie
 Carottes sédimentaires
 Frise chrono-systémique Profils en travers
 Tendances d'évolution Compétence
hive cartographique

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

Web SIG – Cartographie des APR

<http://ohm-vallee-du-rhone.in2p3.fr/outils/sig>



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Web SIG – Cartographie des APR

<http://ohm-vallee-du-rhone.in2p3.fr/outils/sig>

Projets OHM Vallée du Rhône Site de l'OHM VR

Recherche

10 janvier 2018 à 10 janvier 2020

(1 de 2)

SOCIOMARGES : Appropriations locales des actions de ré-élargissement des marges du Rhône. Le cas du bras court-circuité de Donzère-Mondragon

Vieux Rhône de Donzère-Mondragon
Restauration et renaturation

Carole Barthélémy, Marylise Cottet
2018

Zoom sur

Liste des couches

Couches opérationnelles

- Thématiques de recherche
 - Projets du réseau des OHM
 - Trajectoire géo-historique et ruptures
 - Applications territoriales du développement durable
 - Fonctionnement socio-écosystémique
 - Restauration et renaturation
 - Risques environnementaux
 - Nouveaux outils
- Projets de l'OHM Vallée du Rhône
 - Emprises ponctuelles (Rhône court-circuités ou villes)
 - Trajectoire géo-historique et ruptures
 - Fonctionnement socio-écosystémique
 - Restauration et renaturation
 - Risques environnementaux
 - Nouveaux outils
 - Emprises linéaires (longs tronçons du Rhône)
 - Fonctionnement socio-écosystémique
 - Trajectoire géo-historique et ruptures
 - Applications territoriales du développement durable
 - Restauration et renaturation
 - Risques environnementaux
 - Nouveaux outils

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Web SIG – Données historiques

<http://ohm-vallee-du-rhone.in2p3.fr/outils/sig>

Carte historique Observatoire des Sédiments du Rhône

Rechercher une adresse ou

Sélectionner

Sélectionner Effacer

Couche

- Couverture longitudinale d'archives cartogr... 16

Liste des couches

Couches opérationnelles

- Données historiques
 - Couverture longitudinale d'archives cartographiques et topographiques (1728-1983)
 - Limites de crues historiques
 - Limite de la crue de 1856
 - Limite relevée lors d'une enquête postérieure à 1856
 - Paléochenaux

Carte du cours du Rhône pour servir à la

Couverture longitudinale d'archives cartographiques et topographiques (1728-1983)

Options Filtre selon l'étendue de la carte Zoom Effacer la sélection Actualiser

ID	Titre	Date	Source	Cote	Auteur	Echelle	Secteur
1	Mappes Sardes	1728-1738	Archives Départementales de la Savoie	Cotes par commune	Royaume de Piémont-Sardaigne	1/2372	Genève à Aoste
44	Plan du cours du Rhône depuis Seyssel jusqu'à Pierre-Châtel sur le territoire de Virgнин, ainsi que les communes avoisinantes	1750 ?	Archives Départementales de l'Ain	100Fi 67	n.r.	Toises	Seyssel à Virgнин
2	Carte géométrique d'une partie du cours du Rhône depuis Genève jusqu'au confluent du Guyer pour servir à la nouvelle limitation des Etats de France et de Savoie	1760	Archives Départementales de la Savoie	1Fi 552 et 1Fi 553	De Bourcet	1/28246	Genève à St-Genis-sur-Guiers
87	Plan portant indication de la digue de Laloi	1851	Archives Nationales (Pierrefitte-sur-Seine)	F/14/6502	Illisible	1/10000	Laloi
91	Plan d'une partie du cours du Rhône à joindre au	1825	Archives Nationales	F/14/6501	Cherrier	1/14410	Culoz

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Photothèque

<http://ohm-vallee-du-rhone.in2p3.fr/outils/galerie-photo>

LabEx
DRIIHM
Photo-DRIIHM

Bienvenue dans la photothèque du Laboratoire d'Excellence "Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieux" (DRIIHM) et du Réseau des Observatoires Hommes-Milieux (R-OHM).
Welcome to the photo library of the "Device for Interdisciplinary Research on Human-environments Interactions" (DRIIHM) Laboratory of Excellence and their network (R-OHM).

Accueil / OHM Vallée du Rhône

Albums

- Locations (7)
- OHM Littoral Méditerranéen (4)
- OHM Nunavik (1)
- OHM Oypsook (1)
- OHM Port Carabie (158)
- OHM Pyrénées (15)
- OHM Téssekéré (1283)
- OHM Vallée du Rhône (209)
- Vues aériennes et paysages (15)
- Archives cartographiques et topographiques (247)
- Biologie (1)
- Géomorphologie (3)
- Usages (3)

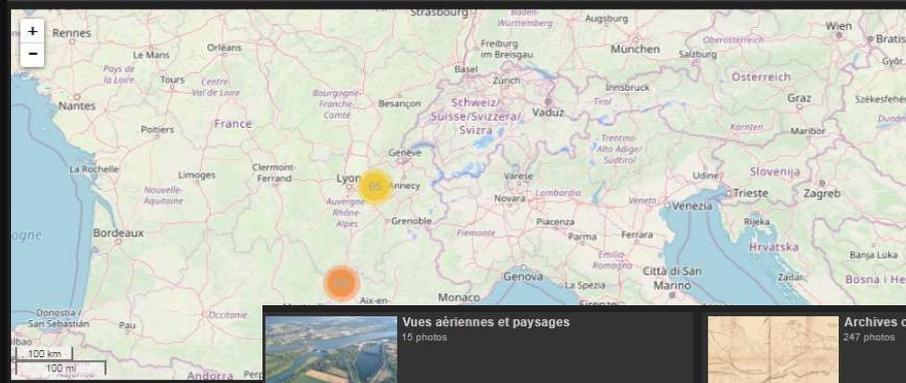
2697 photos

Menu

Recherche rapide

- Recherche
- Mots-clés (74)
- World map

Identification



Vues aériennes et paysages

15 photos



Archives cartographiques et topographiques

247 photos



Biologie

1 photo



Géomorphologie

3 photos

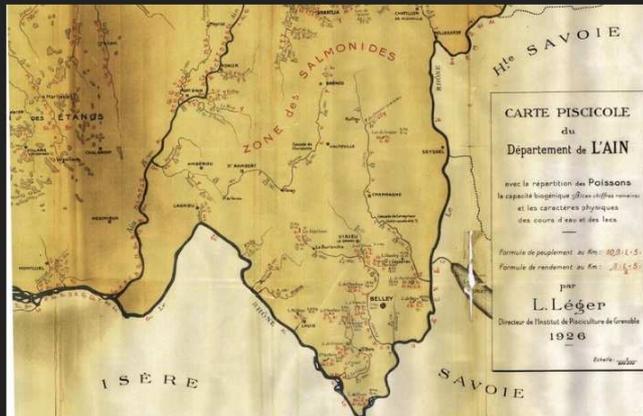


Usages

3 photos

Séminaire scientifique OHM - Vallée

OHM Vallée du Rhône / Archives cartographiques et topographiques / Cartes piscicoles (Genève à Vénéjan, 1910-1956)



Cartes piscicoles



Licence
CC Attribution-NonCommercial 4.0 International

Position



Leaflet Plugin créé par xoginsharp Tiles Courtesy of
OSM.org (CC BY-SA) © OpenStreetMap contributeurs.
(CC BY-SA)

Voir dans OpenStreetMap

Auteur
Léger, Dorier, Hesse, Paris, Kreitmann, Perrier,
Piraud

Albums
• OHM Vallée du Rhône / Archives



Séminaire scientifique OHM -

Mises à disposition de données Transferts de compétences

16 demandes en 2018-2019 :

- Chercheurs, doctorants, étudiants de l'OHM VR et OSR : couches SIG, chroniques hydrologiques, cartes anciennes, rapports
- Burgeap / schéma de gestion sédimentaire : données OSR
- Ile de la Platière-Burgeap / PGRE nappe + CNPE St Alban : données OSR3, LiDAR CNR et BDT Rhône
- CEN PACA / plan de gestion Île vieille : couches SIG
- INRAP / Programme Commun de Recherche Haut-Rhône : BDT Rhône
- CNR / suivi des marges alluviales : données OSR4, modalités de bancarisation et partage des données
- Magazine CNR / nf2 Presse : cartes anciennes

Journée d'échanges inter-ZA sur les métadonnées d'enquête SHS (nov. 2018)

Présentation de l'IDS du Rhône (site-atelier SARAM, janv. 2019)

Workshop Usumacinta (I.S.Rivers 2018) et mission au Mexique (avril 2019)

Réseau des OHM et Infrastructures de Données Spatiales

Poster séminaire DRIIHM 2018

Offre d'outils et de services communs pour la gestion et la valorisation de l'information scientifique des OHM

The poster details the OHM data management framework. It includes a timeline from 2007 to 2019, showing the evolution of the OHM infrastructure. Key sections include:

- Contexte:** OHM is a multi-scale, multi-disciplinary platform for water management, involving various stakeholders and data sources.
- Gérer les données:** Focuses on data collection, storage, and metadata management. It mentions the use of GIS and data integration tools.
- Partager / Publier les données:** Discusses data sharing and publication, highlighting the importance of metadata and data quality.
- Offre d'outils et de services communs:** Lists various services and tools available to OHM users, such as data integration, visualization, and analysis.
- Localisation des OHM et OHMI:** A map showing the geographical distribution of OHM sites and their associated data.
- Diagramme de processus:** A central diagram showing the flow of data from 'GÉNÉRER' (Generate) through 'ADMINISTRER' (Administer) and 'VISUALISER' (Visualize) to 'VALORISER' (Value/Utilize). Other related processes like 'ACCOMPAGNER' (Accompany) and 'SUIVIR' (Follow) are also shown.

Appel à projet ANR Flash SODATA (27/05/19) → **Projet SO-DRIIHM**

Collaboration IRIT (informatique) et Makina Corpus (ergonomie)

- et sensibilisation de la communauté aux pratiques de la science ouverte
- Audit de notre infrastructure en analysant les résultats d'enquêtes et l'existant
- Evolution vers un portail commun user-friendly qui offre une plus-value aux chercheurs (PGD, data paper ...)

NOUVEAUX OUTILS ET
POLITIQUE DE
DEVELOPPEMENT
DURABLE

Cartographie des valeurs associées au fleuve Rhône

Clémence Crapart, ENS UMR 5600 EVS

Marylise Cottet, ENS UMR 5600 EVS

Lise Vaudor, ENS UMR 5600 EVS



Carteauval : cartographie des valeurs associées au fleuve Rhône



Clémence Crapart, Marylise Cottet et Lise Vaudor



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Contexte et objectifs

Contexte de la gestion intégrée du fleuve qui suppose d'arbitrer entre une multitude d'enjeux et de confronter les valeurs des différents acteurs de l'eau

- Des connaissances déjà produites sur les liens au fleuve
- Une spatialisation encore faible

Objectifs

- Explorer plusieurs méthodes pour spatialiser les valeurs accordées au fleuve Rhône par les acteurs de l'eau, et notamment par les riverains.

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

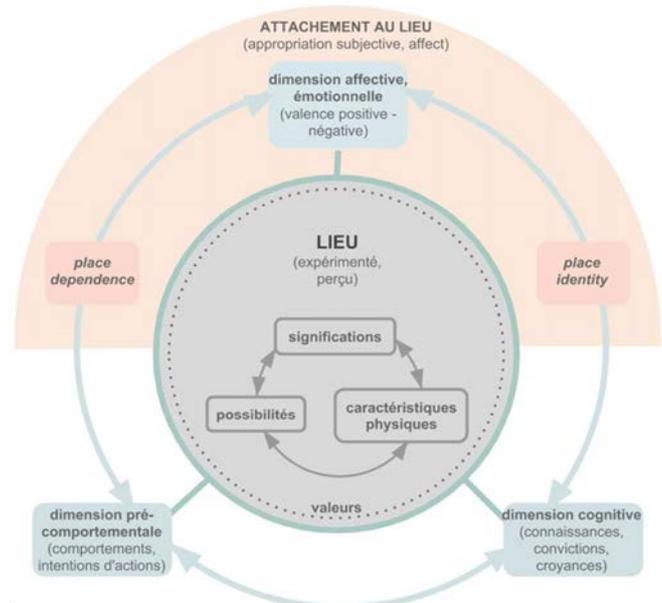
22 mai 2019 - Lyon (69)

Deux approches menées en parallèle

1. L'enquête : production des données dans le cadre d'une enquête combinant entretiens et cartographie mentale par PPGIS ;
2. L'analyse de données d'un réseau social : recherche par mots-clés et extraction de données via l'API Twitter.

L'approche par enquête : objectifs

- Spatialiser les valeurs associées au fleuve par les riverains et usagers en suscitant conjointement du discours oral (entretiens semi-directifs) et une production cartographique (sur SIG simplifié)
- Ces valeurs sont appréhendées par le concept de « sense of place » (attachement au lieu)
- Intérêt : lier caractéristiques physiques du lieu, possibilités et significations



Terrain d'enquête

- Vienne Condrieu Agglomération
- Des enjeux caractéristiques du Rhône
- "Un paysage construit autour de deux rives contrastées" (Scot Rives du Rhône - Vienne)
- Des projets d'aménagement des berges déjà réalisés ou en cours

- Accès au Rhône nul ou médiocre
- Accès au Rhône modéré
- Accès au Rhône aisé
- Relief



Rive droite



Ile Barlet (nord)



Centre



ViaRhôna (sud)

Rive gauche



Vienne - centre



Vienne - centre



voie verte (sud)



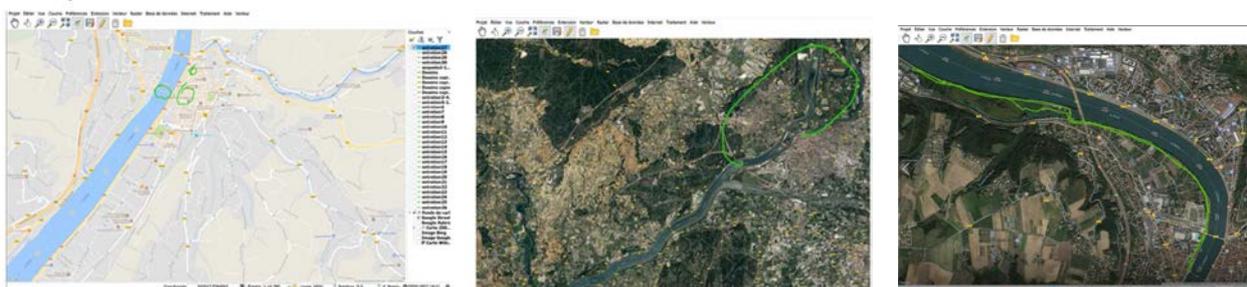
Méthodologie

a. Dispositif d'enquête



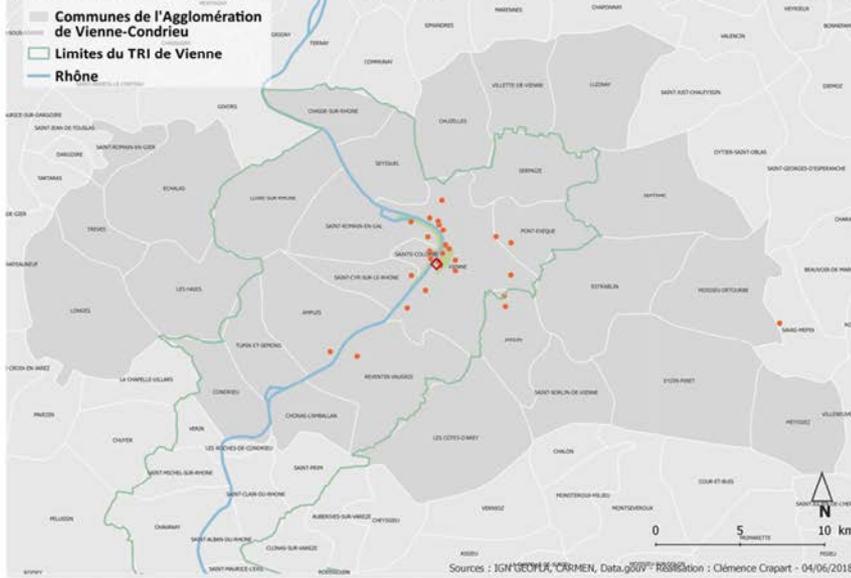
- Approche qualitative : entretiens semi-dirigés et cartographie participative sur tablette
- Consigne unique : Cartographier 2 à 3 lieux auquel l'individu est attaché et où le Rhône est présent et en expliciter les raisons

b. Interface SIG



Echantillon de population enquêtée

a. Présentation de l'échantillon



• Lieux d'habitation des enquêtés

L'échantillon est composé de 30 habitants de l'agglomération recrutés en essayant de faire varier au maximum leur âge (de 17 à 80 ans), sexe, situation socio-professionnelle (actifs et retraités).

■ Zone de recrutement

Les enquêtés ont été recrutés dans le centre-ville de Vienne (n=15), qui attire des habitants de toute l'agglomération, et sur les berges de trois communes limitrophes rive droite (n=15), facilement accessible depuis le centre grâce aux ponts. Les recrutements ont été effectués à des jours et des horaires différents.

◇ Lieu de passage des entretiens

Les entretiens ont tous été réalisés à l'office du tourisme de Vienne-Condrieu. L'espace mezzanine mis à disposition offrait un espace de discussion neutre et pratique avec une table, un accès à l'électricité et une connexion internet.

b. Caractéristiques des enquêtés

Recrutement	Moyenne d'âge	Sexe	Situation	Total
Berge	61	hommes : 9 femmes : 6	actifs : 4 retraités : 11	15
Ville	51	hommes : 6 femmes : 9	actifs : 9 retraités : 6	15
Total	56	hommes : 15 femmes : 15	actifs : 13 retraités : 17	30

Lieux d'attachement cartographiés par les enquêtés (figurés linéaires et figurés de surface, nettoyés)

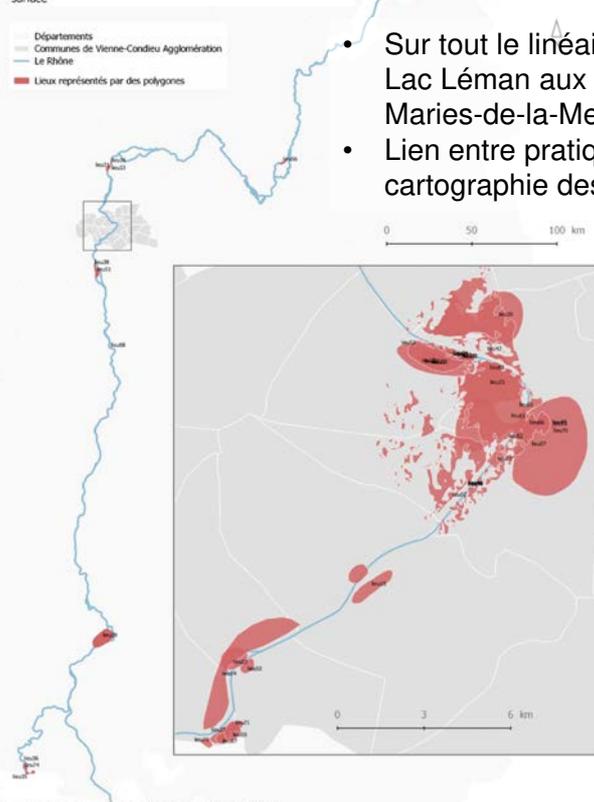
Lieux d'attachement dessinés par les enquêtés par des figurés linéaires



Sources : IGN, GEPIRA, Data.gouv, données personnelles - Rédaction : Clémence Crapart - 18/06/2018

77 lieux décrits et cartographiés

Lieux d'attachement dessinés par les enquêtés par des figurés de surface



- Sur tout le linéaire : du Lac Léman aux Saintes-Maries-de-la-Mer
- Lien entre pratiques et cartographie des lieux

Sources : IGN, GEPIRA, Data.gouv, données personnelles - Rédaction : Clémence Crapart - 18/06/2018

Quels critères d'attachement ?



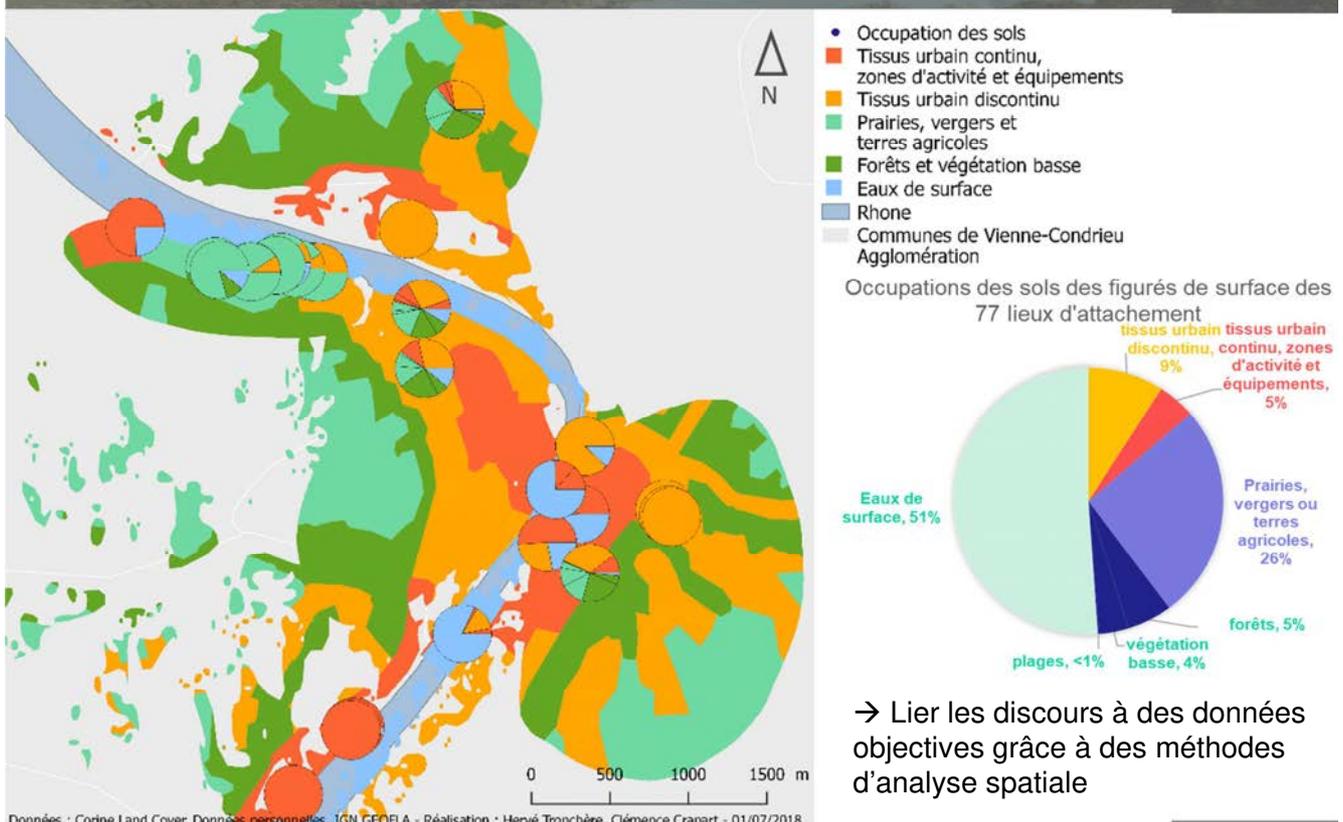
Une certaine homogénéité des critères d'attachement :

- Caractéristiques physiques : des lieux perçus comme « naturels » et offrant une forte connectivité (sensorielle) au fleuve
- Possibilités : des lieux de loisirs et accessibles
- Significations : des lieux aux significations mémorielles, symboliques et auxquels sont associés des valeurs de dépassement et de vitalité

Nuage de mots réalisé à partir de la liste de 10 mots maximum définissant chaque lieu d'attachement (occurrences >2)

Caractéristiques physiques

Des lieux perçus comme « naturels » et ayant une forte connectivité au Rhône



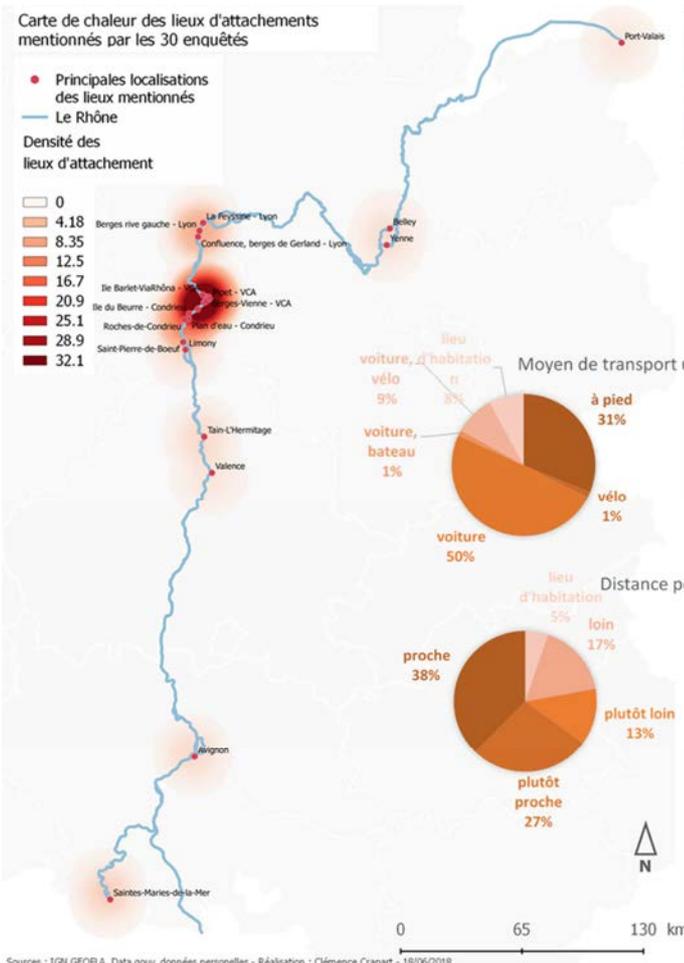


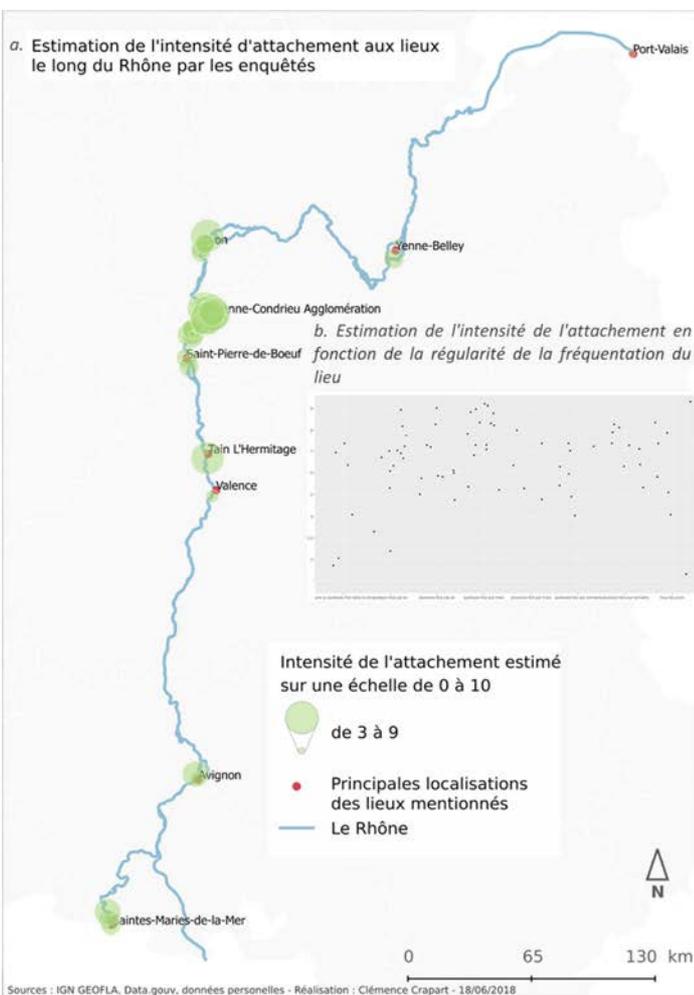
Figure 1 : Un attachement surtout à des lieux à proximité et accessibles

Possibilités

Des lieux de loisirs et accessibles

- Importance des pratiques de loisirs (sport et loisirs de plein-air) dans un cadre esthétique et aux nuisances sonores les plus faibles possibles
- Une forte concentration dans l'agglomération
- Lieux à proximité et accessibles

22 mai 2019 - Lyon (69)



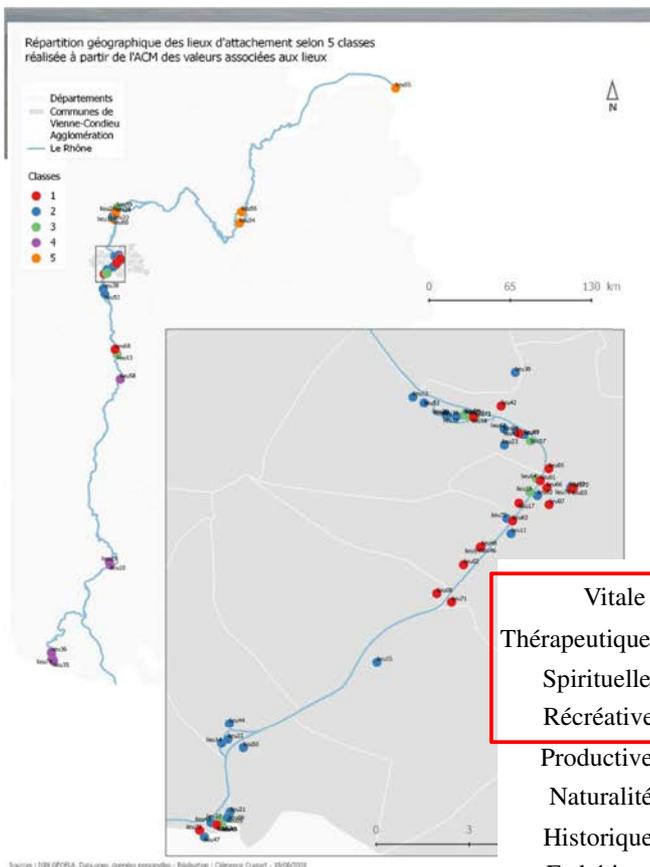
Significations

Mémorielles, symboliques et valeur de dépaysement et de ressourcement

- Une intensité des attachements non corrélée à la distance
- Un constat qui souligne l'importance de l'expérience
- Un dépaysement et un ressourcement aussi à proximité :
 - « C'est pour se retrouver dehors. Pour ceux qui vivent en ville, c'est une espèce de bout de jardin proche de chez eux » (entretien 15)
 - « Je trouve que c'est sympa parce que c'est piéton. On peut traverser [la passerelle], on peut discuter aussi. C'est un moment où il n'y a pas trop de bruit. Parce que sur les quais il y a beaucoup de bruit » (entretien 23)

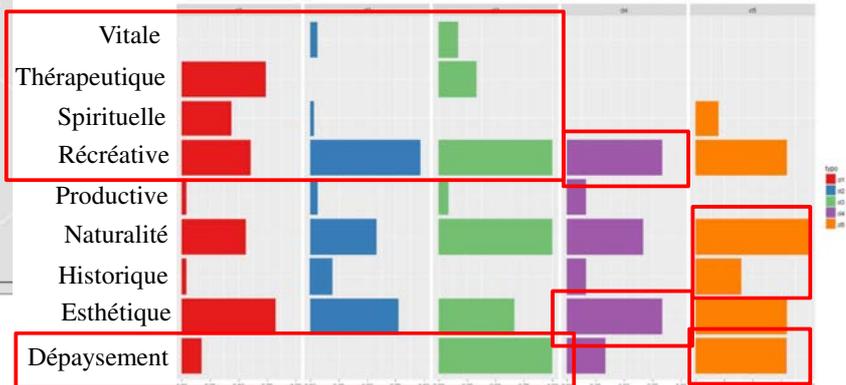
Estimation de l'intensité de l'attachement en fonction de la localisation, de la régularité de la fréquentation et des connaissances concernant les lieux

22 mai 2019 - Lyon (69)



Un Rhône pluriel ?

Valeurs	Exemples de termes et expressions qualifiant les lieux issus des entretiens
Esthétique	<i>Joli, beauté, beau, magnifique, attrayant</i>
Thérapeutique	<i>Apaisant, ressourçant, thérapie, apaisement, reposant, se vider la tête, décompresser</i>
Spirituelle	<i>Méditation, réfléchir, prier</i>
Naturalité	<i>Nature, naturel, la campagne, végétation, verdure, sauvage</i>
Historique	<i>Histoire, le passé de la ville, la ville romaine, l'ancien</i>
Productive	<i>Fret, péniches, bateaux de croisières de touristes, trafic sur le Rhône,</i>
Récréative	<i>Promener, pique-nique, balades, marche à pied, vélo, se retrouver en famille</i>
Dépaysement	<i>Être ailleurs, un moment à part, dépaysant, évasion, l'impression d'être en dehors de la ville, se dépaysier, être à part</i>
Ressource vitale	<i>Il y a la vie, une artère de vie</i>



L'approche par réseaux sociaux : objectifs

- Exploiter et spatialiser les données textuelles publiées sur le réseau social Twitter.
- Deux approches explorées pour collecter les tweets objets de l'analyse via l'API Twitter
 - effectuer une recherche par mots-clés (fleuve & Rhône par exemple)
 - identifier un ensemble d'auteurs spécifiques, susceptibles de fournir des éléments de discours relatifs à la valeur du Rhône (par exemple @sauvonsleau, compte officiel de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse).

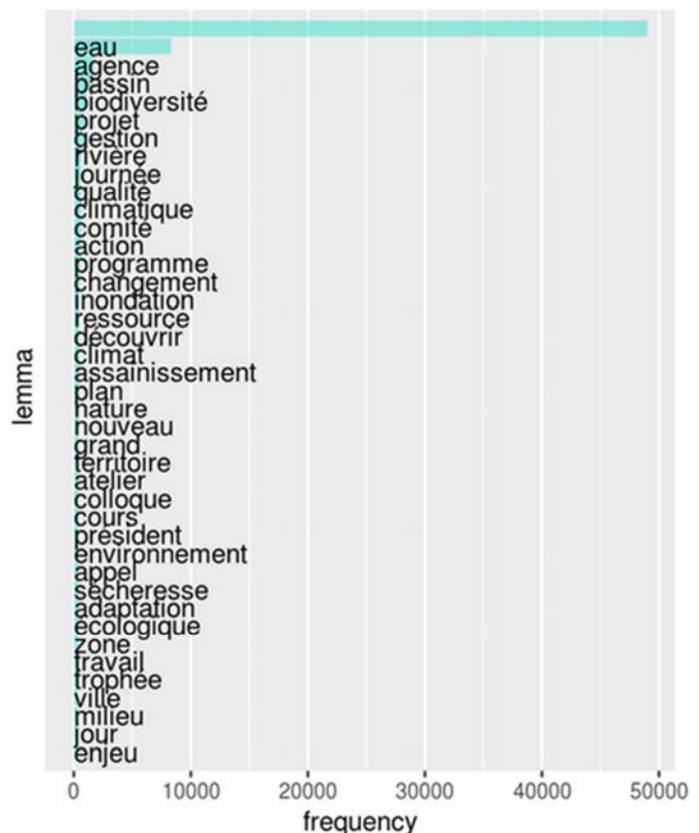
Les données brutes

Accounts' profiles

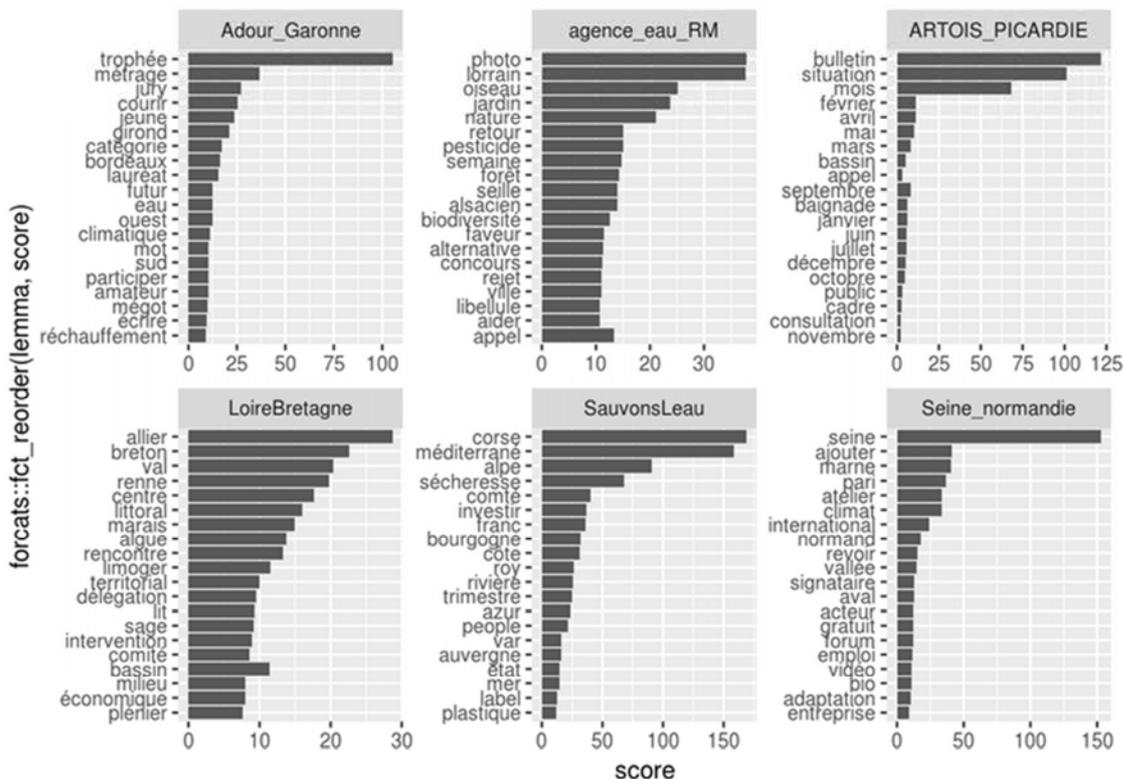
screen_name	name	location	description	followers_count	friends_count	statuses_count	favourites_count	account_created_at
SauvonsLeau	Sauvons l'eau	Lyon, France	Suivez l'eau qui fait l'actu Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse	4447	2035	12439	2324	2009-11-04 12:27:43
agence_eau_RM	Agence de l'eau RM	Metz Moselle France	Agence de l'eau Rhin-Meuse. Protéger les ressources en eau et les milieux aquatiques #eau, #environnement, #DD, #biodiversite #assainissement #urbanisme	4344	2316	6493	552	2011-07-26 12:24:41
LoireBretagne	Eau Loire-Bretagne	orléans, france	établissement public du ministère de la transition écologique et solidaire, nous contribuons à préserver l'eau et les #MilieuxAquatiques	2828	447	7410	790	2011-06-04 14:27:33
ARTOIS_PICARDIE	ARTOIS_PICARDIE_EF		Ce portail permet d'accéder aux principales informations et données sur l'eau et les milieux aquatiques dans le bassin Artois-Picardie.	655	36	162	0	2011-10-07 12:34:58
Adour_Garonne	Eau Adour-Garonne	Toulouse, France	Établissement public, l'agence de l'eau Adour-Garonne finance les projets qui protègent l'eau et les milieux #aquatiques.	1420	613	2382	2692	2014-12-01 14:22:48
Seine_normandie	Eauseinenormandie	Nanterre	Établissement public de l'état, financeur de projets pour préserver la #qualité de l'eau sur le bassin de la Seine et des fleuves côtiers normands	2676	913	8506	2995	2012-12-17 15:47:19

L'exemple des Agences de l'eau

- Les tweets peuvent être analysés par lexicométrie pour identifier en quoi le Rhône est objet de valeur
- La popularité (nombre de « likes ») et le partage (nombre de « retweets ») permettent de mesurer si les propos exprimés par les auteurs des tweets sont largement partagés (valorisés) ou non



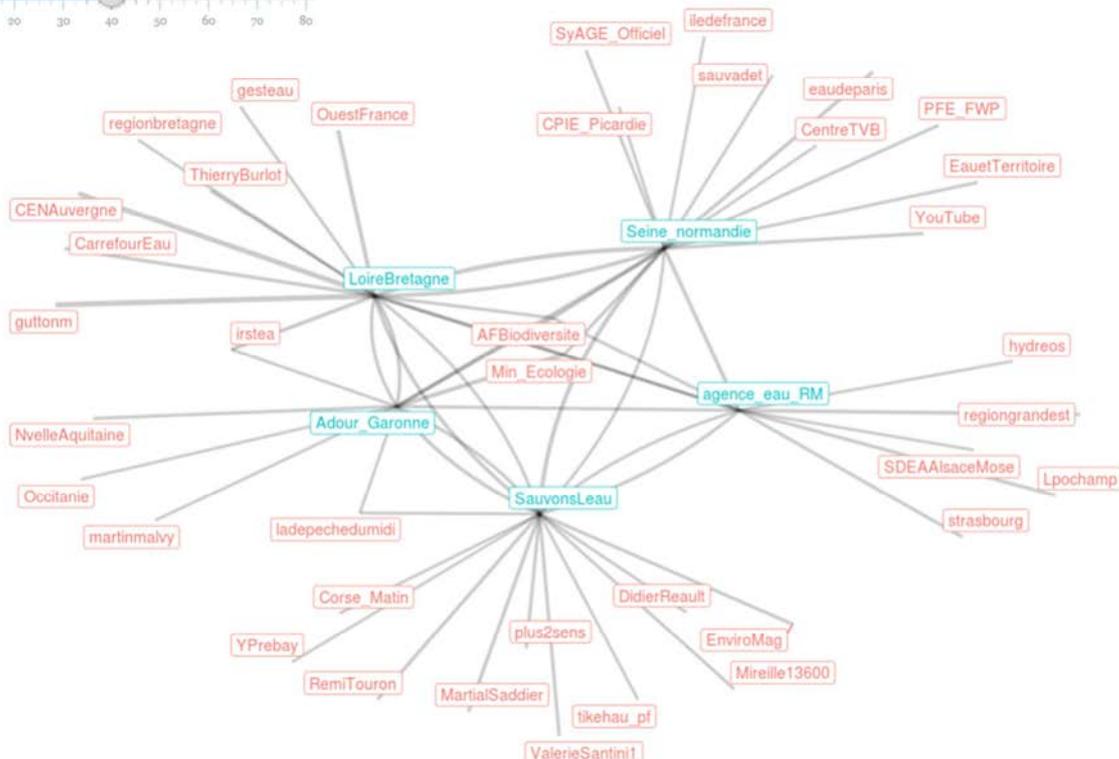
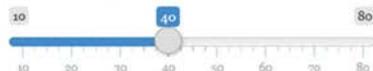
Specificities



Mentions

Comptes Twitter mentionnés depuis la timeline des agences de l'eau

minimum number of mentions that define a link





Perspectives

- La cartographie participative
 - un outil performant pour travailler sur les échelles locales mais aussi sur les échelles régionales
 - Multiplier les lieux d'enquête pour interroger la variabilité des perceptions le long du Rhône
 - Repenser des protocoles pour faciliter l'acquisition de données (par le web ?)
- Les réseaux sociaux : entre déception et enthousiasme !
 - Une mine d'information, notamment pour travailler sur les jeux d'acteurs
 - À explorer...

Représentations sociales et appropriations
d'une restauration fluviale. Étude de cas du projet
de restauration du Rhône de Donzère à Mondragon

Carole Barthélémy, Aix-Marseille Université

Gabriela Guterres, ENS UMR 5600

Marylise Cottet, ENS UMR 5600



Projet Sociomarges

Représentations sociales et appropriations d'une restauration fluviale.

Stage de Master 2 d'anthropologie, parcours : ethnologie des mondes contemporains

Tutrices de stage : Carole Barthélemy et Marylise Cottet
Stagiaire : Gabriela Maria Ribeiro Guterres



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)



Plan

- Le projet Sociomarges
 - Pourquoi s'intéresser aux acteurs locaux?
 - Les enjeux sociaux d'un projet de restauration
- Le terrain
- Méthodologie
- Résultats et discussion
- Perspectives futures

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Le projet Sociomarges

Projets de restauration des
RCCs

Démantèlement de casiers
Girardon

Quelle réception
par les populations
locales ?

- Se renseigner, à l'échelle d'un territoire, sur la mise en pratique de tels projets.

Pourquoi s'intéresser aux acteurs locaux ?

Les différents rapports au fleuve peuvent nous donner des pistes pour comprendre l'appropriation des projets de restauration par les riverains

Les activités pratiquées sur le fleuve varient et peuvent amener à différentes appropriations du territoire ^{1,2,3} :

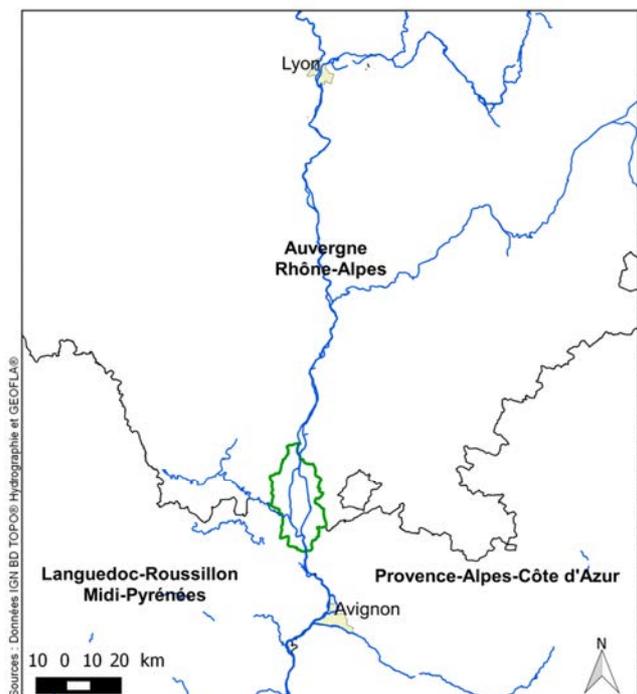
- Pratiques sportives
- Attachement au paysage
- Rapport aux crues

Les enjeux sociaux d'un projet de restauration

- Quelles représentations des espaces fluviaux faisant objet de restauration ?
- Comment ces représentations participent à l'appropriation de la restauration du fleuve par les acteurs locaux ?
- Comment s'approprié-t-on les travaux de restauration du Rhône ?

Le Terrain

Le RCC de Donzère à Mondragon



- Un des plus grands aménagements de la CNR dans le Rhône.
- Symbole de l'expertise française dans les années 1950
- Envisagé pour la restauration depuis 1992

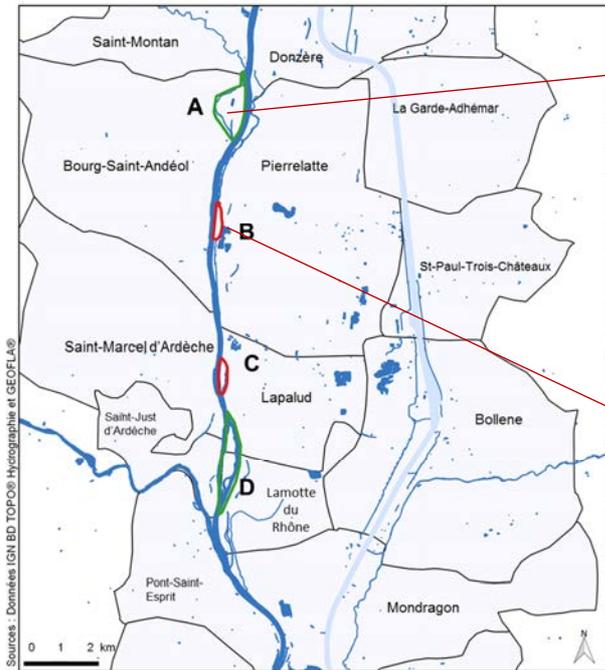
Extension

Potentiel écologique

Présente de forts enjeux d'inondation.

Le Terrain

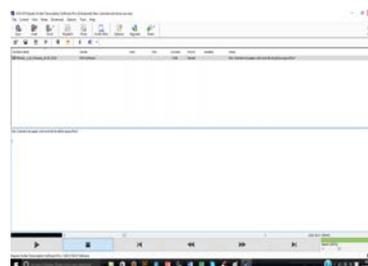
Le RCC de Donzère à Mondragon



Méthodologie



Entretiens
semi-directifs



Transcriptions



Analyse
thématique
par codage
d'entretiens

Méthodologie

Rencontre avec les informateurs

- Observation dans les zones de travaux.
- Contact avec les associations.
- Contact avec les Mairies.
- Mise en relation par les informateurs rencontrés.



Résultats

Activité	Nombre d'informateurs
Associatifs non-engagés dans les discussions pour la restauration	2
Associatifs engagés dans les discussions pour la restauration	6
Usagers non-engagés dans les discussions pour la restauration	3
Élus	2
Porteurs	2
Total	15

Les appartenances institutionnelles des informateurs et leur engagement dans le projet de restauration.

Résultats

Représentation des Espaces fluviaux

Les ouvrages Girardon :

- Découverte par le projet de restauration. 6/15
- Patrimoine.
- Nuisibles depuis la construction du canal de dérivation.



Épis Girardon à Pierrelatte

Les lônes :

- Lieu de nature et des pratiques sportives.
- Zones d'amortissement des crues.



Lône de la grange écrasée - Bourg-Saint-Andéol

Source image « épis Girardon »: CNR, Vidéo La restauration du vieux Rhône de Donzère à Mondragon

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Résultats

« [Les épis Girardon] **nettoyaient** le fond du fleuve et ça permettait le passage des péniches. Donc ça évitait l'ensablement. Et ça a très bien marché, mais quand le canal a été réalisé, qu'il n'y a plus de navigation, ces **épis Girardon** (...) au lieu d'être **bénéfiques**, ont été **maléfiques** dans le sens que, comme il y avait très peu d'eau qui passait, **ça s'engraissait** » (E10, associatif engagé)

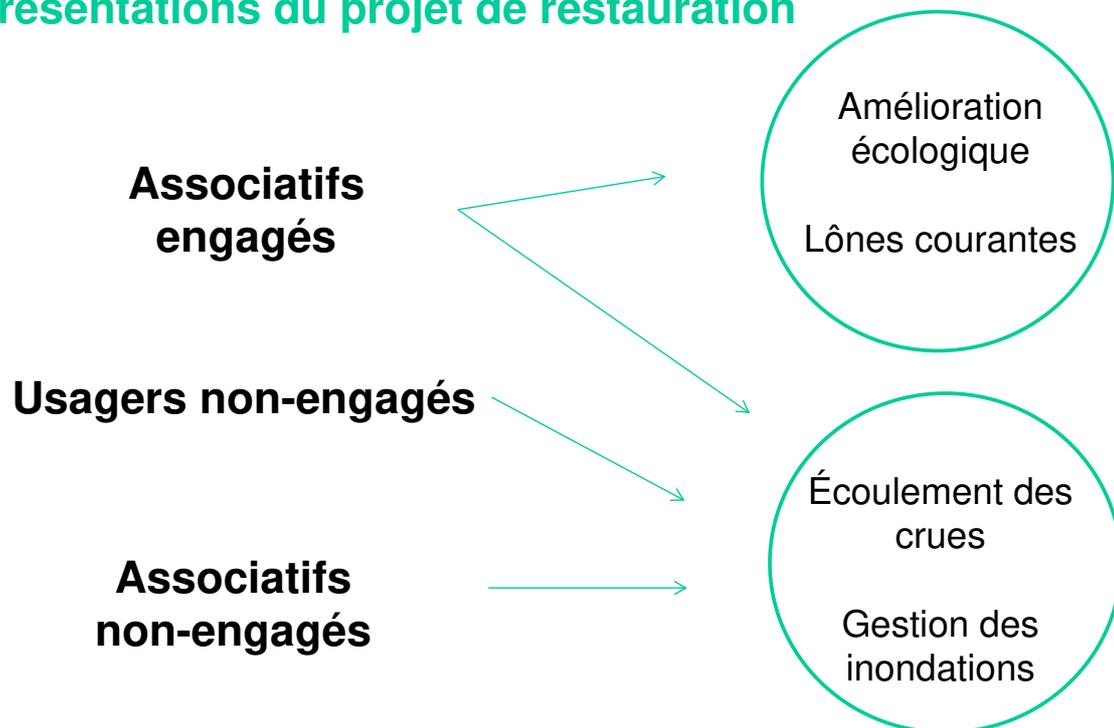
« Elles [les lônes] vont donc revenir, cela va ramener une végétation locale par rapport à certaines lônes envahies par la jussie, une plante qui n'est pas du tout locale et très envahissante. Le courant va l'éliminer, **il y aura à nouveau des poissons, des batraciens**, cela va donner à nouveau une vie plus naturelle. **Les gens vont pouvoir en profiter des milieux naturels, s'y promener : les pêcheurs, les chasseurs, les kayakistes.** » (E7, associatif engagé)

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Résultats et discussion

Représentations du projet de restauration



Résultats et discussion

Appropriation du projet de restauration :

- Une faible appropriation du projet de restauration par les gens qui fréquentent ces espaces.
- Une appropriation du projet plus importante chez les personnes investies dans le monde associatif du territoire.



Résultats et discussion

Appropriation du projet de restauration :

« c'est qu'il **manque** vraiment c'est d'aller **toucher l'utilisateur qui passe**, ou qui n'irait pas dans les sites facilement (...) à un moment voilà on se dit: **ça roule bien avec la CNR avec les élus** et puis trois sites, on peut dire que ça roule (...) ce qu'il manque effectivement c'est d'avoir plus de temps pour **associer la base, ça c'est un loupé** » (E4)



Résultats et discussion

Appropriation du projet de restauration :

- Le rayonnement du projet au sein du tissu associatif local, à partir des personnalités phare.
- Un atout pour lancer les travaux, mais une concertation insuffisante pour créer une dynamique territoriale.

Perspectives futures :

Des nouveaux usages après la restauration ?

Appropriation par d'autres acteurs ?

Mise en place des projets territoriaux par les Communes
ou Communautés de communes ?

Merci !



FONCTIONNEMENT
SOCIO-ECOSYSTEMIQUE
ET RISQUES
ENVIRONNEMENTAUX

Mécanismes d'arrachage des macrophytes en milieu
fluvial : Déterminisme biologique et influence
des paramètres environnementaux

Hugo Basquin, CNRS UMR 5023
Sara Puijalón, CNRS UMR 5023



Mécanismes d'arrachage des macrophytes en milieu fluvial : Déterminisme biologique et influence des paramètres environnementaux

BASQUIN Hugo^{1,2}, NOGARO Geraldine², CLAUDE Nicolas², PUIJALON Sara¹

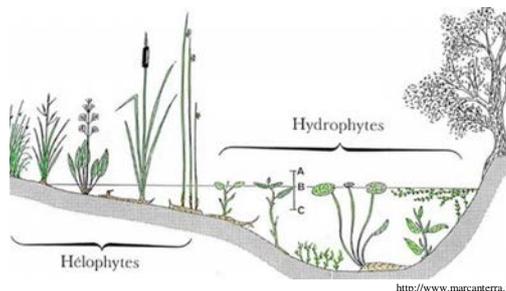
¹ UMR 5023 Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, Université Lyon 1, CNRS, ENTPE

² Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement, EDF R&D



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)



<http://www.marcanterra.fr>



<http://www.wikipedia.fr>



www.aquaportail.com



Isoetes echinospora, Lac de Gérardmer. Rague & Muller, 2019



<http://www.atout-pecheur.fr>



www.cap-voyage.com

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Rôles et fonctions des plantes aquatiques

- Producteurs primaires
- Habitat pour la faune, lieux de reproduction, abris, réserve de nourriture
- Modification du courant
- Piégeage des sédiments
- Rôle dans les cycles biogéochimiques

(Grenouillet et al. 2000; Champion & Tanner, 2000; Pluntke and Kozerski, 2003; Strayer and Malcom, 2007)



Herbiers à Posidonie (*Posidonia oceanica*), www.futura-sciences.com



Nuphar sp. <http://www.memphremagog.org>

Interactions avec les activités humaines

Services écosystémiques :

- Protection des berges
- Réduction de la température des eaux stagnantes

(Dutartre et al., 2014)



<http://www.federationspeche44.fr>

Dis-services écosystémiques :

- Nuisance visuelle, syndrome de la rivière « propre »
- Proliférations printanières → obstruction des chenaux, diminution de la capacité hydraulique, augmentation du risque d'inondation
- Mise en dérive des macrophytes → obstruction des écluses et des ouvrages hydrauliques

(Dutartre et al., 2014)



www.jacobgramme.fr



www.france304.com

Interactions avec les activités humaines

Services écosystémiques :

- Protection des berges
- Réduction de la température des eaux stagnantes

(Dutartre et al., 2014)



Dis-services éco

- Nuisance « propre »
- Proliférations, obstruction des chenaux, diminution de la capacité hydraulique, augmentation du risque d'inondation
- Mise en dérive des macrophytes qui entraînent une obstruction des écluses et ouvrages hydrauliques

(Dutartre et al., 2014)

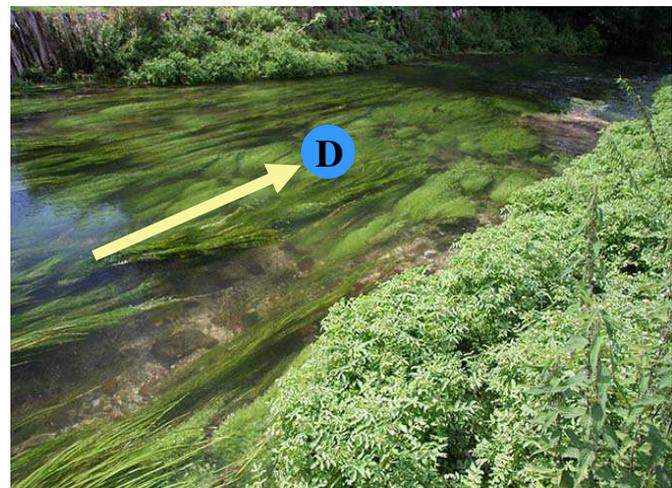
Objectif finalisé:

Mise en place d'un outil opérationnel qui prédit la mise en dérive des macrophytes



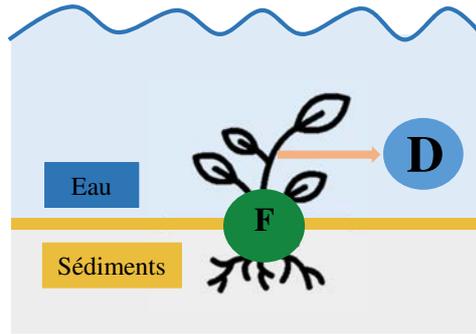
Contraintes des milieux courants

- D** **Traînée** = principale force hydrodynamique qui s'applique sur les végétaux des milieux courants



Effet du courant sur les végétaux aquatiques

- D** Traînée
- F** Force d'ancrage



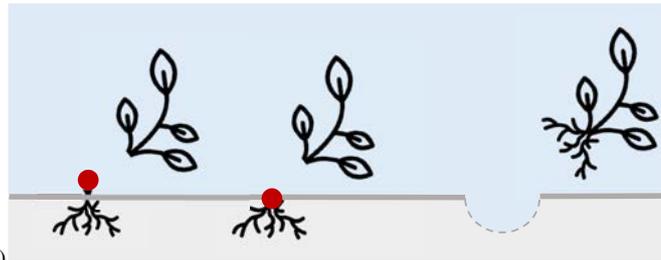
$$D = 1/2 C_d \rho S u^2$$

D: traînée (N)
 C_d: coefficient de traînée
 ρ: densité du fluide (kg.m⁻³)
 S : surface frontale (m²)
 u: vitesse du fluide (m.s⁻¹)

Rupture mécanique : **D** > **F**

→ Plusieurs modes de brisure:

- brisure de la tige
- brisure des racines
- délogement

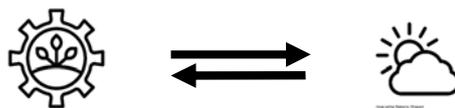


(Vogel 2003; Schutten et al 2005)

D > **F**_{brisure tige} **D** > **F**_{brisure racine} **D** > **F**_{délogement}

→ Le mode de rupture dépend de la structure la plus faible (Schutten et al., 2005)

Quels sont les paramètres qui influencent les mécanismes d'arrachage?



Traits fonctionnels

Conditions environnementales

• **Appareil végétatif**

Surface, architecture foliaire, diamètre des tiges



• **Système racinaire**

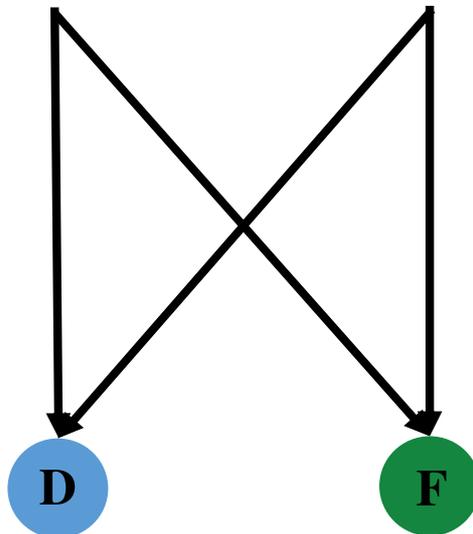
Architecture racinaire, masse fraîche, longueur, diamètre et surface des racines, teneur en eau, nombre d'extrémités

~~~~~ Vitesse du courant  
 Régime hydrologique

~~~~~ Cohésion des sédiments

~~~~~ Saison

~~~~~ Trophie

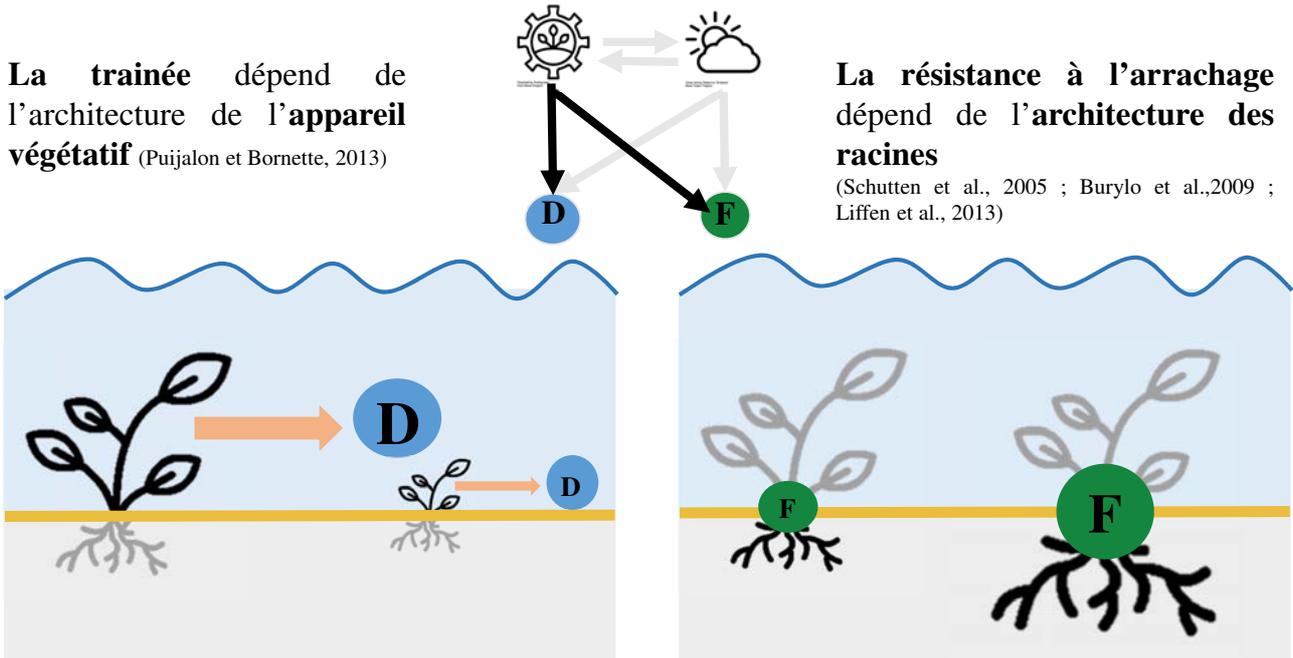


Influence des traits fonctionnels sur la traînée et la force de rupture

La **traînée** dépend de l'architecture de l'**appareil végétatif** (Puijalon et Bornette, 2013)

La **résistance à l'arrachage** dépend de l'**architecture des racines**

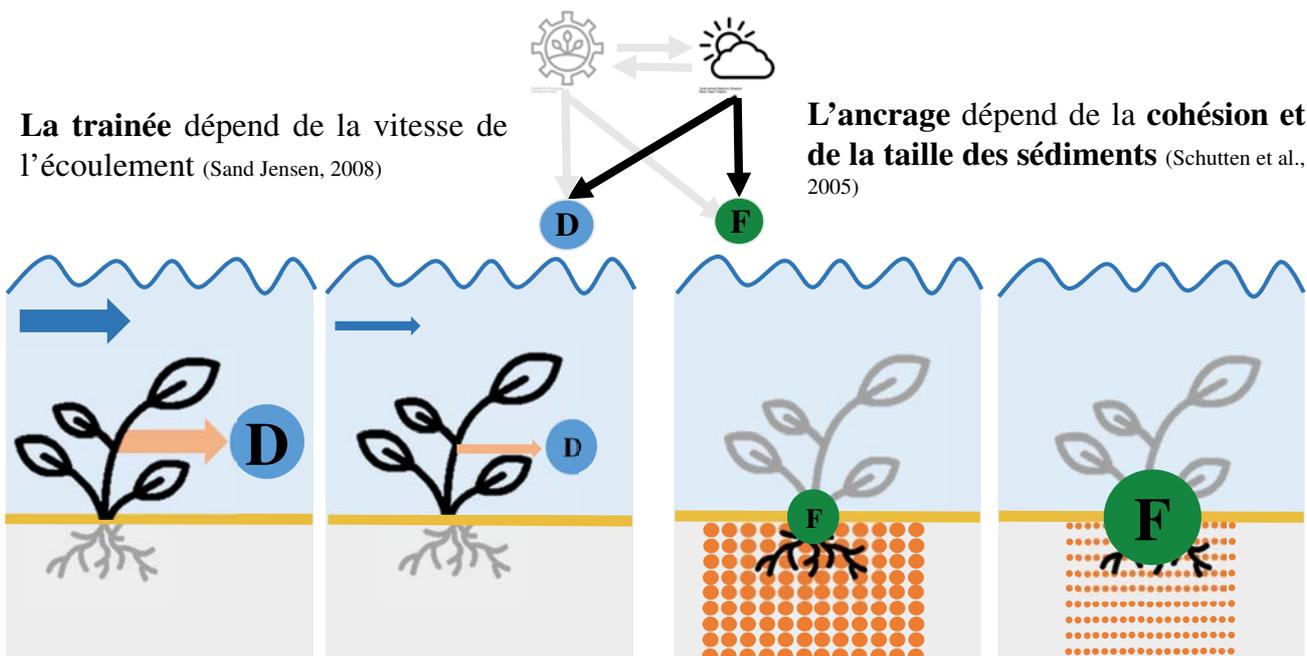
(Schutten et al., 2005 ; Burylo et al., 2009 ; Liffen et al., 2013)



Influence des paramètres environnementaux sur la traînée et la force de rupture

La **traînée** dépend de la vitesse de l'écoulement (Sand Jensen, 2008)

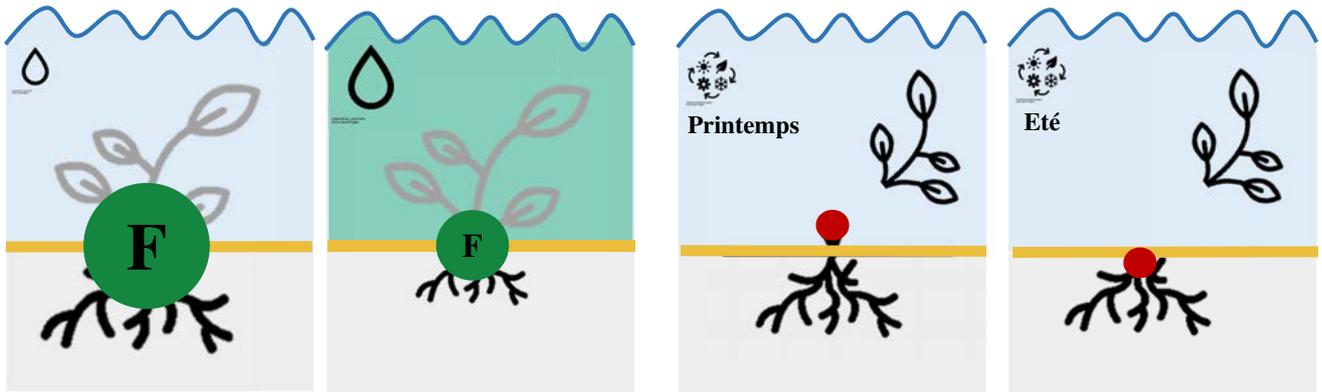
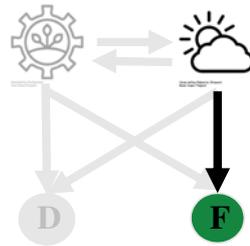
L'**ancrage** dépend de la **cohésion et de la taille des sédiments** (Schutten et al., 2005)



Influence indirecte des paramètres environnementaux sur la traînée et la force d'ancrage

La **résistance mécanique** est plus faible pour des **niveaux trophiques plus élevés** (Lamberti-Raverot & Puijalon, 2012)

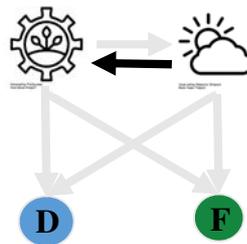
Le **mode de rupture** varie en fonction de la **saison** (Liffen et al., 2013)



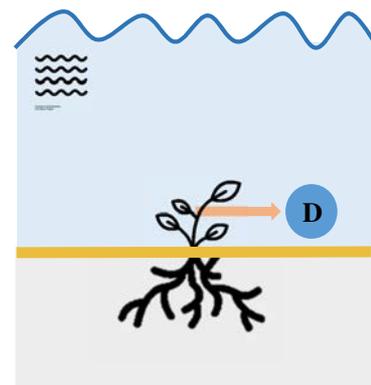
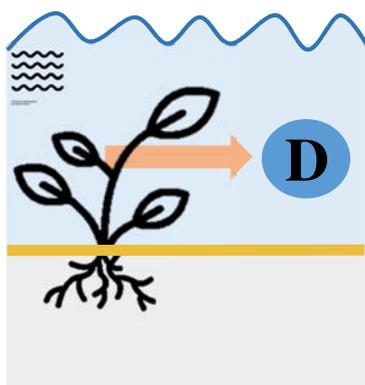
Influence de l'environnement sur la végétation

Adaptation des plantes au courant :

Les plantes **réduisent la taille** de leur appareil végétatif ce qui conduit à une **réduction la traînée** (Puijalon et al., 2008)



Les plantes augmentent leur **allocation au système racinaire** (Puijalon & Bornette, 2013)



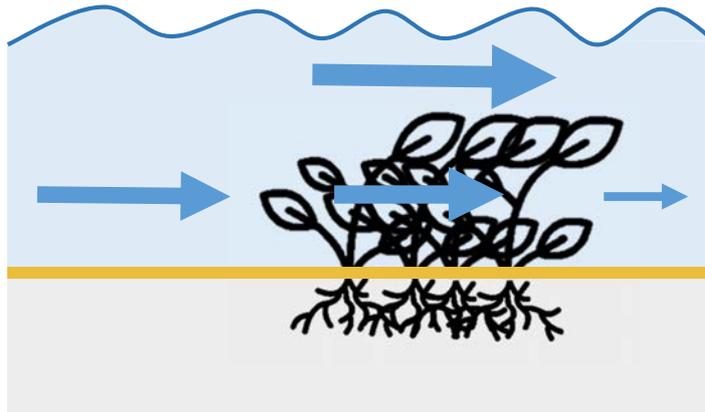
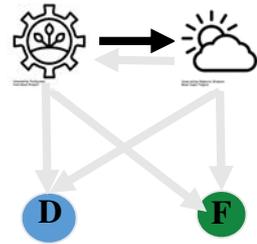
Influence de la végétation sur l'environnement

Modification du courant:

La vitesse du courant est **réduite au sein des herbiers**

La vitesse du courant **augmente sur les cotés des herbiers**

(Sand-Jensen, 1998, Cornacchia et al. 2018, Licci et al., 2019)



Limites des connaissances

Ensemble des connaissances restreintes sur :

- la relation **traits fonctionnels** – **performance d'ancrage** des plantes aquatiques
- les **effets des paramètres environnementaux** sur l'ancrage des plantes aquatiques
- les **mécanismes d'arrachage** à l'échelle des **taches de végétation**



Objectifs et structure de la thèse

Objectifs :

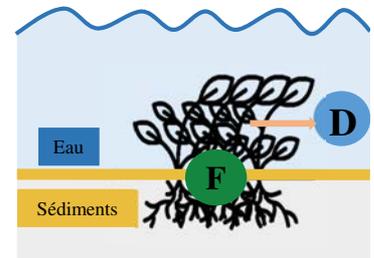
- 1) Comprendre les mécanismes induisant la mise en dérive des macrophytes
- 2) Prédire la mise en dérive des macrophytes

Axe 1 : Etude expérimentale des mécanismes d'arrachage à l'échelle des taches :

- Relation entre traits fonctionnels de l'appareil végétatif et traînée
- Relation entre traits fonctionnels de l'appareil racinaire et force d'ancrage
- Effets de 4 paramètres environnementaux sur les traits fonctionnels

Axe 2 : Conception de modèles écologiques permettant de définir les modalités d'arrachage des plantes aquatiques

Axe 3 : Couplage des modèles écologiques à des modèles hydrodynamiques d'un tronçon de rivière



Axe 1 : Etude expérimentale des mécanismes d'arrachage

Objectifs : Déterminer l'influence de la trophie, du type de sédiment, de la vitesse du courant et de la saison sur les mécanismes d'arrachage

Hypothèses :



Le mode de rupture de la plante change en fonction de la saison, avec un risque de brisure plus élevé à la fin de l'été.



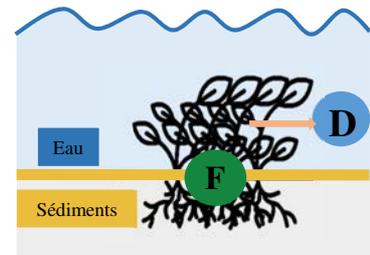
Les plantes présentent une résistance plus élevée dans les habitats fortement courants.



L'augmentation du niveau trophique entraîne une baisse de la résistance de la plante (diminution de la force de rupture).



La force d'arrachage augmente avec la cohésion des sédiments.



Méthodologie

Approche générale :

- Mesure de la force d'arrachage (F)
- Mesure de la traînée (D)
- Mesure des traits

Appareil végétatif

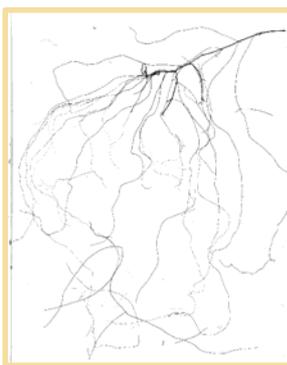
Surface, architecture foliaire, diamètre des tiges

Système racinaire

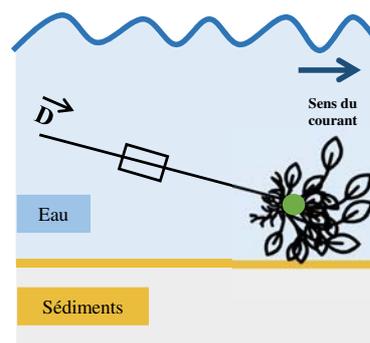
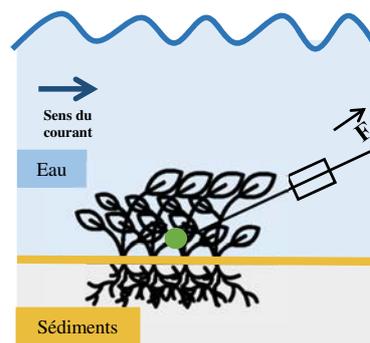
Nombre de racines, diamètre des racines, architecture
Longueur et diamètre des racines
Surface des racines

Plan expérimental :

Les relevés sont effectués sur différents sites et à différentes saisons pour faire varier le substrat, la vitesse de courant, la trophie et la saison.

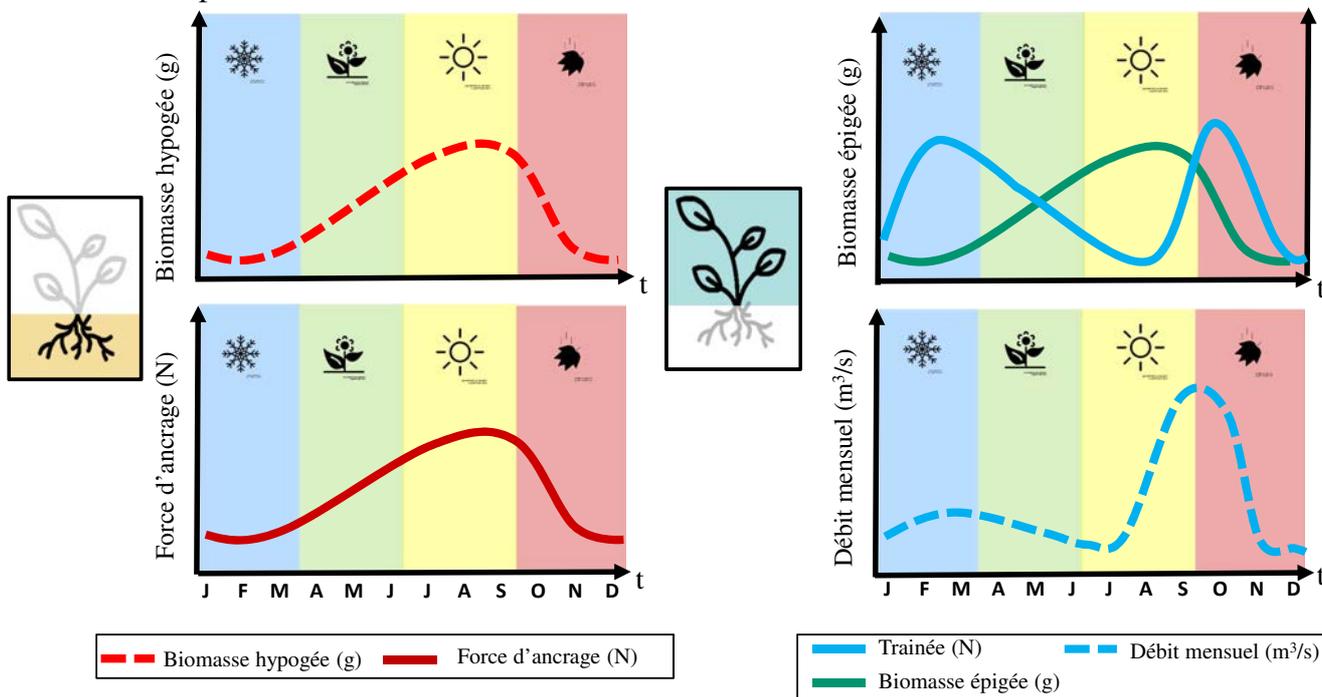


Callitriche sp.

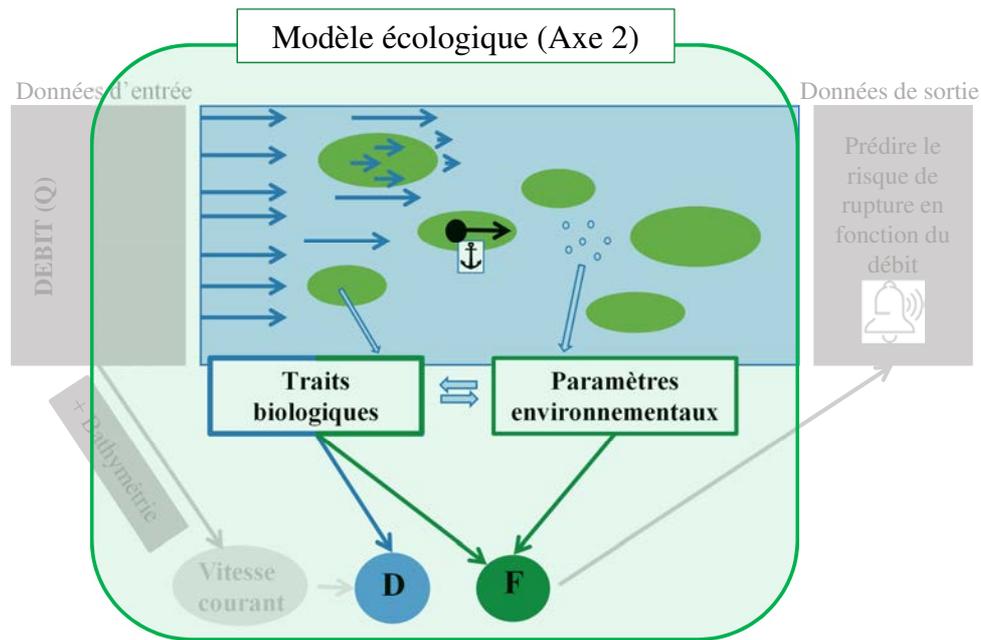


Axe 2 : Conception de modèles écologiques permettant de définir les modalités d'arrachage des plantes aquatiques

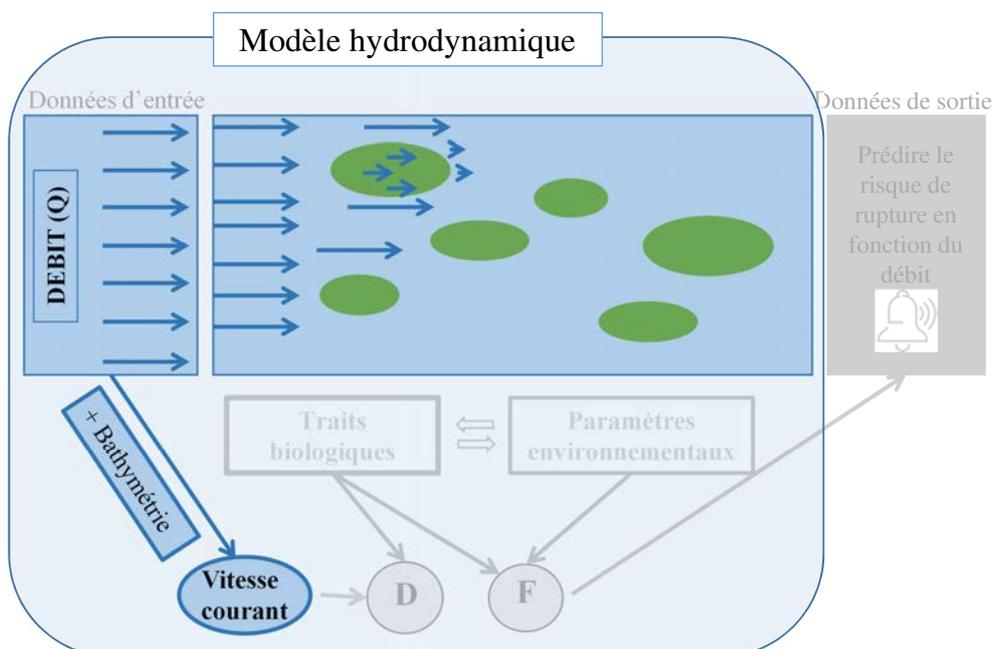
Objectif: Déterminer la force d'ancrage d'une tache et la traînée qu'elle subit, à partir des traits et des paramètres environnementaux mesurés



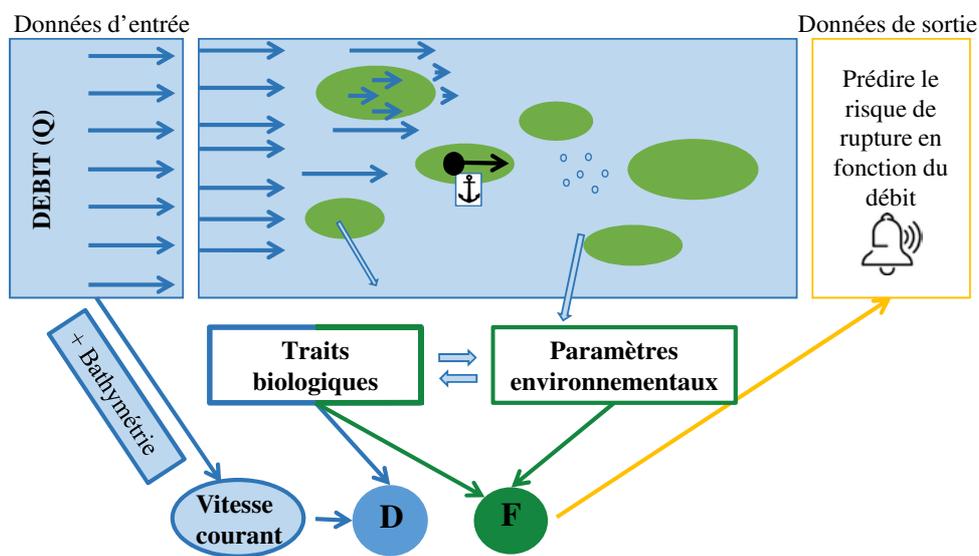
Axe 3 : Couplage des modèles écologiques à des modèles hydrodynamiques à l'échelle d'un tronçon de rivière



Axe 3 : Couplage des modèles écologiques à des modèles hydrodynamiques à l'échelle d'un tronçon de rivière



Axe 3 : Couplage des modèles écologiques à des modèles hydrodynamiques à l'échelle d'un tronçon de rivière



Merci pour votre attention



Approche des fonctions écosystémiques d'un anthropo- écosystème présents dans les sédiments de casiers Girardon

Claudia Coelho, ENTPE UMR 5023 - LabEx DRIIHM
Jean-Philippe Bedell, ENTPE UMR 5023



Approche des fonctions écosystémiques d'un anthropoécosystème présents dans les sédiments de casiers Girardon

Cláudia Coelho



Porteur du projet:
Jean-Philippe Bedell



POURQUOI ?

Milieux artificiels (casiers) et sédiments contaminés

Quelle type de biodiversité existe ?
Quelles sont les classes d'organismes présents ?



Activité biologique... oui ? Laquelle ?

Pour y répondre...

- Deux approches globales :
 - Test avec lamina-bait
 - Calcul de l'index de qualité biologique du sol
- Zoom sur le transfert des POPs (PCDDs, PCDFs, PCBs et RFBs) du sol pour les plantes *in natura*?
- Approche *in vitro* sur des plantes « modèles » pour voir si et où le transfert et/ou la bioaccumulation se fait
- Lien possible avec l'ERE



OÙ ?

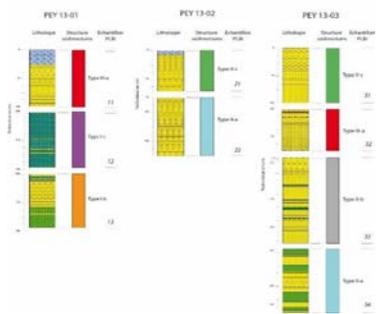
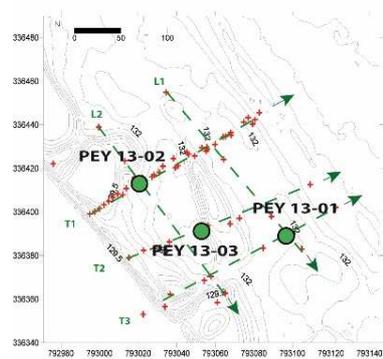
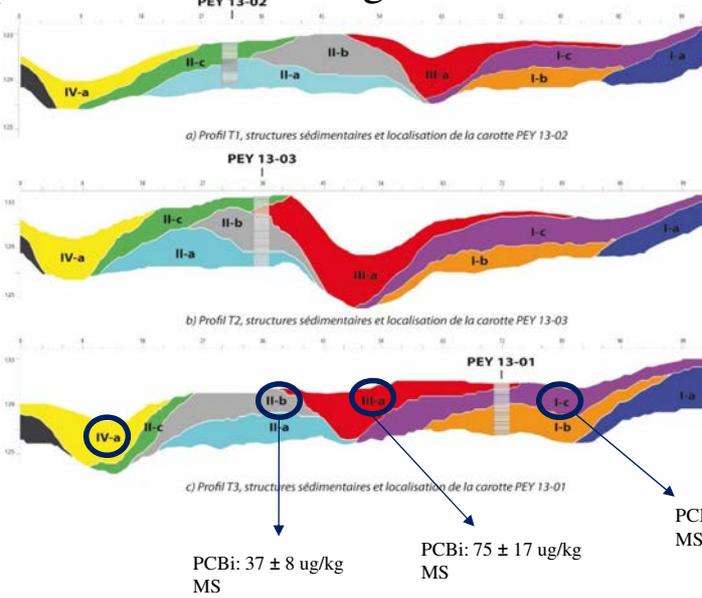
Casier Girardon - secteur Peyraud 6



Grandes quantités de sédiments contaminés stockés dans les marges du fleuve



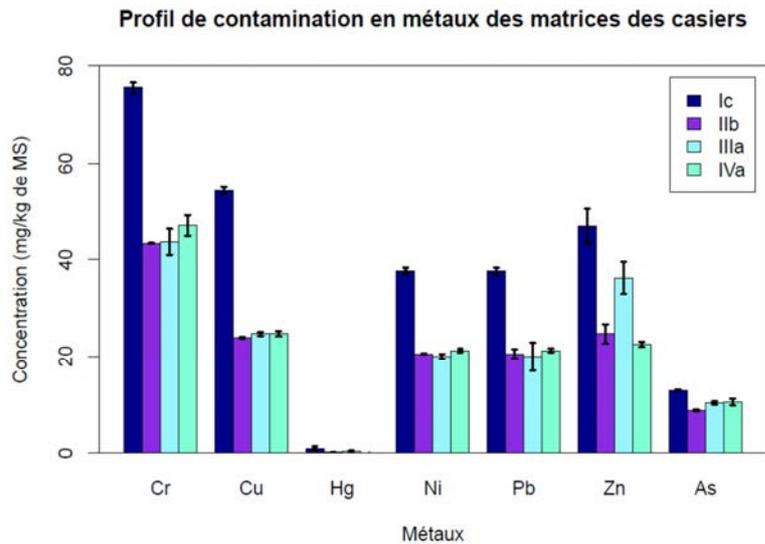
Données des travaux antérieurs sur quoi on s'est basé pour le choix des points d'échantillonnage...



Winarski, T., 2013.



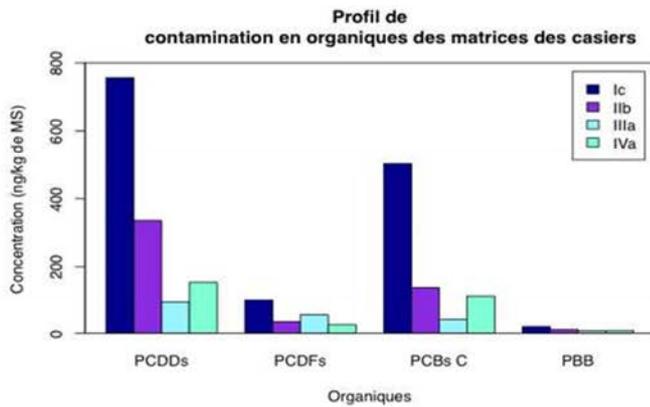
Concentrations en ETMs des sols (mg/kg de MS)



- ✓ Teneurs en métaux plus élevées dans le sol Ic
- ✓ Cr > Cu > Zn

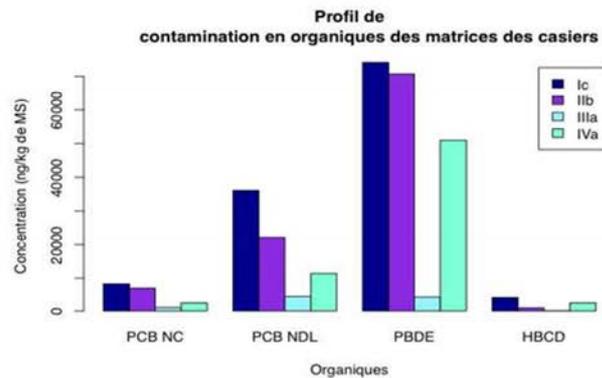


Concentrations des sols en polluants organiques



✓ Teneurs en POPs plus élevées dans le sol Ic

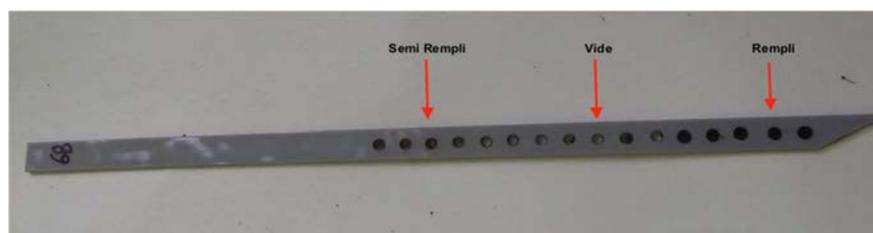
✓ PBDEs > PCBs > PCDDs



COMMENT ?

Caractérisation biologique des sols

- ❖ Récolte de monolites de sol (20 x 20 x 20cm) en triplicat dans chaque points étudiés ;
- ❖ Les organismes présents dans ces sols ont été complétés et classés en phytophages, décomposeurs et prédateurs ;
- ❖ Le test avec des lamineas (Bait-lamina©) a été fait dans 3 points (PEY Ic, PEY IIb, PEY IIIa). Les lamineas ont 16 trous remplis d'un mélange de cellulose (70%), de flocons de son (27%) et de charbon actif (3%).

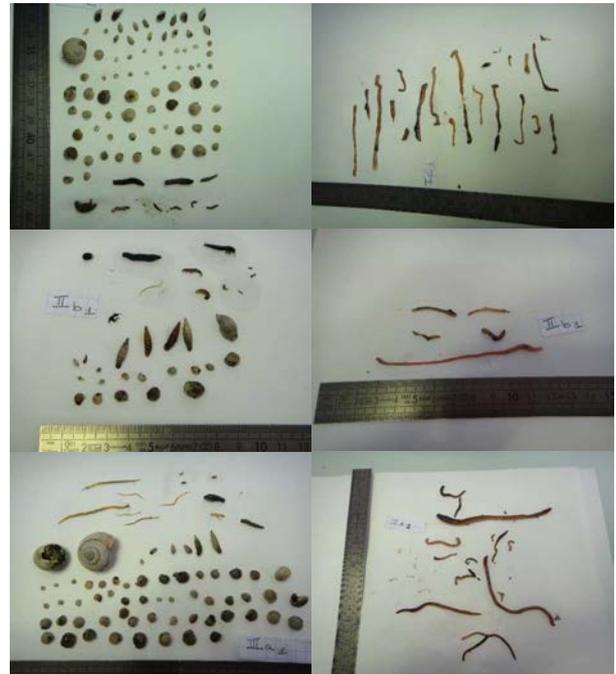
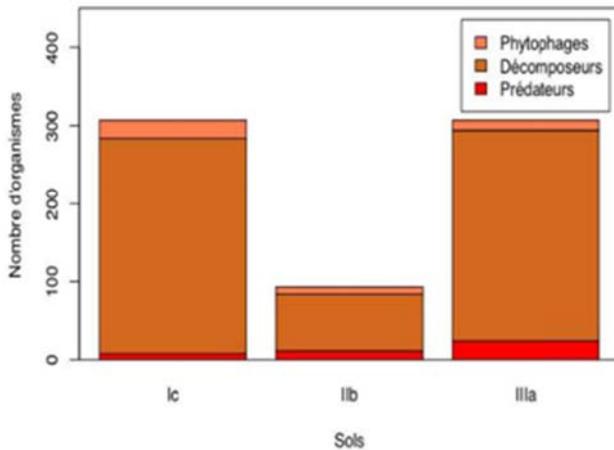


RESULTATS *in natura*

Caractérisation biologique des sols

Organismes présents:

Répartition des organismes dans les sols



Décomposeurs > Phytophages = Prédateurs

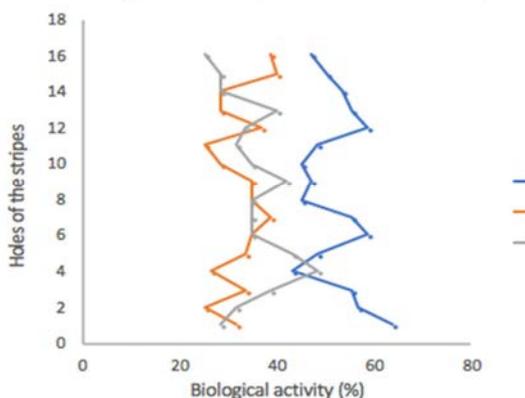
Caractérisation biologique des sols

Résultats du test Bait lamina®:

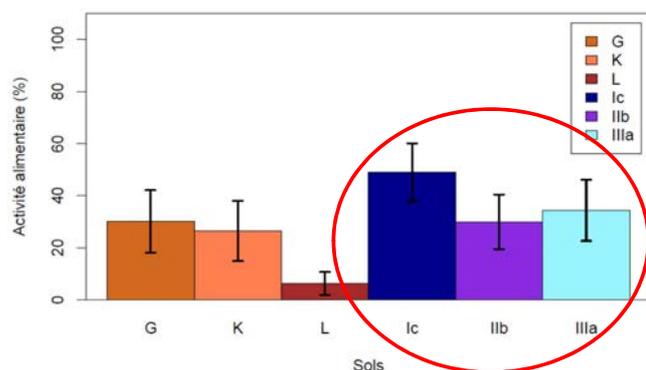
| Sites | Ic | Iib | IIIa |
|---|------|------|------|
| Activité alimentaire globale après 6 semaines (%) | 49.0 | 29.9 | 34.3 |



Biological activity as a function of depth



Activité alimentaire globale après 6 semaines



RESULTATS *in natura*

Bioaccumulation dans les plantes collectées *in situ*:

Concentrations des polluants organiques dans les plantes collectées *in situ* dans les sols PEY Ic et PEY IIIa. (moyenne \pm écart-type ; n = 3 ou plus excepté pour * (n = 2))

| | Orties (PEY Ic) | | Renoué (PEY IIIa) | | |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| | PA | PR | Feuilles | Tiges | PR |
| Σ PCDDs (ng/kg dw) | 1.07 \pm 0.13 | 3.03 \pm 0.49 | 2.93 \pm 0.54 | 1.04 \pm 0.17 | 6.36 \pm 0.85 |
| Σ PCDFs (ng/kg dw) | 0.42 \pm 0.06 | 0.98 \pm 0.21 | 1.45 \pm 0.24 | 0.62 \pm 0.32 | 1.12 \pm 0.29 |
| Σ PCBs Cop (ng/kg dw) | 10.50 \pm 0.79 | 11.58 \pm 2.03 | 32.47 \pm 2.59 | 6.46 \pm 0.81 | 8.22 \pm 4.02 |
| Σ PCBs non Cop (ng/kg dw) | 143.73 \pm 4.48 | 324.60 \pm 22.94 | 608.50 \pm 10.49 | 93.25 \pm 7.51 | 418.17 \pm 459.45 |
| Σ PCBs NDL (μ g/kg dw) | 1.43 \pm 0.18 | 3.39 \pm 0.32 | 3.80 \pm 0.05 | 0.66 \pm 0.10 | 2.21 \pm 1.11 |
| Σ 7 PBDEs i (ng/g dw) | 0.05 \pm 0.02 | 0.05 \pm 0.01 | 0.23 \pm 0.01 | 0.03 \pm 0.01 | 0.03 \pm 0.02 |
| Σ 8 PBDEs i (ng/g dw) | 0.45 \pm 0.20 | 0.23 \pm 0.13 | 2.25 \pm 0.39 | 0.53 \pm 0.38 | 2.42 \pm 0.19 |
| Σ HBCD (ng/g dw) | 0.06 \pm 0.03 | 0.04 \pm 0.01 | 0.09 \pm 0.03 | 0.06 \pm 0.04 | 0.68 \pm 0.37 |



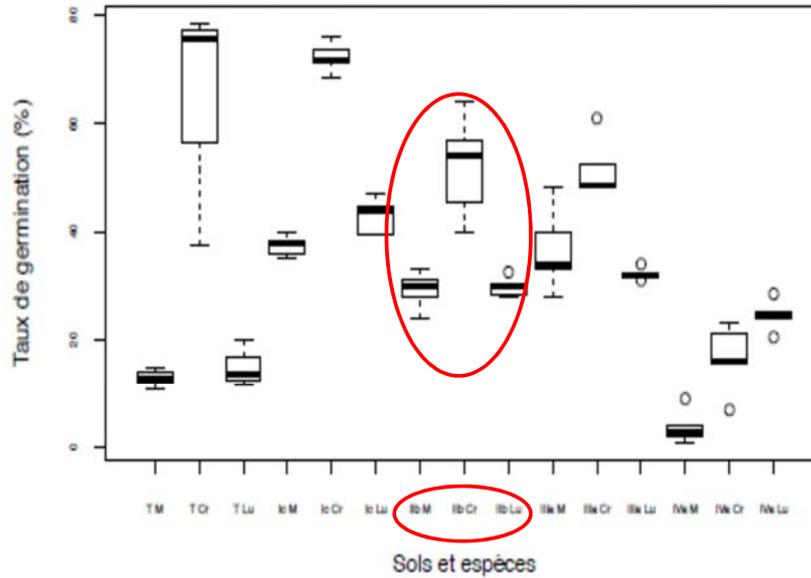
Calcul des BAFs pour les contaminants organiques des plantes collectées *in situ* dans les sols PEY Ic et PEY IIIa (PA= Partie Aérienne; R= Racines).

| BAFs | Orties | | Renoué | | |
|-----------------------|--------|------|-------------|-------------|-------|
| | PA | PR | Feuilles | Tiges | PR |
| Σ PCDDs | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 0.01 | 0.07 |
| Σ PCDFs | 0.00 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.02 |
| Σ PCBs Cop | 0.02 | 0.02 | <u>0.80</u> | 0.16 | 0.20 |
| Σ PCBs non Cop | 0.02 | 0.04 | 0.62 | 0.10 | 0.43 |
| Σ PCBs NDL | 0.03 | 0.07 | 0.68 | 0.12 | 0.40 |
| Σ 7 PBDEs i | 0.12 | 0.11 | 4.99 | <u>0.71</u> | 0.69 |
| Σ 8 PBDEs i | 0.01 | 0.00 | 0.55 | 0.13 | 0.59 |
| Σ HBCD | 0.02 | 0.01 | 1.38 | <u>0.97</u> | 10.30 |

RESULTATS *in vitro*

Test de croissance avec cresson, luzerne et moutarde:

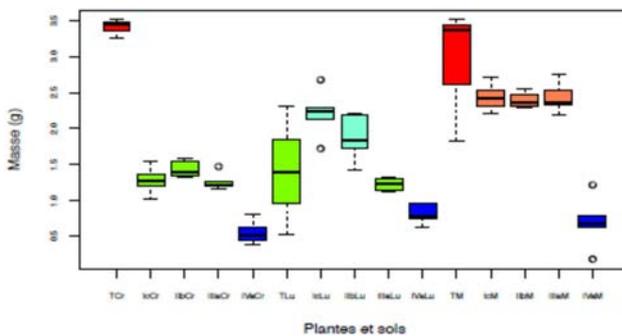
Taux de germination



- ✓ Temps de suivi: aprox. 6 semaines
- ✓ Taux de germination plus élevé dans les plantes cultivées dans le sol lB.

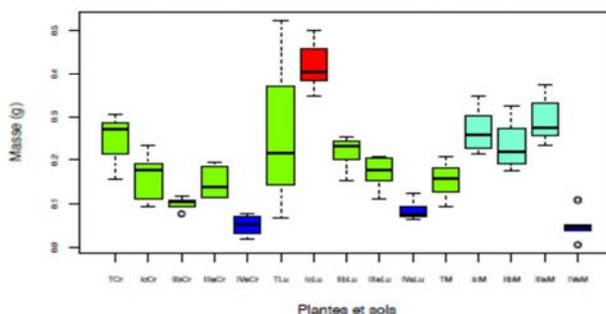
Test de croissance avec cresson, luzerne et moutarde:

Masses sèches des parties aériennes



- ✓ Sol PEY Ic plus favorable à la croissance

Masses sèches des parties racinaires



Sol PEY Ic est le plus contaminé!!!



Bioaccumulation sur le suivi de croissance :

Concentrations des polluants organiques dans les plantes cultivées dans le sol PEY Ic. (moyenne \pm écart type ; n = 3 ou plus excepté pour * (n = 2)) (PA= Partie Aérienne; R= Racines).

| | PEY Ic | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| | CRESSON | | LUZERNE | | MOUTARDE | |
| | PA | R | PA | R | PA | R |
| Σ PCDDs (ng/kg dw) | 54.90 \pm 2.04 | 455.20 \pm 152.53 * | 23.12 \pm 8.32 | 178.91 \pm 21.50 * | 40.29 \pm 12.80 | 345.59 \pm 182.24 |
| Σ PCDFs (ng/kg dw) | 10.28 \pm 1.27 | 77.38 \pm 24.80 * | 4.76 \pm 1.79 | 29.79 \pm 1.89 * | 7.36 \pm 2.07 | 56.76 \pm 30.14 |
| Σ PCBs Cop (ng/kg dw) | 113.93 \pm 1.50 | 359.79 \pm 79.58 * | 86.23 \pm 10.99 | 234.89 \pm 3.83 * | 73.74 \pm 8.70 | 341.77 \pm 136.06 |
| Σ PCBs non Cop (ng/kg dw) | 2310.26 \pm 65.03 | 10681.17 \pm 652.80 * | 1620.74 \pm 239.47 | 7223.73 \pm 479.25 * | 1541.05 \pm 157.47 | 7222.60 \pm 3653.84 |
| Σ PCBs NDL (μ g/kg dw) | 13.97 \pm 0.46 | 84.44 \pm 6.33 * | 10.63 \pm 1.88 | 54.33 \pm 2.01 * | 9.53 \pm 0.73 | 50.24 \pm 28.91 |
| Σ 7 PBDEs i (ng/g dw) | 0.40 \pm 0.05 | 0.64 \pm 0.08 * | 0.24 \pm 0.03 | 0.36 \pm 0.02 * | 0.20 \pm 0.02 | 0.42 \pm 0.04 |
| Σ 8 PBDEs i (ng/g dw) | 8.16 \pm 4.53 | 23.51 \pm 11.95 * | 6.86 \pm 4.65 | 21.01 \pm 10.33 * | 3.75 \pm 0.94 | 17.21 \pm 5.96 |
| Σ HBCD (ng/g dw) | 2.41 \pm 1.14 | 3.16 \pm 0.70 * | 0.22 \pm 0.02 | 0.60 \pm 0.01 * | 0.25 \pm 0.12 | 3.86 \pm 5.20 |



Calcul des BAFs pour les contaminants organiques quantifiés dans les plantes cultivées dans le sol PEY Ic (PA= Partie Aérienne; R= Racines).

| BAFs | PEY Ic | | | | | |
|-----------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------|------|
| | LUZERNE | | MOUTARDE | | CRESSON | |
| | PA | R | AP | R | AP | R |
| Σ PCDDs | 0.03 | 0.24 | 0.05 | 0.46 | 0.07 | 0.60 |
| Σ PCDFs | 0.05 | 0.29 | 0.07 | 0.56 | 0.10 | 0.76 |
| Σ PCBs Cop | 0.17 | 0.47 | 0.15 | 0.68 | 0.23 | 0.72 |
| Σ PCBs non Cop | 0.20 | <u>0.87</u> | 0.19 | <u>0.87</u> | 0.28 | 1.29 |
| Σ PCBs NDL | 0.23 | 1.17 | 0.20 | 1.08 | 0.30 | 1.81 |
| Σ 7 PBDEs i | 0.60 | <u>0.88</u> | 0.49 | 1.03 | 0.99 | 1.58 |
| Σ 8 PBDEs i | 0.09 | 0.28 | 0.05 | 0.23 | 0.11 | 0.32 |
| Σ HBCD | 0.05 | 0.15 | 0.06 | <u>0.97</u> | 0.60 | 0.79 |

CONCLUSIONS

- ✓ Contamination avec métaux: PEY Ic > PEY IIIa > PEY IIb > PEY IVa;
- ✓ Contamination avec POPs: PEY Ic > PEY IVa > PEY IIIa > PEY IIb;
- ✓ Nombres d'organismes dans le sol: PEY Ic > PEY IIIa > PEY IIb ;
Décomposeurs > Phytophages = Prédateurs
- ✓ Test avec Bait-lamina©: PEY Ic > PEY IIIa > PEY IIb ;
(mesure de l'activité alimentaire)
- ✓ Transfert et bioaccumulation de PBDEs et HBCD dans les plantes *in natura* (Renoué);
- ✓ Plantes cultivées: - taux de croissance plus élevée dans le sol Ic (le plus contaminé);
- ✓ Transfer et bioaccumulation de PCBs et PBDEs dans les plantes cultivées.

Risque d'entrée de POPs dans plantes donc dans chaîne trophique!!!

Impact des pressions toxiques multiples sur les écosystèmes aquatiques du Bassin Versant du Rhône

Hugo Lepage, IRSN
Rodolphe Gilbin, IRSN



Impact des PressiOns TOXiques MULTIPLEs sur les écosystèmes aquatiques du bassin versant du Rhône

Hugo Lepage¹, Rodolphe Gilbin¹, Karine Beaugelin-Seiller¹, Olivier Geffard², Arnaud Chaumot², Martial Ferreol², Bertrand Villeneuve², Noëlle Sarkis (stage M2)



CONTEXTE

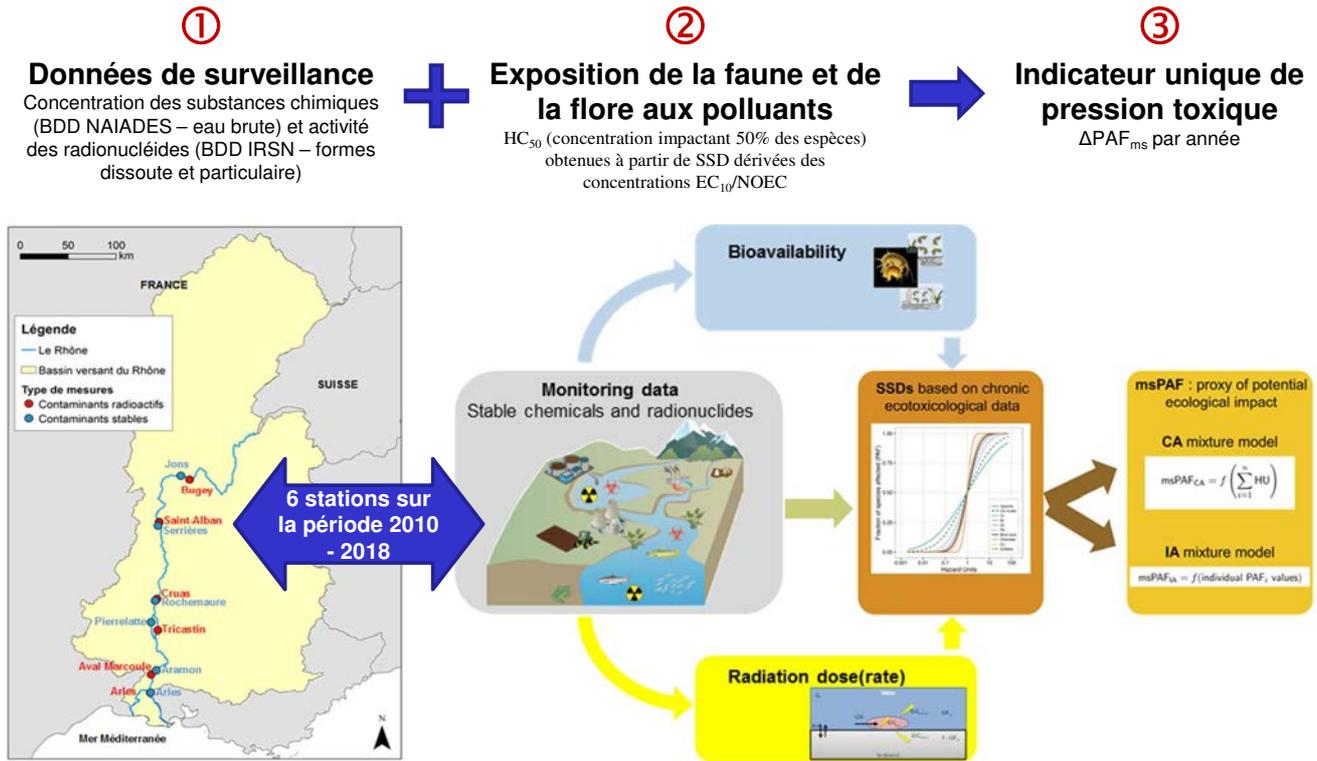
- SDAGE (2016-2021) : **pollutions à des niveaux préoccupants** pour 10% des masses d'eau du bassin Rhône-Méditerranée
- **Nombreuses installations industrielles** dont 4 centres nucléaires de production d'électricité (fleuve le plus nucléarisé d'Europe) + **agriculture** (vignes, maraîchage, fruitiers,...)
- **Indépendance des objectifs de qualité** et des réseaux de surveillance pour chaque catégorie de stressors (ex. substances chimiques et radionucléides)

Ne permet pas d'évaluer l'impact cumulé des polluants, ni la réalité de l'exposition des organismes (biodisponibilité, bioaccumulation)

Objectif

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

Méthodologie (théorie)



Méthodologie (pratique)

- **Substances stables** (concentration sur eau brute)
- **Radionucléides** (formes dissoutes + particulaires)
- Base NAIADES = plus de 1000 substances
- Base IRSN = 49 radionucléides
- **39 substances** avec HC₅₀ accessibles (dont seulement 5 avec ≥ 8 taxons)
- **41 radionucléides** avec HC₅₀ (avec ≥ 8 taxons)

| Substance | Donnée Écotoxicologique | n Données | n Groupes Taxonomiques | Groupes Taxonomiques (n Espèces) | Références | HC ₅₀ (mol/L) |
|------------------------|-------------------------|-----------|------------------------|--|------------------------------|--------------------------|
| AMPA ^b | NOEC | 8 | NA | Extrapolée à partir du glyphosate | Daouk <i>et al.</i> , 2013 | 1,65E-04 |
| Antimoine ^a | NOEC | 10 | 7 | Cyanobactérie (1); Protozoaire (1); Algues (2); Crustacé (1); Poisson (2); | RIVM (2005); RIVM (2012a) | 9,02E-05 |
| Bentazone ^c | CE ₁₀ | 2 | 2 | Insecte (1) ; Annélide (1) | Mäenpää <i>et al.</i> , 2003 | 1,94E-04 |

Méthodologie (pratique)

Fréquence de quantification :

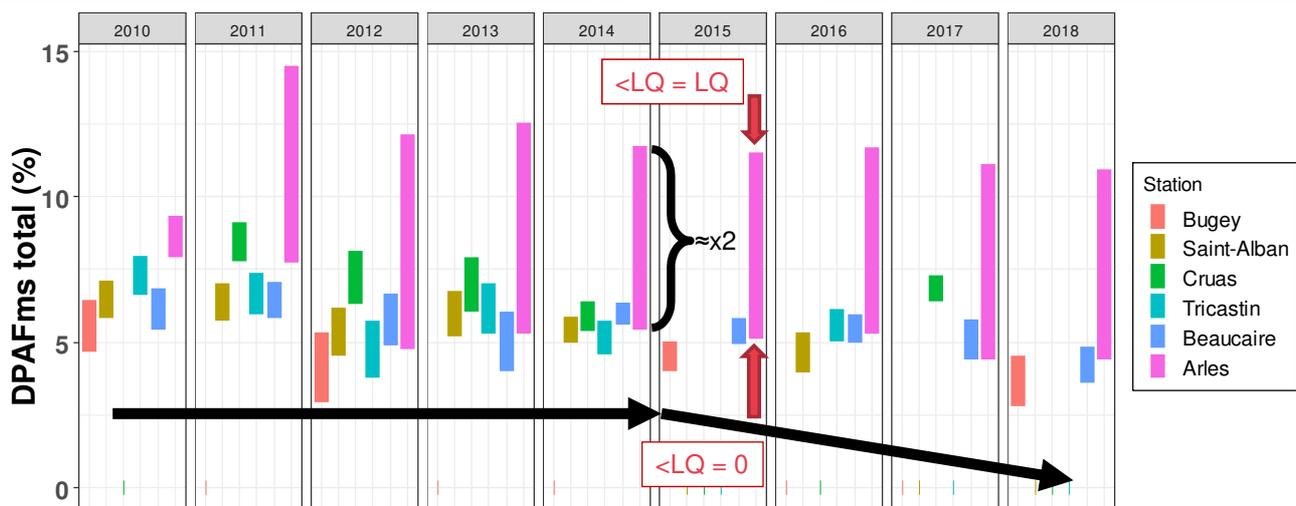
- Disparité des stations et des méthodes de prélèvements

| | Fréquence de quantification | Jons - Bugey | Serrières - Saint-Alban | Rochemaure - Cruas | Pierrelatte - Tricastin | Aramon - Beaucaire | Arles |
|--------------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------|
| Substances stables | 100% | 4 | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| | Entre 0% et 100% | 14 | 12 | 13 | 13 | 14 | 35 |
| | Nombre total | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 39 |
| Radionucléides | 100% | 6 | 3 | 5 | 3 | 3 | 10 |
| | Entre 0% et 100% | 16 | 1 | 17 | 1 | 2 | 31 |
| | Nombre total | 22 | 4 | 22 | 4 | 5 | 41 |

➤ Beaucoup de substances en partie quantifiées => deux options :

- Si $<LQ$ alors = LQ
- Si $<LQ$ alors = 0

Résultats du ΔPAF_{ms} total

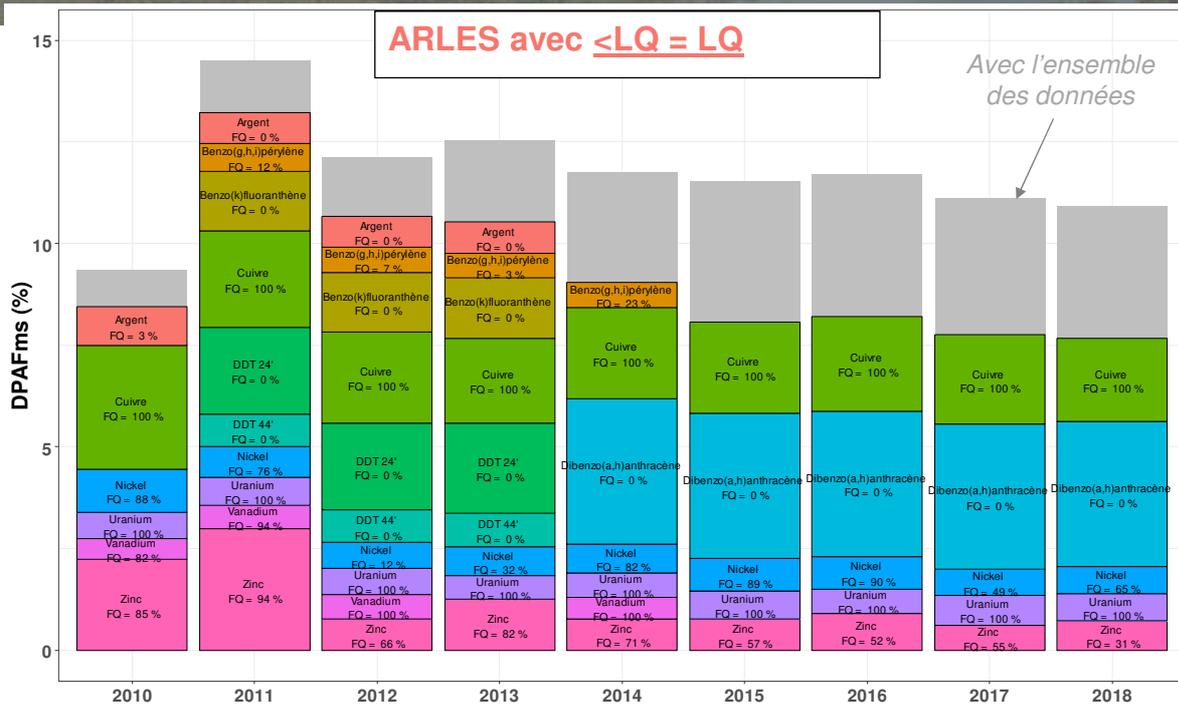


▮ **Variation spatiale :** ΔPAF_{ms} Arles $>$ ΔPAF_{ms} autres stations si $<LQ = LQ$ sinon similaire

▮ **Variation temporelle :** ΔPAF_{ms} stable de 2010 à 2014 puis tendance décroissante

▮ **Effet « LQ » (=LQ vs 0) :** plus marqué à Arles (\leq **beaucoup de substances non quantifiées**)

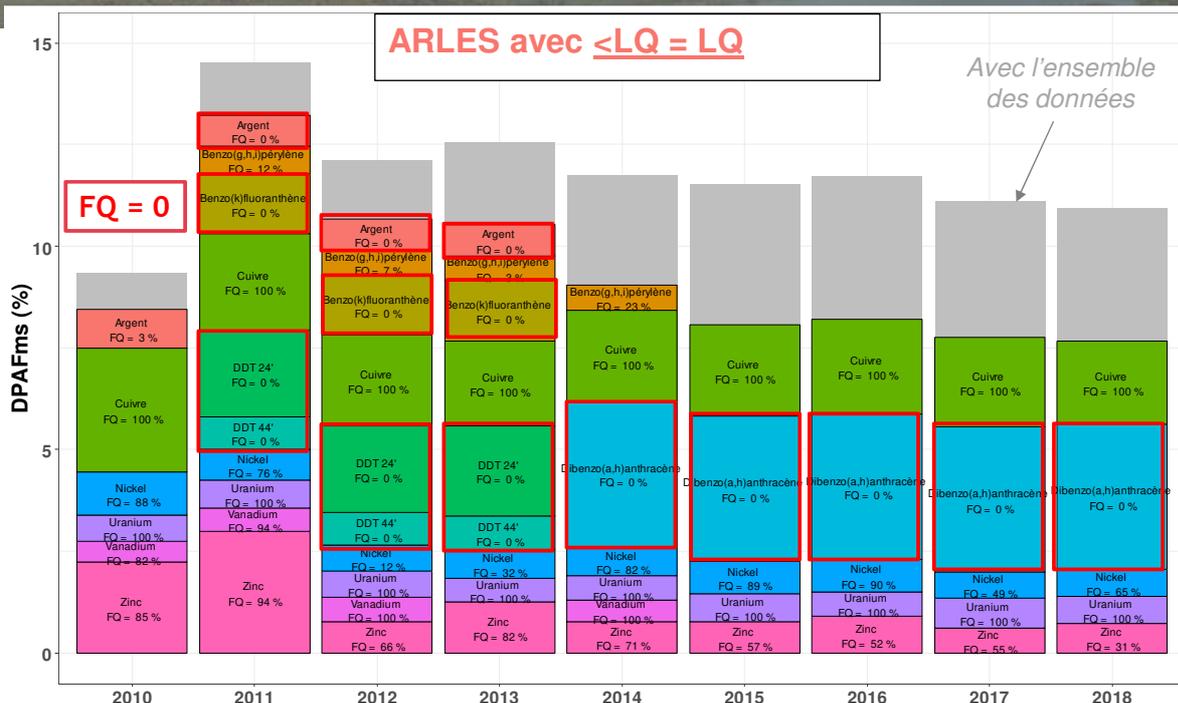
Résultats – Principaux contributeurs



$\Delta PAF > 0,5\%$: Cuivre Zinc Uranium Nickel Vanadium Argent

Effet « LQ » : DDT 24' 44' Benzo(g,h,i)pérylène Benzo(k)fluoranthène Dibenzo(a,h)anthracène

Résultats – Principaux contributeurs



Ex : Benzo(k)fluoranthène = d'un facteur 10 de la LQ en 2014 => DPAF devient <math>< 0,5</math>
 Dibenzo(a,h)anthracène = d'un facteur 3 de la LQ en 2014 => DPAF devient >math>> 0,5</math>

Résultats – Synthèse

Top 5 des substances si $<LQ = 0$

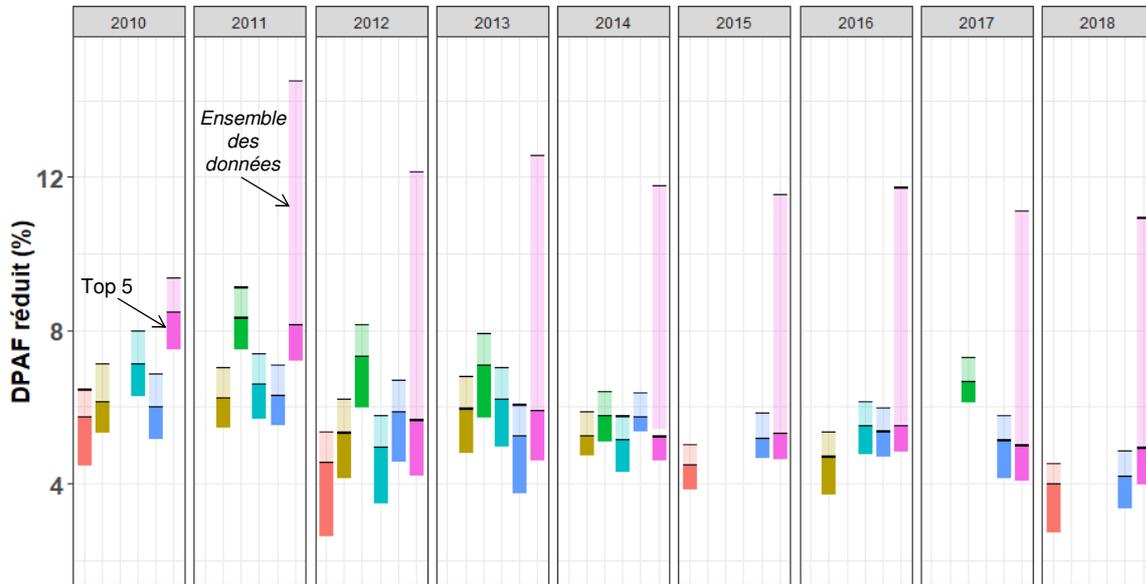
toutes stations :

Cuivre Zinc Uranium Nickel et Vanadium

Top 5 des substances si $<LQ = LQ$

Arles exclus :

Cuivre Zinc Uranium Nickel et Argent



Conclusions

- Jeux de données hétérogènes = attention à l'interprétation des résultats :
 - Hétérogénéité spatiale (+ de substances à Arles et principalement $< LQ$)
 - Hétérogénéité métrologique (changement des LQ, matrices différentes)
 - Absence de données écotoxicologiques
- ΔPAF_{ms} très sensible aux données non quantifiées
 - L'utilisation du ΔPAF_{ms} dans de telles conditions doit passer par une analyse de sensibilité pour caractériser le poids des hypothèses.
- Résultats :
 - Si option $<LQ=0$, peu de différences entre les stations
 - ETM prédominants
 - Diminution dans le temps
- Limites :
 - Ne prend pas en compte la biodisponibilité (surestimation de l'indice)
 - Ne prend pas en compte les effets de synergie entre substances



Perspectives

- Affiner les résultats :
 - Séparation bruit de fond géologique et apports anthropiques
 - Croisement avec données sur matrices autres (sédiments + formes dissoutes) en utilisant des facteurs de conversion (K_d) et les charges particulières (mesure ou estimation)
 - Faire des analyses de sensibilité sur les hypothèses (utilisation de la moyenne, utilisation des facteurs de correction (autre matrice, autre unité...))
- Appliquer l'approche à d'autres bassins versants
- Confirmer par des études *in situ* (encagement de gammars...)

TRAJECTOIRE GEO-
HISTORIQUE
ET RUPTURES

Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant-aménagements (XIXe siècle)

Gary Lardaux, ENS UMR 5600

Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant- aménagements (XIX^e siècle principalement)

Gary LARDAUX
UMR 5600 *Environnement, Ville, Société*
École Normale Supérieure de Lyon

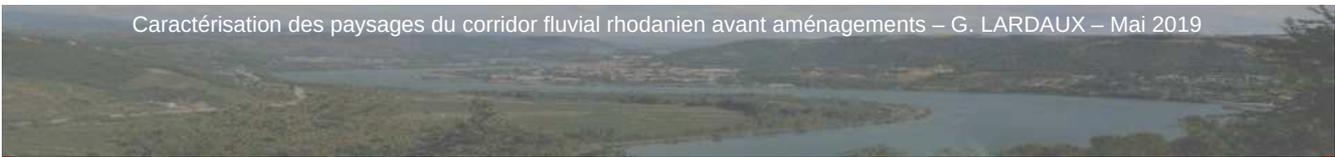


Ouverture de la carotte principale (CHCO S4 2018) au sein de la plateforme OMEAA du laboratoire EVS (UMR 5600) Avril 2019

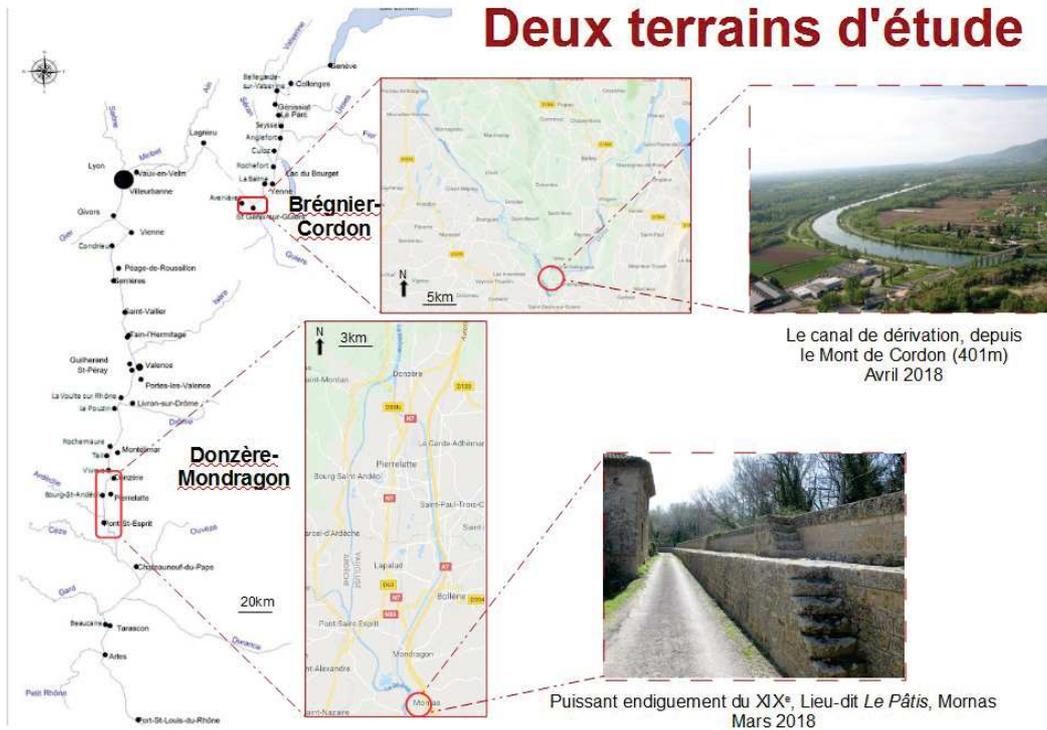


La thèse vise à documenter le changement :

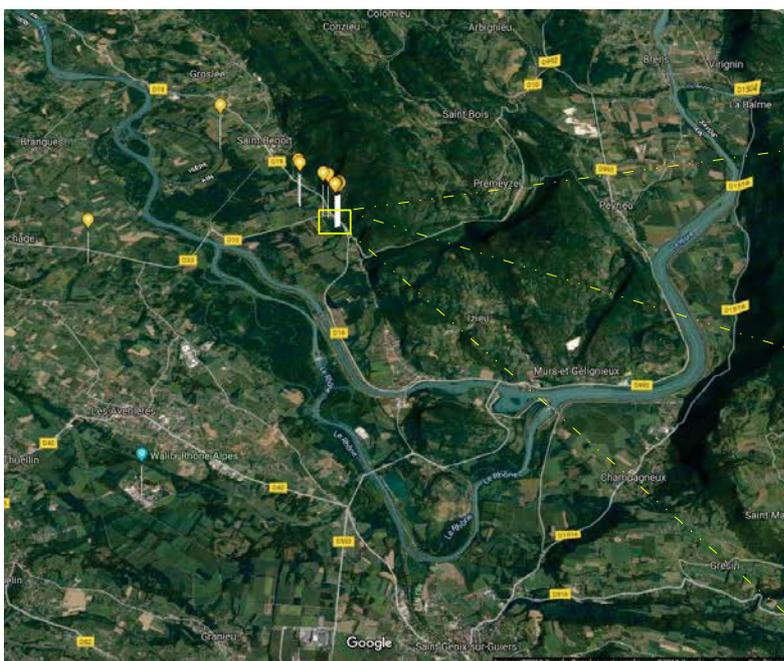
- Un objet majeur : le paysage végétal
- Contextualisé par la géohistoire géomorphologique du fleuve et les pressions anthropiques
- Une dialectique Temps court/Temps long sur deux fenêtres (POM/PAG)
- Deux secteurs d'étude du Rhône français
- Une méthodologie hybride croisant carottes & cartes
- Une construction conceptuelle autour du paysage palimpseste



Deux terrains d'étude



Les Basses-Terres Dauphinoises (terrain amont)



Vue 3D de la région de Brégnier-Cordon (2019)



Cours du Gland contemporain (2018)



Site du transect des Marches (2018)

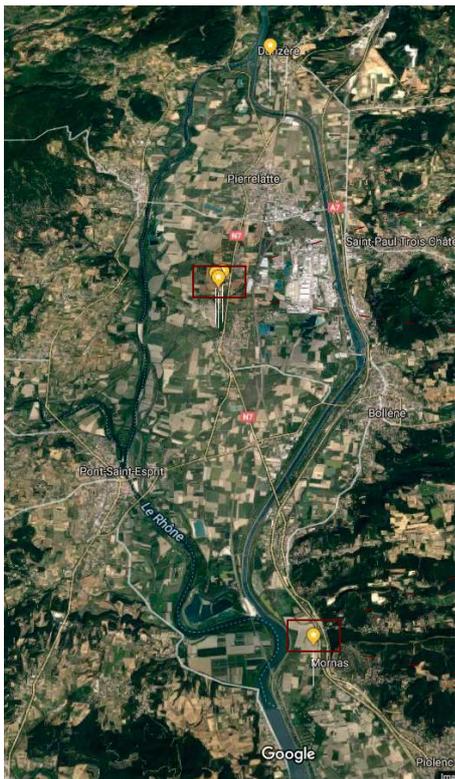
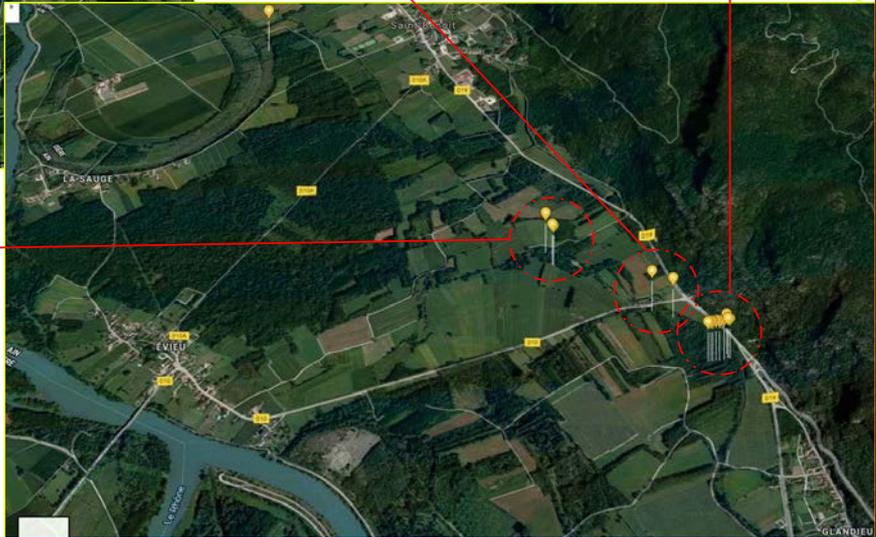


Les Marches Nord
-1 sondage
-8 ML

Les Marches
-9 sondages dont 2 tubés
-6 ML

Champs-Collet
-2 sondages
-4 & 9 ML
MASTER CORE

Les trois sites des Basses-Terres



La plaine du Tricastin (terrain aval)



Site de carottage de Lapalud (2018)



Collecte de la carotte MGM C1 (2018) à Mornas

Vue 3D de la plaine du Tricastin (2019)

Lapalud Les Planières
-2 sondages
-6 ML



Lapalud Les Berres – carottage avorté

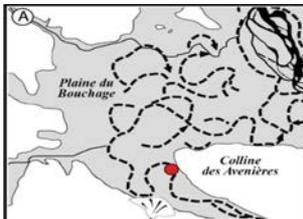


Mornas Grand Moulas
-1 sondage de 5ML
MASTER CORE

**Les deux sites
du Tricastin**

Méthodologie de recherche : l'approche « carottes »

1) Sélection du site



Source : JF Berger (2017)

3) Ouverture et description lithologique



Source : A. Barra (2016)

2) Collecte des carottes



Source : A. Barra (2016)

4) Caractérisation des faciès



Source : M. Fairchild (2010)

5) Mesure de la susceptibilité



Source : Barrington.com (2018)



Méthodologie de recherche : l'approche « carottes »

- 1) Sélection du site
- 2) Collecte des carottes
- 3) Ouverture et description lithologique
- 4) Caractérisation des faciès
- 5) Mesure de la susceptibilité

Vue satellite 3D à très grande échelle des sites de carottage du terrain amont

Ci-contre, vue satellite 3D à grande échelle

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône 22 mai 2019 - Lyon (69)

Méthodologie de recherche : l'approche « carottes »

- 1) Sélection du site
 

Source : JF Berger (2017)
- 2) Collecte des carottes
 

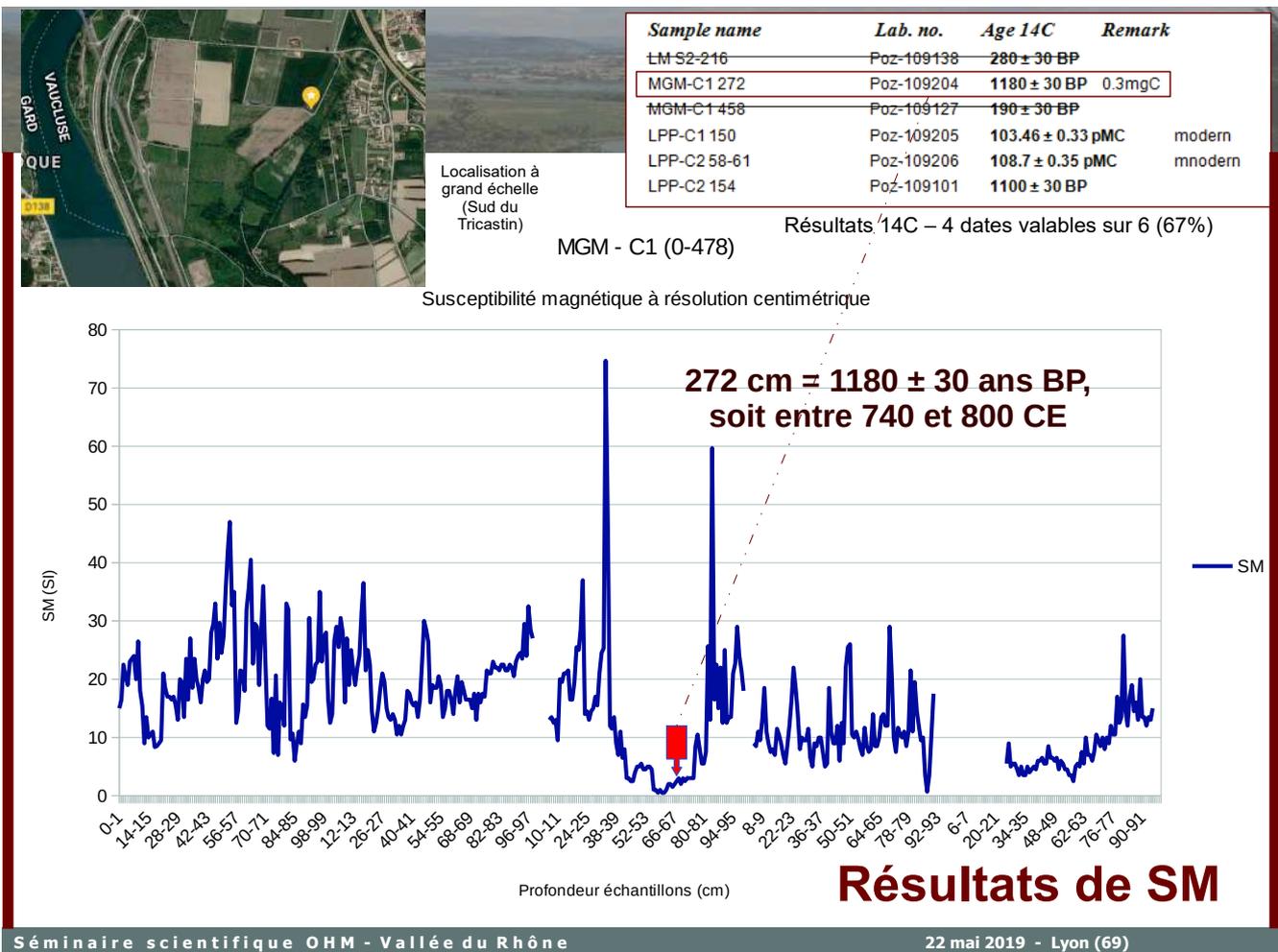
Source : A. Barra (2016)
- 3) Ouverture et description lithologique
 

Source : A. Barra (2016)
- 4) Caractérisation des faciès
 

Source : M. Fairchild (2010)
- 5) Mesure de la susceptibilité
 

Source : Barrington.com (2018)

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône 22 mai 2019 - Lyon (69)



Caractérisation des paysages du corridor fluvial rhodanien avant aménagements – G. LARDAUX – Mai 2019

Méthodologie de recherche : l'approche « carottes »

6) Échantillonnage des carottes



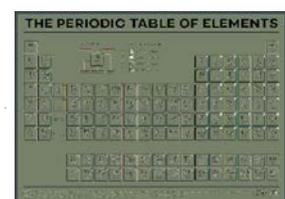
Source : G. Lardaux (2019)

8) Datations ¹⁴C



Source : V. Charpentier (2018)

10) Core Scanner



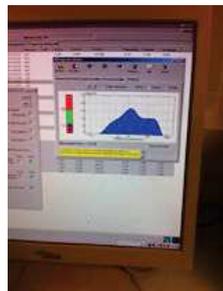
Source : Compound (2018)

7) Perte au Feu (PAF)



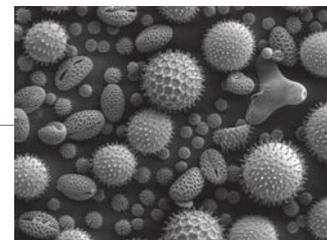
Source : CRAHAM (2015)

9) Granulométrie Laser

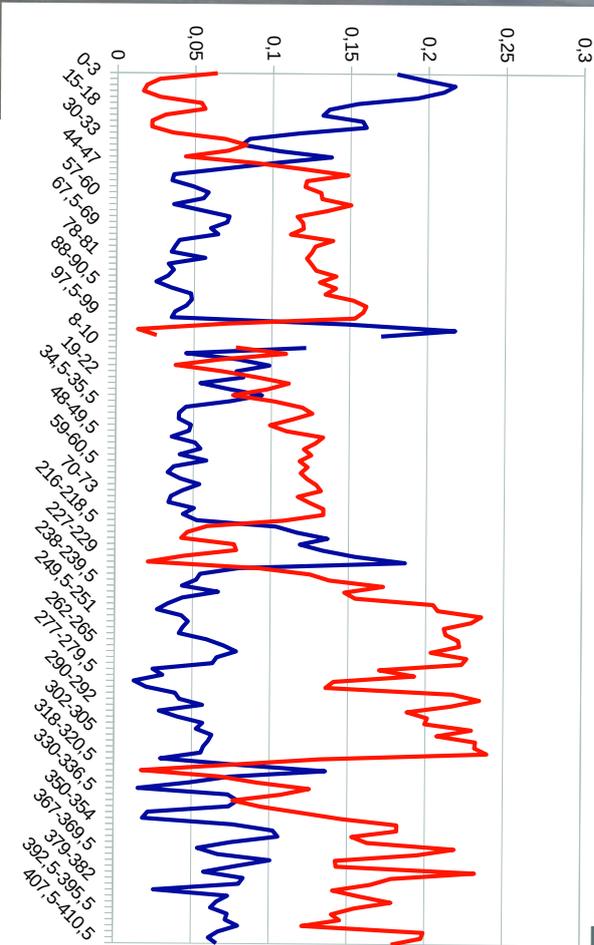


Source : H. Templé (2016)

11) Analyses palynologiques



Source : Dartmouth College (2004)



Résultats de PAF pour CHCO – S2 (0-413cm)

22 mai 2019 - Lyon (69)



Méthodologie de recherche : l'approche « carottes »

6) Échantillonnage des carottes



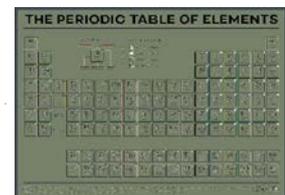
Source : G. Lardaux (2019)

8) Datations ¹⁴C



Source : V. Charpentier (2018)

11) Core Scanner



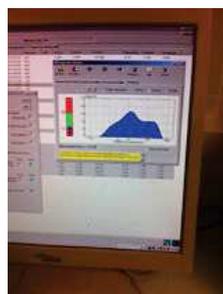
Source : Compound (2018)

7) Perte au Feu (PAF)



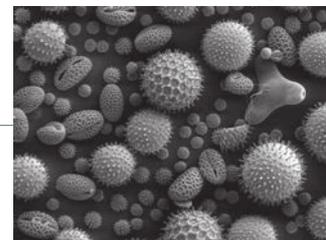
Source : CRAHAM (2015)

9) Granulométrie Laser



Source : H. Templé (2016)

10) Analyses palynologiques



Source : Darmouth College (2004)

Méthodologie de recherche : l'approche « cartes + SIG »

1) Exploration des archives & collecte



Source : Archives de l'Isère (2018)

2) Traitement SIG : géoréférencement & digitalisation



Source : G. Lardaux (2017)

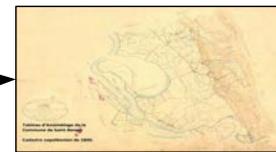
Les différents matériaux cartographiques



Carte de Cassini XVIII^e siècle



Carte d'état major – Courant XIX^e



Cadastré Napoléonien Début XIX^e

Le Cadastre Napoléonien, un document cartographique majeur

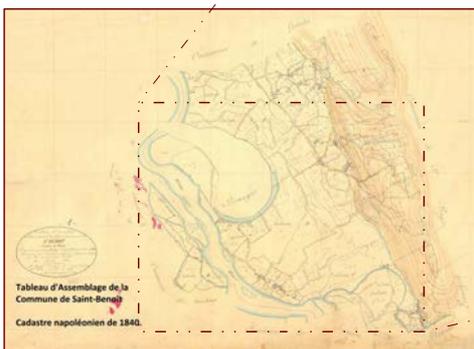
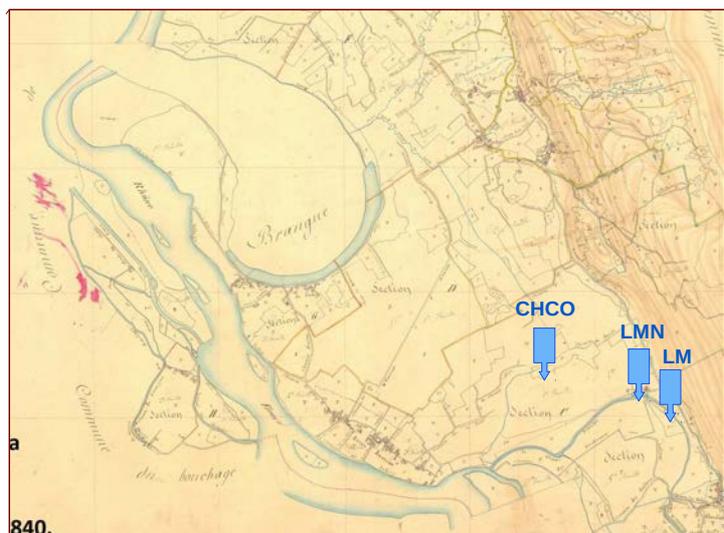


Tableau d'Assemblage de la commune de Saint-Benoît



Détails du Tableau d'Assemblage de Saint-Benoît (1840)

Les trois sites de carottage des Basses-Terres

Synthèse du protocole de travail – Tuilage OHM 2018 & 2019

PROJET OHM 2018

Approche « carotte »

- 1) Collecte des carottes
- 2) Description lithologique
- 3) Caractérisation des faciès
- 4) Mesure de la SM
- 5) Perte au feu
- 6) Identifications xylogiques
- 7) Identifications carpologiques
- 8) Datation au 14C
- 9) Identifications polliniques
- 10) Analyses granulométriques

Approche « carte+SIG »

- 1) Collecte des cartes
- 2) Géoréférencement
- 3) Digitalisation

+ Valorisation des sources textuelles
+ Inventaire paysager dans l'iconographie

PROJET OHM 2019

Approche « carotte »

- Travail achevé (100%)
- Travail avancé (62%)
- Travail en cours (10%)
- Travail en cours (13%)
- Travail en cours (10%)
- Travail suspendu
- Travail suspendu
- Travail en cours (25%)
- Travail achevé (100%)
- Travail en attente (0%)
- Core Scanner : nouveau travail (33%)

Approche « carte+SIG »

- Travail avancé (90%)
- Travail suspendu
- Travail suspendu

Travail écarté
Travail écarté

Un grand merci pour votre attention !



Échantillonnage pour la palynologie – Carotte CHCO S2 Plateforme OMEAA du laboratoire EVS Mai 2019

Evolution de l'anthropisation des eaux du Rhône au cours des dernières décennies : La mémoire des sédiments

Frédérique Eyrolle, IRSN



Évolution de l'anthropisation des eaux du Rhône au cours des dernières décennies

La mémoire des sédiments

Projet ARCHEORHONE (2017-2018)

Labellisé par la ZABR en 2016, financé par l'AE RMC

IRSN : F. Eyrolle (coordination), H. Lepage, A. Morereau, D. Mourier, F. Giner, V. Nicoulaud-Gouin.

ENTPE : B. Mourier, J.P. Bedell, T. Winiarski, S. Vauclin.

IRSTEA : A. Dabrin, C. Begorre.

CEREGE : O. Radakovitch, J.P. Ambrosi.



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Enjeux du projet ARCHEORHONE

- ❖ **Quantifier de manière rétrospective les teneurs en polluants** pour lesquels aucune quantification n'a été effectuée par le passé,
- ❖ **Cibler les contaminants « prioritaires » ou « émergents »** dans le contexte des préoccupations environnementales actuelles,
- ❖ **Évaluer le niveau d'anthropisation du milieu** au cours de l'ère industrielle,
- ❖ **Analyser les trajectoires,**
- ❖ **Prédire la résilience du milieu.**



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Méthode

Les **archives sédimentaires** collectées dans des compartiments d'accumulation sédimentaire des fleuves, naturels (berges, îlons, plaine d'inondation,) ou anthropiques (darses, barrages), peuvent permettre de **reconstruire à posteriori les concentrations en divers polluants** ayant transité au cours des dernières décennies dans les fleuves.

S'applique aux substances qui sont piégées par les matières en suspension



TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS



Les éléments traces stables ou radioactifs, les contaminants organiques, les microplastiques, ...

Contaminants ciblés dans le Rhône

- **Les radionucléides**

Principaux émetteurs gamma, isotopes du Pu, tritium, ^{14}C ,

- **Les composés organiques persistants, POP's**

Polychlorobiphényles, dioxines et furanes, pesticides organochlorés, retardateurs de flamme bromés,

- **Les éléments traces métalliques**

Préoccupation sociétale pérenne
Impacts sanitaires
Excès / Fonds géochimiques / Origines
Très peu de données ante 1995
Importantes lacunes post 1995



Préoccupation sociétale pérenne
Évolution du parc électronucléaire
Transition énergétique
Aucune données ante 1980
Importantes lacunes post 1980

Préoccupation sociétale pérenne
Impacts sanitaires et économiques
Aucune données ante 1998
Très peu de quantification post 1998



Les archives étudiées



Les radionucléides

- Les RN naturels**

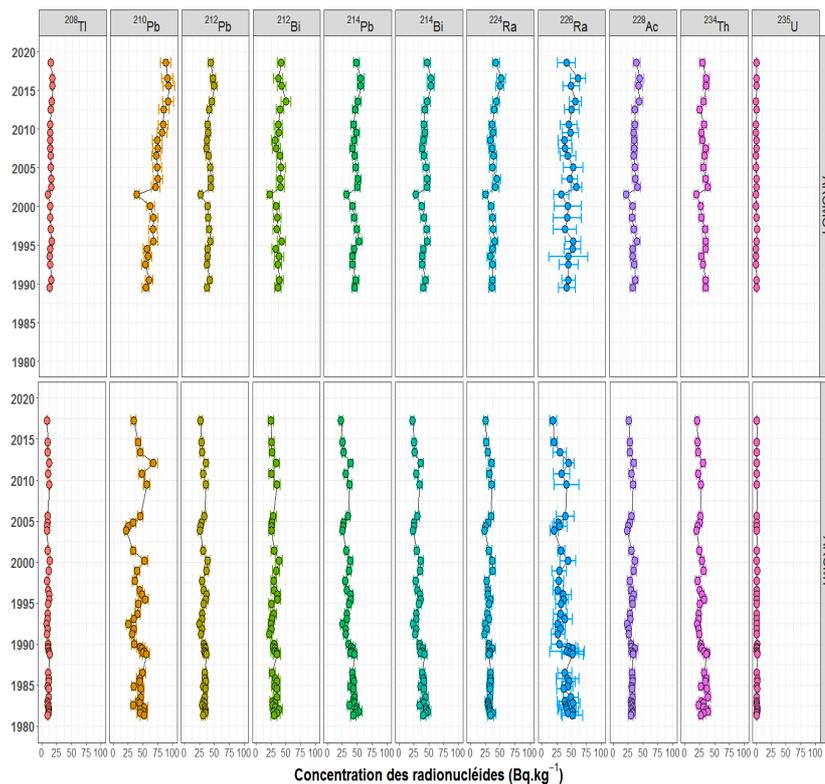
Les éléments de filiations
des chaînes U/Th

Rhône amont

Concentrations du site **amont**
=
Concentrations du site **aval**

**Pas d'évolution significative
au cours du temps**

Rhône aval



Les radionucléides

• Les RN artificiels

Les RN à vie moyenne et longue

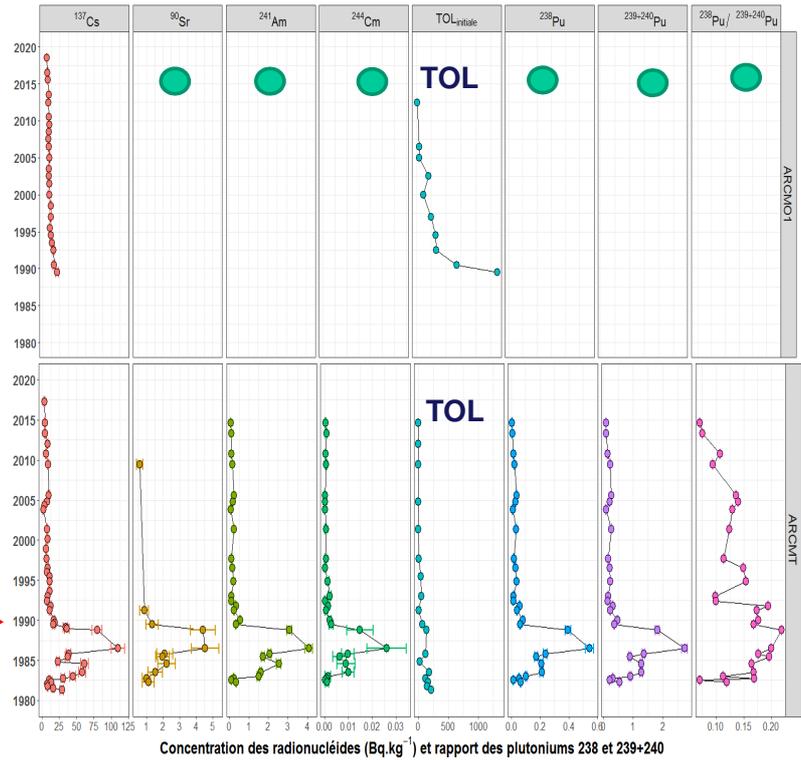
● en attente de mesures

Rhône amont

Marquage par l'industrie horlogère (TOL)
Amont >> aval
Résilience en cours mais ... peu rapide

Marquage par l'industrie nucléaire à l'aval
Résilience rapide des concentrations post 1990

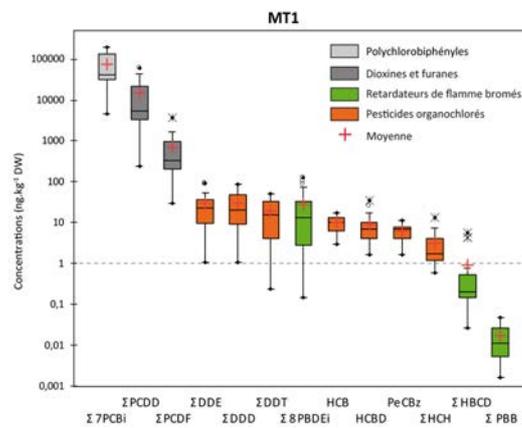
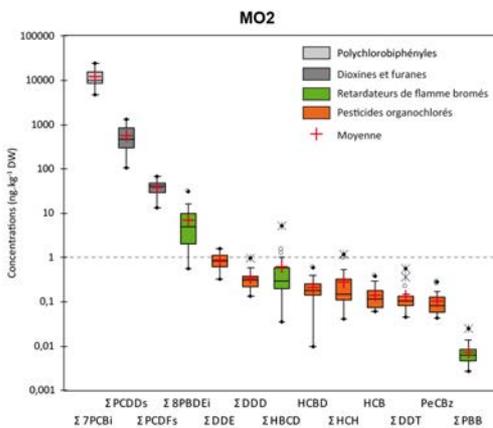
Rhône aval



Les contaminants organiques

Rhône amont

Rhône aval

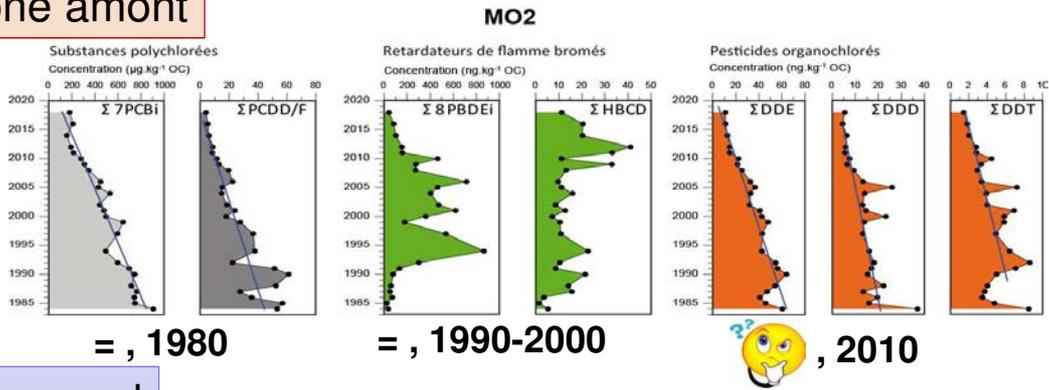


4 familles de POPs étudiés : Analyses très complètes en termes de substances
76 isomères et congénères ciblés, LQ << 0,1 ng.kg⁻¹ DW

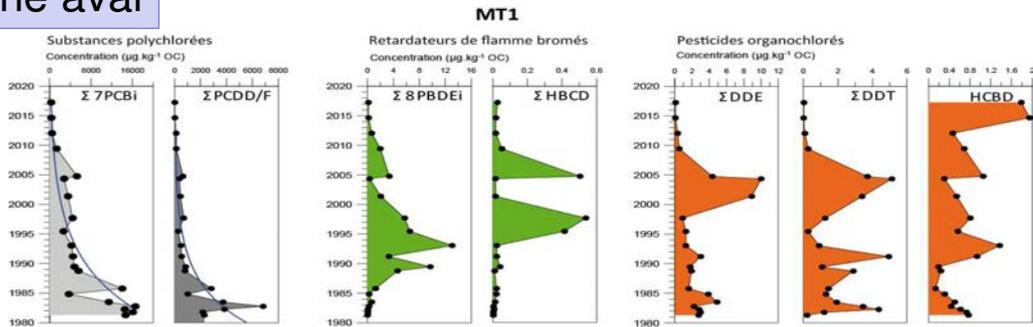
Concentrations du site amont << Concentrations du site aval

Les contaminants organiques

Rhône amont

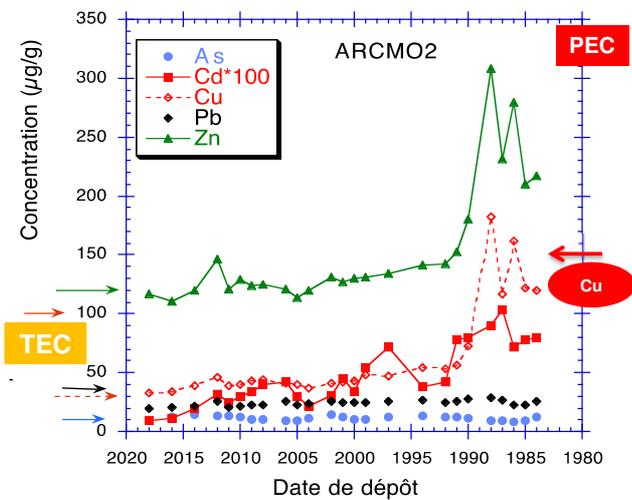


Rhône aval



Les métaux traces

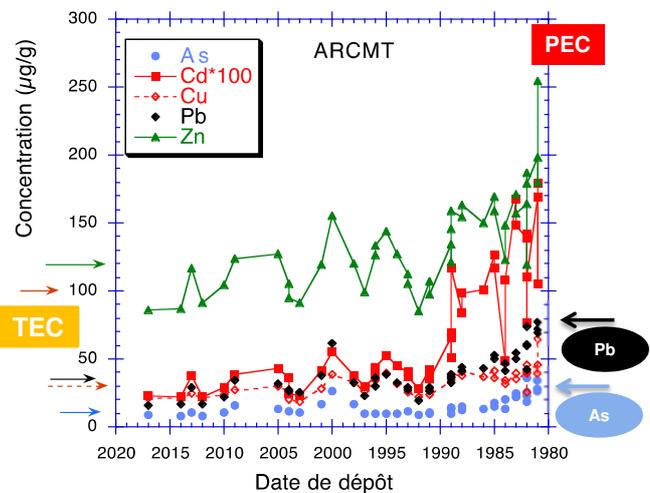
Rhône amont



2018
< TEC

Ante 90
> TEC pour Cu, Zn

Rhône aval

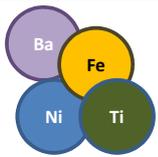


2018
< TEC

Ante 90
> TEC pour Cu, Zn, Cd, Pb, As

TEC: Threshold Effect Concentration (effet toxicologique peu probable en dessous)
 PEC: Probable Effect Concentration (effet néfaste au dessus)

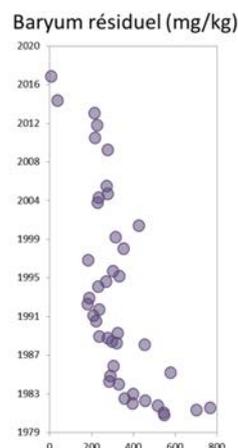
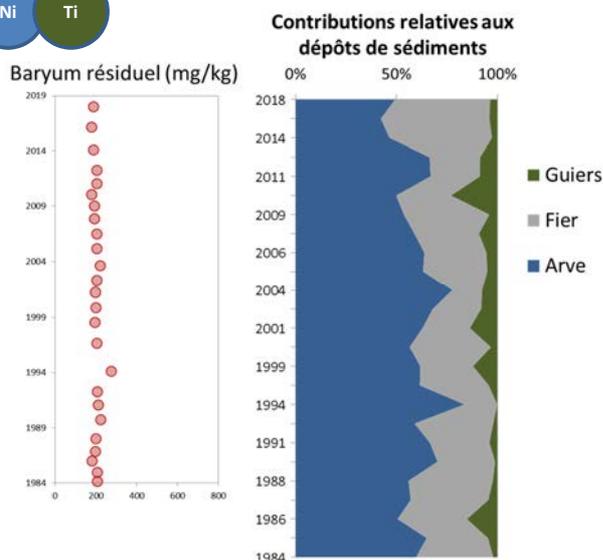
L'origine des sédiments déposés



Rhône amont

Les métaux en phase résiduelle

Rhône aval



Identification des sources en cours (OSR-5) :

Haut Rhône, Saône, Isère, Durance, Drôme, affluents Cévenols

Contribution majeure de l'**Arve** (50-75%), Relativement homogène au cours du temps.

Profils des traceurs beaucoup plus variables au cours du temps : suggère des apports contrastés au cours du temps (résultats à venir)

Conclusions et perspectives

Les archives sédimentaires sont d'excellents outils permettant de reconstruire l'histoire de la pollution du fleuve,

Exutoire globalement plus contaminé que l'amont : « effet cumulatif » pour les RN artificiels, les POP's et certains métaux,

Dilution de la contamination par les affluents pour certaines substances : en particulier le TOL horloger,

Concentrations maximales enregistrées ante 2000,

Fleuve en résilience pour la plupart des substances étudiées,

Lien avec l'application des normes et recommandations environnementales ?

ANR TRAJECTOIRE (AAP 2018) : Analyses des liens de cause à effet

Réanalyse historique des débits du Rhône à Beaucaire: crues extrêmes et variabilité climatique

Michel Lang, Irstea Lyon Villeurbanne
Jérôme Le Coz, Irstea Lyon Villeurbanne

Réanalyse historique des débits du Rhône à Beaucaire : crues extrêmes et variabilité climatique

Thèse 2019-2022

Michel Lang ¹, Jérôme Le Coz ², Benjamin Renard ¹

¹ Equipe Hydrologie des bassins versants

² Equipe Hydraulique des rivières

UR RIVERLY, Lyon, France

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



www.irstea.fr

Séminaire scientifique OHM Vallée du Rhône, GRAIE, Villeurbanne, 22 mai 2019

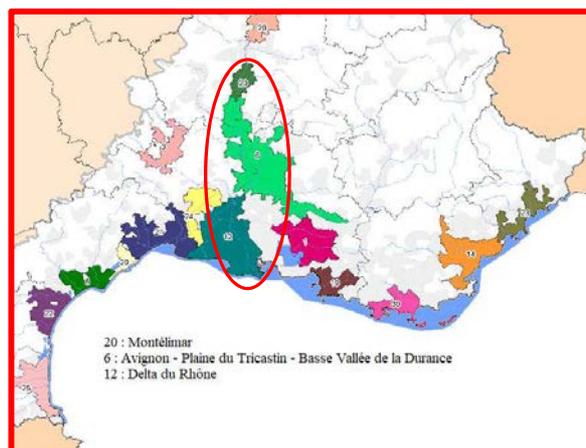
De forts enjeux sur le Rhône aval

Parmi les 10 inondations
avec le plus de dommages

| Événement | Type | Dommages
(milliard €) |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------|
| Février 2010, Xynthia | Tempête | 2.5 |
| Sept. 2017, Cyclone Irma | Cyclone | 1.8 |
| Janvier 1910, Seine | Crue lente | 1.6 (→30-40) |
| Septembre 2002
Gardon & Cèze | Crue rapide | 1.4 |
| Sept-Octobre 1958
Gardon & Cèze | Crue rapide | 1.4 |
| Mai-Juin 2016,
Nord de la France | Crue lente | 1.4 |
| Décembre 2003, Rhône aval | Crue lente | 1.1 |
| Mai-Juin 2016, Nord France | Crue lente | 1.1 |
| Juin 2010
Argens & Nartuby | Crue rapide | 1.0 |
| Hiver 2000-2001, Bretagne | Crue lente | 1.0 |

Trois Territoires à Risque Important
cf. mise en oeuvre de la Directive
Inondation (2010-2015)

- Montélimar
- Avignon
- Delta du Rhône



Une information hydro-climatique sous-exploitée

Etude Globale des Crues du Rhône (EGR, 2000)

Valeurs de crues de référence Q_{10} , Q_{100} , Q_{1000} pour les PPRi, digues de protection, centrales nucléaires

→ basée uniquement sur les séries du XX^e siècle : par ex. Beaucaire (1920-1997)

Base de données HISTRHONE (Univ. Aix-Marseille, 2014)

Compilation de nombreuses sources d'archive : AD, érudits locaux, livres de famille, pouvoir central, associations de propriétaires, Ponts et Chaussées...

→ 1500 événements recensés sur la période 1300-2000

- ✓ 1068 crues et inondations
- ✓ 234 événements de basses-eaux
- ✓ 174 épisodes de glace
- ✓ 8 submersions marines

Intérêt du site de Beaucaire

- ✓ Station de référence sur le Rhône : régime, sédiments, qualité des eaux
- ✓ Une des plus longues séries hydrométriques : banque HYDRO depuis 1920; relevés à l'échelle depuis 1887 (3 fois/jour) et 1816 (1 fois/jour)
- ✓ Base de données HISTRHONE (1300-2000)
- ✓ Forts enjeux économiques en cas d'inondation



Exemples de données anciennes



Carte de localisation des échelles anciennes

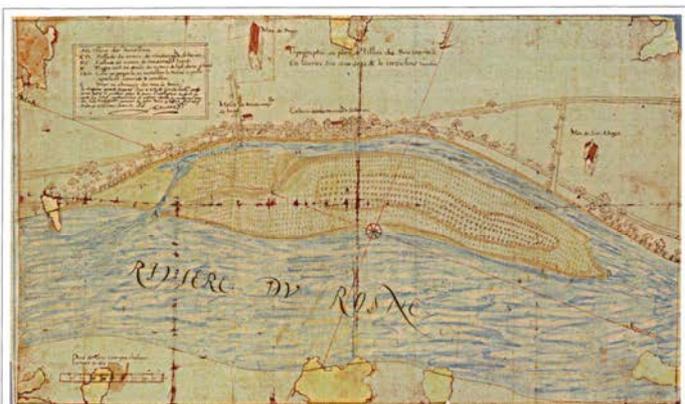


Fig. 38 - Topographie ou plan de l'Isle des Bécassons en l'année [mill] six cens seze et le treiziesme janvier (AC Arles, 1 Fi 278, Antoine Coutard, prolifique arpenteur et cartographe arlésien du début du XVII^e siècle) - En 1616, ce plan figure une nouvelle île plantée de saules, mais non encore cultivée car

Vue en plan du Rhône en 1616

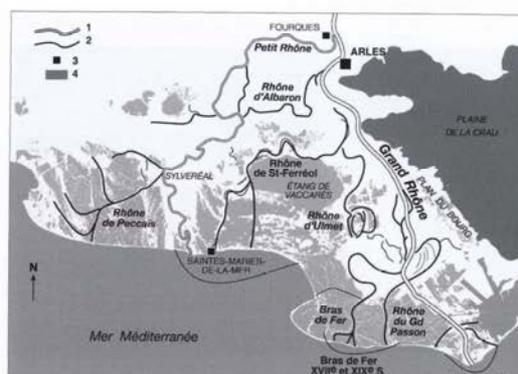


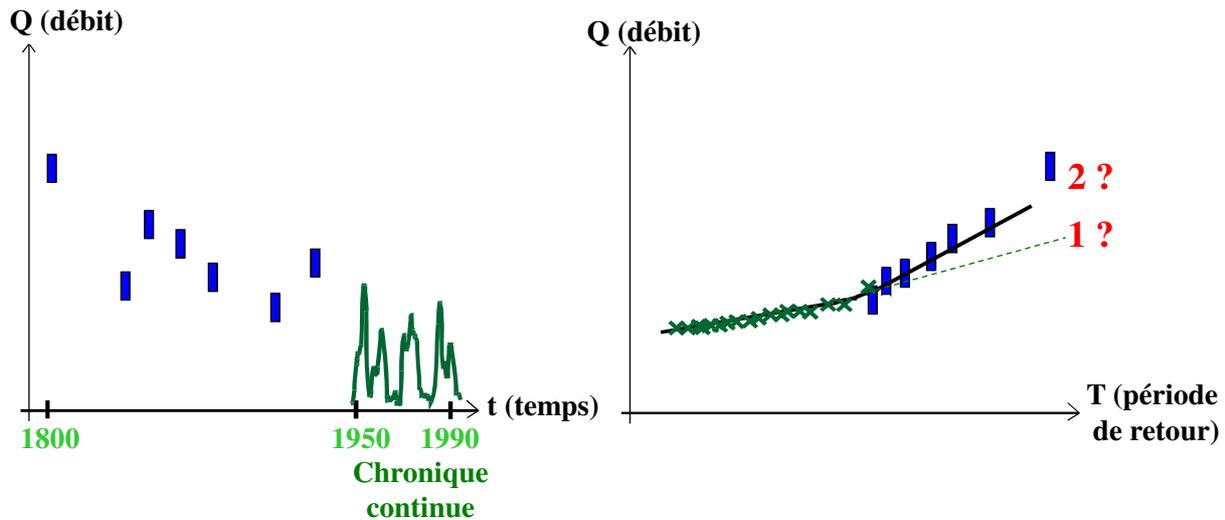
Fig. 37 - La distribution des bras hérités de l'histoire holocène et historique du delta du Rhône. 1. Bras ancien de nos jours, 2. crues de nos jours, 3. Principales localités, 4. Plaine de Crau

Bras du Rhône à différentes époques

Illustrations HISTRHONE



Estimation des crues extrêmes



Elargissement période de référence ⇒ Indication pour les crues rares (extrapolation 2 la plus vraisemblable)



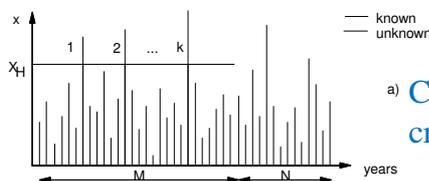
Estimation des crues extrêmes

- ☺ Information sur les crues extrêmes
- ☹ Information pas toujours disponible suivant les sites
- Incorporation de données anciennes moins précises

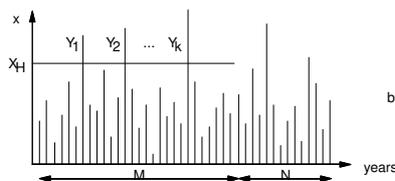


Traitement statistique des données historiques

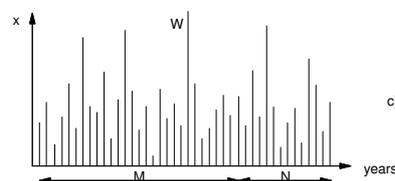
$$L = L_r + L_{h1} + L_{h2} + L_{h3}$$



a) Classes de crue



b) Crues historiques



c) Plus forte crue connue

- **Données récentes (continues)**

$$L_r = \sum Ln(f(x_i))$$

- **Données historiques (discontinues)**

- années sans crues recensées

$$L_{h1} = \sum Ln(F(S))$$

- années avec dépassement seuil S

$$L_{h2} = \sum Ln(1 - F(S))$$

- années avec crue historique x_i^*

$$L_{h3} = \sum Ln(f(x_i^*))$$

(Frances et al., 1994)

Traitement statistique des données historiques (compléments)

- Prise en compte des erreurs sur les débits

crues historiques x^*_i dans un intervalle $[(x^*_i)_- ; (x^*_i)_+]$

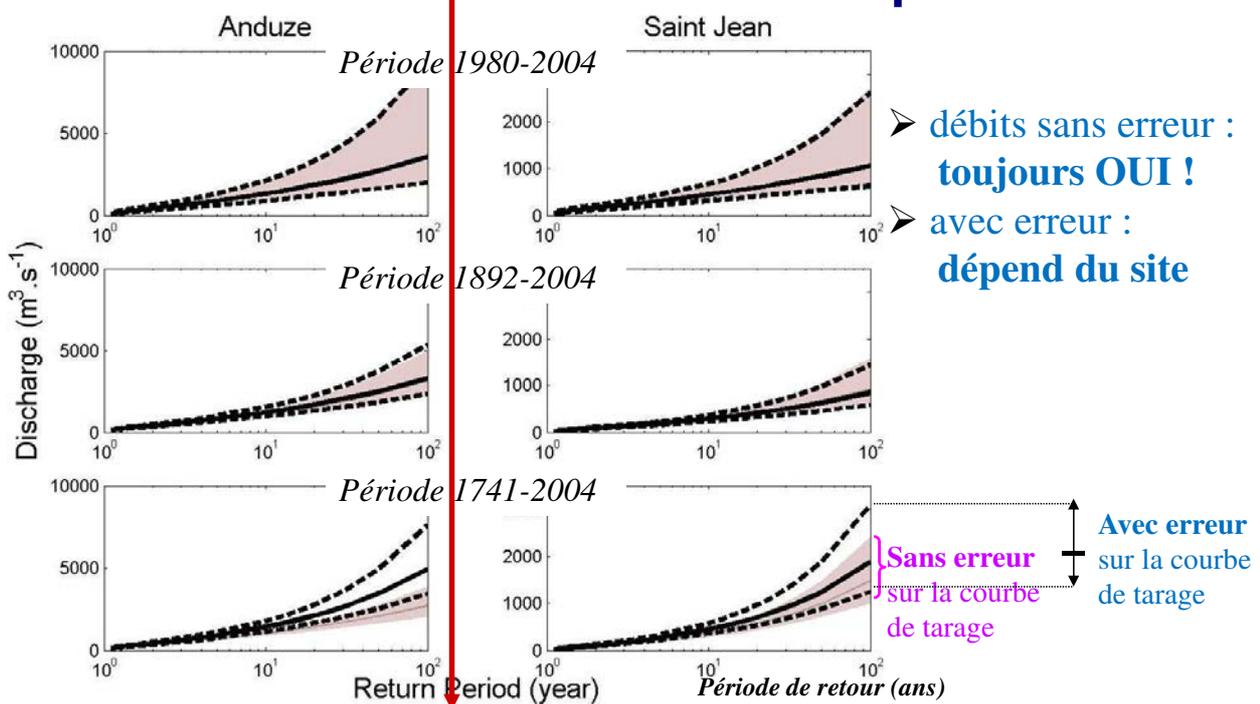
$$L = \sum \text{Ln}(F(x_{i+}^*) - F(x_{i-}^*))$$

- Approche Bayésienne

- ✓ Modèle d'erreur additif: $Q^*_i = Q_i + \varepsilon$ (niveau de crue)
- ✓ Modèle d'erreur multiplicatif: $Q^*_i = Q_i \cdot \varepsilon$ (courbe de tarage)
- ✓ Analyse d'incertitude



Réduction de l'incertitude grâce à l'information historique ?

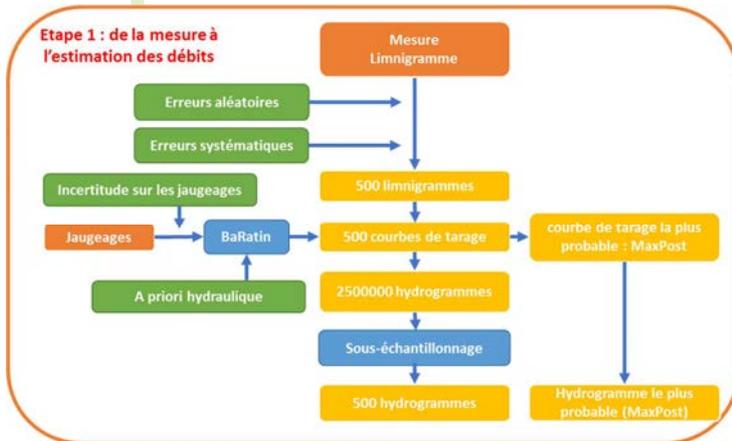


Rajout d'information historique

(Neppel et al., HSJ, 2010, 55 :2, 192-208)

Exemple du Rhône à Beaucaire

Série continue 1816-2016 (Bard et Lang, 2017)

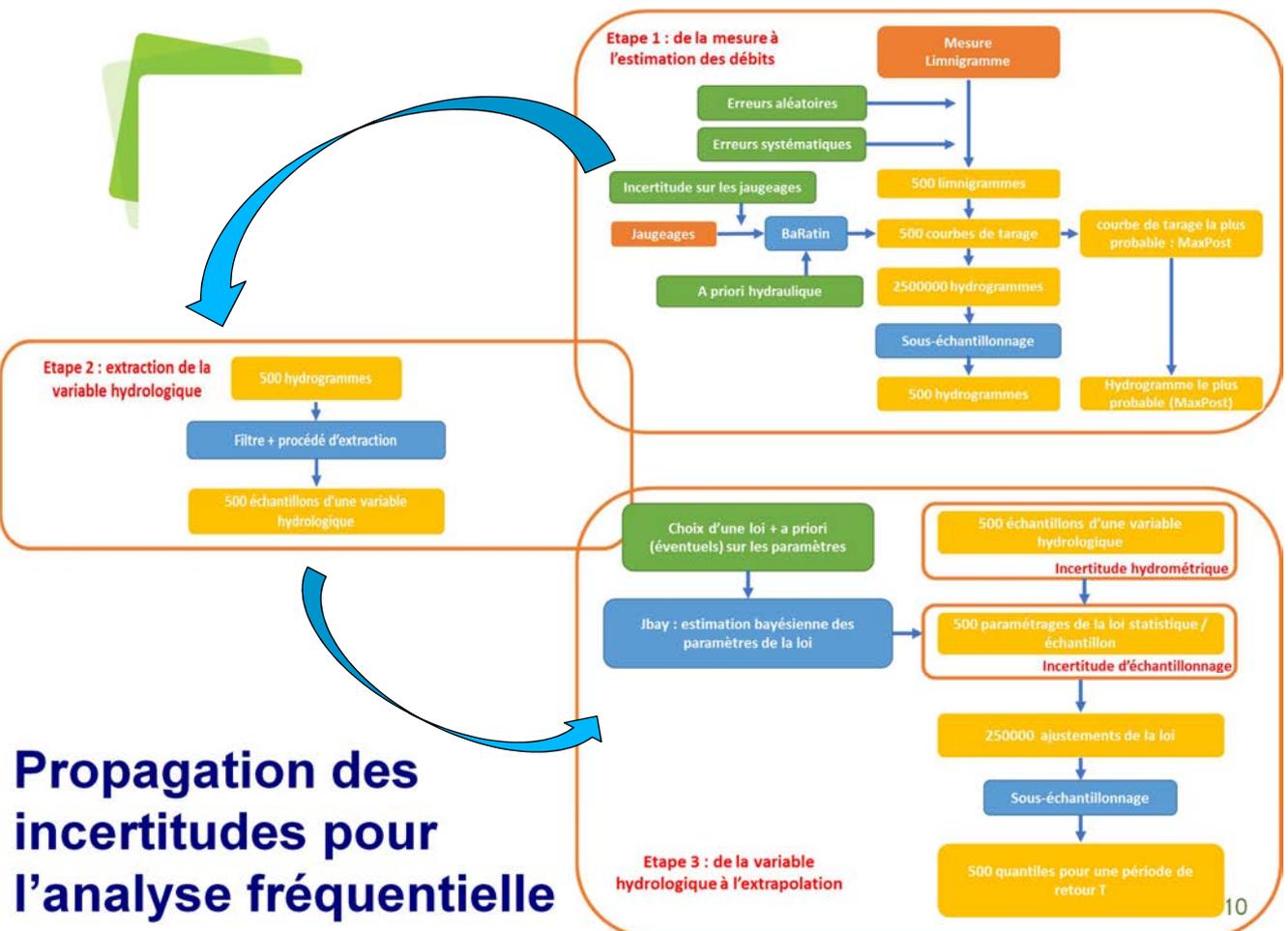
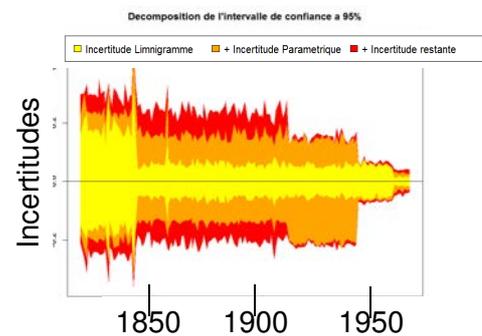


Erreur sur les hauteurs

| Période | Erreur aléatoire | Erreur systématique |
|-------------------------|------------------|---------------------|
| 1961-2016 (automatique) | ± 2 cm | ± 5 cm |
| 1840-1960 (3 fois/jour) | ± 10 cm | ± 6.8 cm |
| 1816-1839 (1 fois/jour) | ± 30 cm | ± 6.8 cm |

Propagation des incertitudes sur les débits

- ✓ période récente : ± 5%
- ✓ début XIX^e siècle : ± 30%



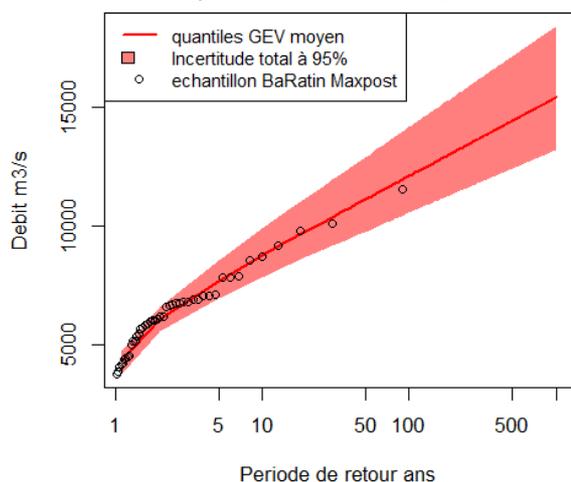
Propagation des incertitudes pour l'analyse fréquentielle

Analyse de la distribution des crues du Rhône à Beaucaire

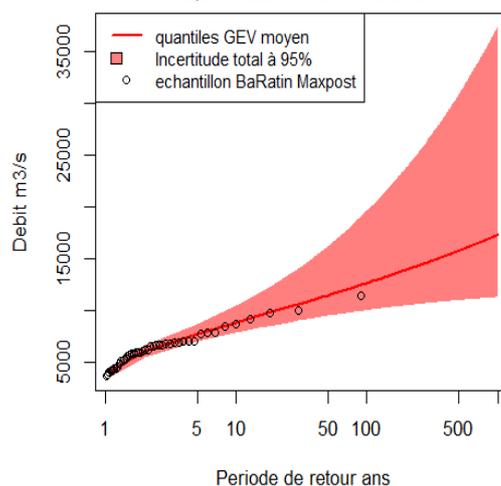
Période récente 1971-2016

- ✓ Incertitudes liées au choix de la loi
 - $Q1000 = 15\ 400 - 17\ 300\ \text{m}^3/\text{s}$ (loi Gumbel - GEV)
- ✓ Loi GEV non exploitable (cf. incertitudes = 150%)

QIX - Gumbel - 1971 - 2016



QIX - GEV - 1971 - 2016

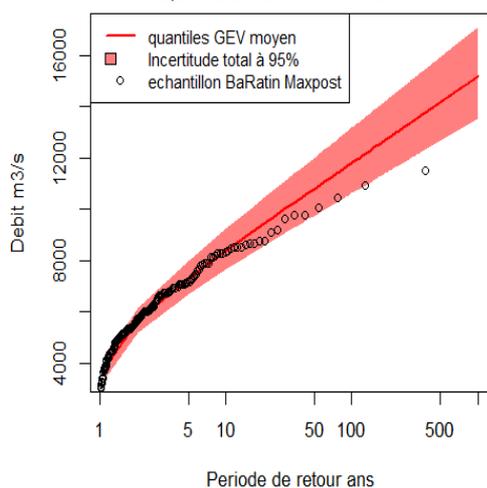


Analyse de la distribution des crues du Rhône à Beaucaire

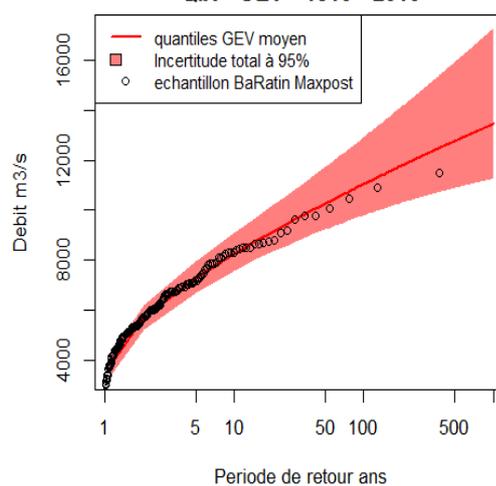
Période 1816-2016

- ✓ Loi de Gumbel non adaptée
- ✓ Loi GEV devient utilisable (incertitudes < 50%)
- ✓ Révision à la baisse des quantiles
 - $Q1000 = 14\ 100\ \text{m}^3/\text{s}$ (loi GEV)

QIX - Gumbel - 1816 - 2016



QIX - GEV - 1816 - 2016





Potentiel d'une longue série 1300-2000

- Etude de la variabilité climatique du régime du Rhône
- Impact des aménagements réalisés sur le lit du Rhône sur le régime et la morphologie fluviale
- Mieux évaluer la fréquence des crues historiques (nov. 1840 et mai-juin 1856) et intérêt des données anciennes

1. Variabilité du régime du Rhône : 1816-2019

- ✓ Variabilité issue du climat vs effet des aménagements sur le Rhône
- ✓ Effet des épis Girardon sur la géomorphologie du lit du Rhône
- ✓ Croisement avec des ré-analyses climatiques (par ex. étiages)



Potentiel d'une longue série 1300-2000

- Etude de la variabilité climatique du régime du Rhône
- Impact des aménagements réalisés sur le lit du Rhône sur le régime et la morphologie fluviale
- Mieux évaluer la fréquence des crues historiques (nov. 1840 et mai-juin 1856) et intérêt des données anciennes

1. Variabilité du régime du Rhône : 1816-2019

2. Reconstitution avec incertitudes de débits anciens : 1300-2019

- ✓ Prise en main des outils existants : modèle hydraulique 1D MAGE sur le Rhône, méthode BaRatin, chaîne de propagation des incertitudes pour l'analyse fréquentielle
- ✓ Analyse géomorphologique du lit du Rhône à différentes époques : travail interdisciplinaire (histoire, géomorphologie, hydraulique)
- ✓ Constitution de modèles hydrauliques anciens : maquette numérique permettant de simuler l'effet de changements sur la géométrie et la rugosité
- ✓ Adaptation de la méthode BaRatin au cas de données anciennes reconstituées par modèle hydraulique





Potentiel d'une longue série 1300-2000

- Etude de la variabilité climatique du régime du Rhône
- Impact des aménagements réalisés sur le lit du Rhône sur le régime et la morphologie fluviale
- Mieux évaluer la fréquence des crues historiques (nov. 1840 et mai-juin 1856) et intérêt des données anciennes

1. Variabilité du régime du Rhône : 1816-2019

2. Reconstitution avec incertitudes de débits anciens : 1300-2019

3. Analyse fréquentielle d'une série mixte

Période continue 1816-2016 + collection d'événements 1300-1800

- ✓ **Adaptation de la chaîne de traitement fréquentielle** : fonction de vraisemblance adaptée au cas de données censurées, modèle d'erreur spécifique aux données anciennes
- ✓ **Comparaison de débits de référence pour différentes périodes** : réduction de l'incertitude d'échantillonnage vs incorporation de données incertaines



Organisation & partenariat

Thèse 2019-2022

- Ecole doctorale MEGA, Lyon
- Encadrants : M. Lang, J. Le Coz, B. Renard
- Comité de suivi : G. Pichard (Univ. Aix), H. Piégay (ENS Lyon), R. Naulet (CNR), T. Mallet (Symadrem), J.P. Vidal & V. Andréassian (Iristea), S. Brönnimann (Univ. Bern)

→ ½ bourse H₂O'Lyon

co-financement recherché auprès de la CNR

Conduite des travaux

- Profil candidat : hydraulique + statistique
- Biblio et prise en main de la méthode BaRatin et de la chaîne de propagation des incertitudes
- Etude de la variabilité climatique sur deux siècles et lien entre les aménagements sur le Rhône – le régime du Rhône – la morphologie du lit du fleuve
- Prise en main du modèle hydraulique MAGE sur le Rhône (extension au lit majeur et aux digues) et établissement de modèles hydrauliques anciens
- Analyse des données anciennes issues de la base HISTRHONE
- Reconstitution de débits anciens avec incertitudes
- Tests sur l'intérêt des données anciennes pour l'estimation de débits de référence
- Valorisation et publications scientifiques

Travail pluri-disciplinaire

- Histoire, morphologie des rivières, hydraulique, hydrométrie, climatologie, hydrologie statistique

La recherche socio-écologique de long terme
Analyse conceptuelle des publications de l'OHM Vallée du
Rhône (2006-2016)

Clara Poirier, Irstea Lyon Villeurbanne
Nicolas Lamouroux, Irstea Lyon Villeurbanne



La recherche socio-écologique de long terme

Analyse conceptuelle des publications de l'OHM Vallée du Rhône (2006-2016)

Poirier Clara, Le Lay Yves-François, Achard Anne-Laure, Roux-Michollet Dad, Arnaud Fanny, Barthélémy Carole, Castella Emmanuel, Carrel Georges, Coquery Marina, Comby Emeline, Forcellini Maxence, Olivier Jean-Michel, Piégay Hervé, Radakovitch Olivier, Lamouroux Nicolas



Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

INTRODUCTION

➤ Long Term Socio-Ecological Research (LTSER)

Dick et al., 2018 : analyse des publications de 25 LTSER à l'échelle internationale. La ZABR participe avec un corpus d'une centaine de publications.

- **Dick, J.**, Orenstein, D. E., Holzer, J. M., Wohner, C., Achard, A. L., Andrews, C., . . . Van Ryckegem, G. (2018). What is socio-ecological research delivering? A literature survey across 25 international LTSER platforms. *Science of the Total Environment*, 622, 1225-1240. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.11.324

➤ BIBLI-OHM

Les publications de l'OHM Vallée du Rhône 2006-2016 : quels contenus, influences, trajectoires, perspectives ?



➤ Stage M2

Éthique, écologie et développement durable - Faculté de Philosophie, Lyon 3

➤ Projet interdisciplinaire

15 membres – 8 disciplines (écologie, chimie environnementale, géographie, géomorphologie, hydrologie, sciences de l'information, philosophie, sociologie)

➤ Colloque "Garden Route Interface Meeting"

Sedgefield (Afrique du Sud), 2 - 4 octobre 2018

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

OBJECTIFS

ZABR et OHM-VR : plateforme LTSEr en cours d'évolution.



Les publications de l'OHM traduisent-elles une approche socio-écologique du Rhône ?

- Définir l'approche socio-écologique LTSEr
 - Quelle relation humain-nature pour fonder l'idée de système socio-écologique ?
 - Plusieurs définitions possibles de l'approche socio-écologique selon les choix en éthique environnementale
- Caractériser l'approche socio-écologique de la ZABR et de l'OHM-VR (appropriation du label LTSEr)
 - Confronter le cadre conceptuel LTSEr et le cas particulier de la plateforme ZABR, via l'étude de publications
- Analyser comment des publications socio-écologiques peuvent exprimer une position éthique concernant la relation humain-nature
 - Contenu, vocabulaire : enjeux de long terme du discours scientifique

METHODOLOGIE

Approche générale

- Proposition de deux définitions possibles de l'approche socio-écologique à partir de différents fondements en éthique environnementale
 - Lectures sur le cadre conceptuel LTSEr + lectures de philosophie environnementale
- Confrontation des résultats de l'analyse de publications à ces deux définitions pour caractériser l'approche socio-écologique de l'OHM et de la ZABR

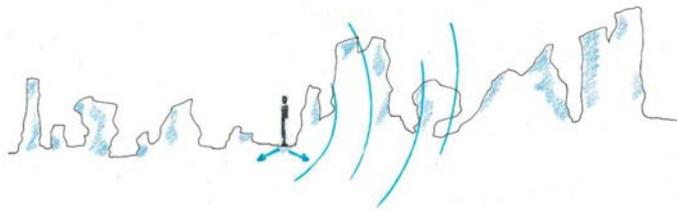
Analyse de publications

- Corpus : 97 articles (71 anglais ; 26 français) à propos du fleuve Rhône, de 2006 à 2016
- Grille de lecture : Contextualisation (e.g. financements) et étude de contenu (e.g. objets d'étude)
- Logiciels de textométrie : mondes lexicaux, usage contextualisé des mots-clefs IRaMuTeQ (vue d'ensemble) et TXM (vérification d'hypothèses)
Corpus français et corpus anglais étudiés séparément et comparés
- 2 journées de *workshop*

METHODOLOGIE

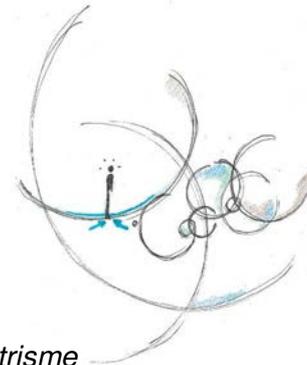
- Approche socio-écologique : étude des systèmes humains et systèmes naturels en un seul système complexe (socio-écosystème). Analyses interdisciplinaires incluant les acteurs sociétaux.
 - (Redman et al., 2004 ; Haberl et al., 2006 ; Dick et al., 2018)
- Ambiguïtés dans les usages de l'idée de socio-écologie qui invitent à distinguer au moins deux définitions.

Deux définitions de l'approche socio-écologique selon deux fondements éthiques possibles



Anthropocentrisme

- Améliorer le bien-être des êtres humains, dans leur environnement



Ecocentrisme

- Respecter l'équilibre d'ensemble d'un milieu, en tant que cohabitants

RESULTATS

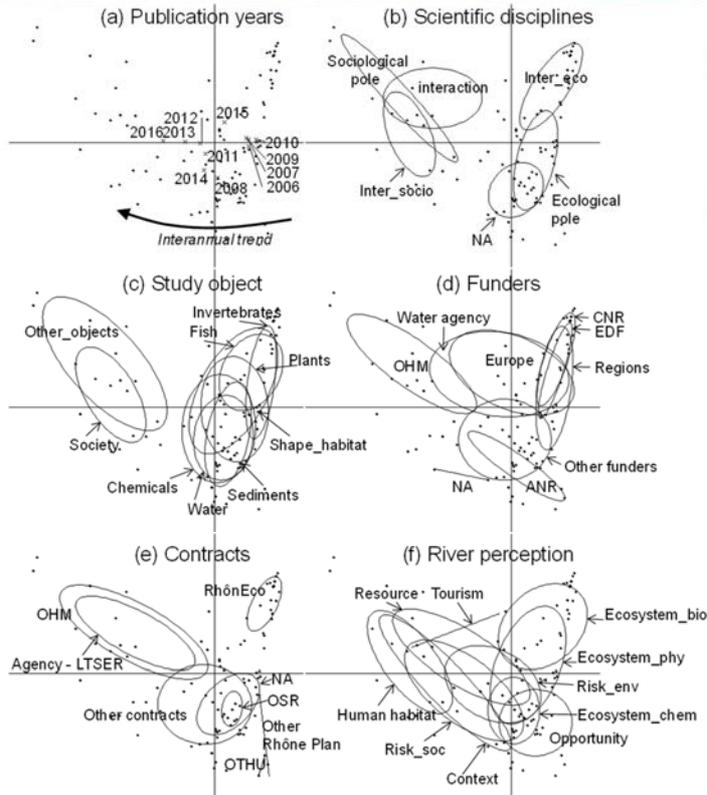
Caractérisation du corpus

- **Le Rhône**
 - Études de long terme avec forte composante terrain
 - Fleuve étudié en tant qu'écosystème et que facteur de risque
- **Majoritairement des études écologiques** (système biophysique et chimique)
- **Intégration progressive d'études sociologiques (2010)** (société et personnes)

Étude de discours

- Le vocabulaire socio-écologique LTSER n'est pas utilisé
- **Articulation des vocabulaires écologiques et sociologiques** : les mondes lexicaux font plus référence aux systèmes naturels mais présentent toujours une **ouverture** sur les systèmes humains.

RESULTATS

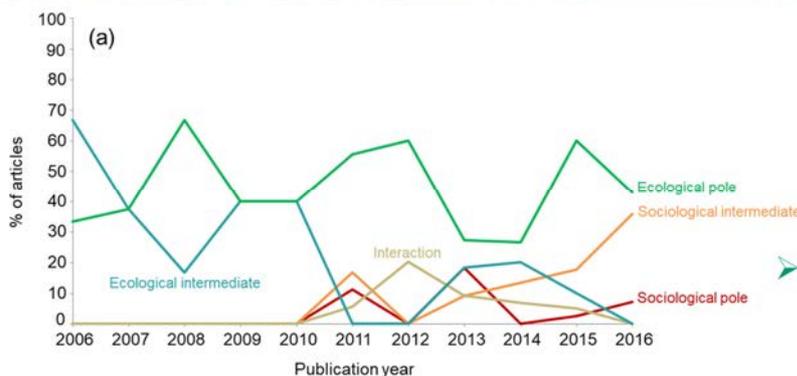


- 2010 : intégration progressive d'études de type sociologique
- RhônEco, programme déterminant dans le corpus
- Les perceptions du fleuve apportent une continuité sociologique / écologique

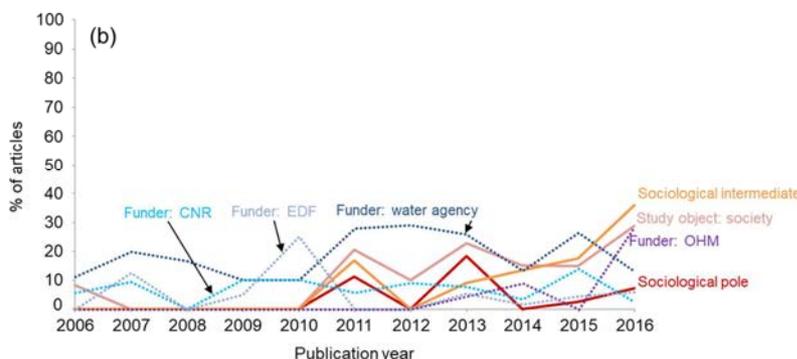
Analyse multivariée sur la grille de lecture : vue d'ensemble des dynamiques du corpus

"Fuzzy Correspondence Analysis" (FCA, ade4 library, R core team, 2008)

RESULTATS



- Après 2010
 - études sociologiques, intermédiaires sociologiques et interaction
 - Financements OHM et Agence de l'Eau
- 2016 : 36% d'études intermédiaires sociologiques

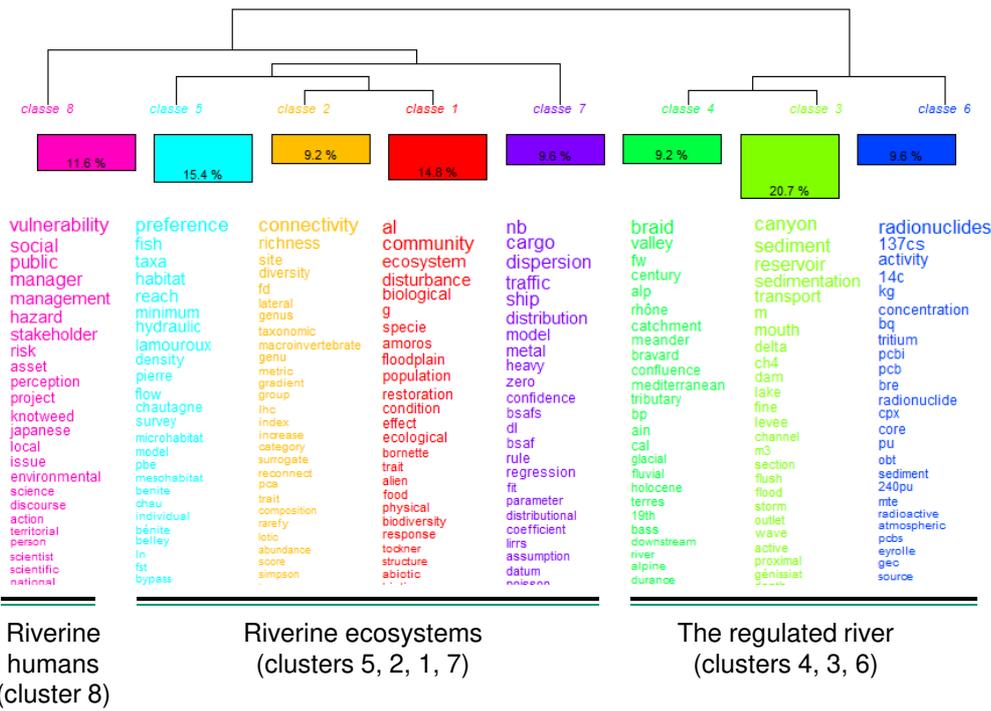


Évolution temporelle des pourcentages d'une sélection de modalités de la grille de lecture

(a) Évolution des disciplines scientifiques

(b) Évolution des aspects sociologiques du corpus

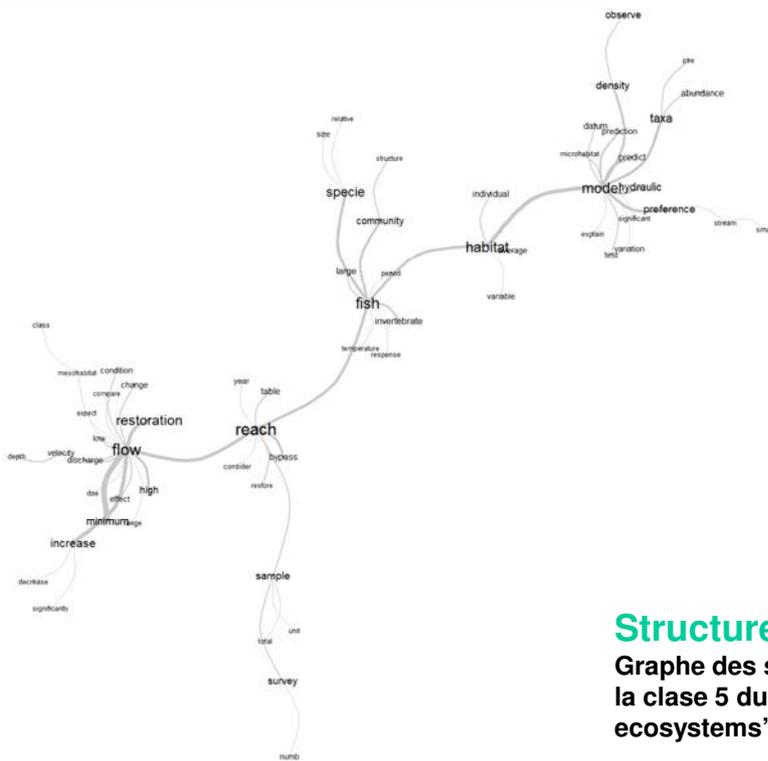
RESULTATS



Mondes lexicaux du corpus anglais

Dendrogramme produit avec IRaMuTeQ

RESULTATS



- Relations entre objets d'étude naturels et travail des scientifiques (modélisation, terrain, restauration)

Structure de chaque monde lexical
 Graphe des similitudes produit avec Iramuteq pour la classe 5 du corpus anglais (thème : "riverine ecosystems")

Confrontation aux deux définitions

- **Approche socio-écologique anthropocentrée**
La connaissance des systèmes naturels n'est pas assez mise en lien avec les enjeux des systèmes humains dans les publications de l'OHM.
- **Approche socio-écologique écocentrée**
Les écosystèmes sont d'abord étudiés pour ce qu'ils sont, plutôt que pour ce qu'ils représentent par rapport aux activités humaines.
Ouverture sur problèmes d'articulation entre systèmes humains et naturels.
- **L'OHM-VR et la ZABR sur la voie écocentrée**
Invitation à expliciter l'appropriation de l'approche socio-écologique : lisibilité par rapport à d'autres plateformes LTSER.
Importance des enjeux éthiques sous-jacents dans l'articulation sociologique / écologique : expliciter les partis-pris pour éviter des conflits entre différents acteurs sur long-terme.



PERSPECTIVES

- **Article en cours de rédaction**
 - Poirier, C., Le Lay, Y.-F., Achard, A.-L., Roux-Michollet, D., Arnaud, F., Barthélémy, C., ... Lamouroux, N. (2018). Human-nature relationships underlying socio-ecological approaches: anthropocentrism and ecocentrism in long-term riverine studies. *In prep.*
- **Analyse de publications applicable à d'autres réseaux de recherche**
Caractérisation du réseau (e.g. objets d'étude, multidisciplinarité, financements, évolution)
Cohérence de discours : thématiques, mondes lexicaux, usage contextualisé des mots-clefs
Partis-pris éthiques sous-jacents dans l'adoption du cadre conceptuel « socio-écologique »
- **Perspectives pour la recherche socio-écologique**
Enjeux de long terme de l'approche socio-écologique en éthique environnementale : faire évoluer la façon dont on articule mondes humains et mondes naturels.
 - Exemple de la plateforme LTSER du Chili : Omora Ethnobotanical Park.

Croiser les disciplines et partager la connaissance produite
dans un observatoire : élaboration d'une frise chrono-
systémique pour l'OHM Vallée du Rhône

Fanny Arnaud, CNRS UMR 5600



CHRONO-RHÔNE : Elaboration d'une frise chrono- systémique pour l'OHM Vallée du Rhône

F. Arnaud

UMR 5600 EVS

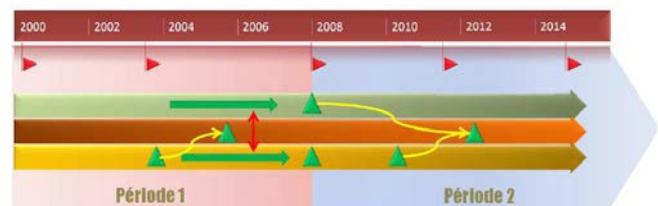
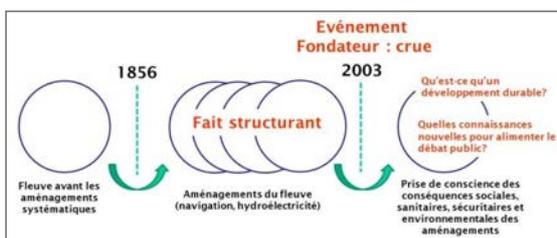


Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Objectifs

Du schéma conceptuel de l'OHM VR ... ➔ à une frise chrono-systémique



Construire une vue synthétique de l'historique du Rhône et des activités de l'Observatoire

Une attente forte de l'OHM VR et du LabEx DRIIHM

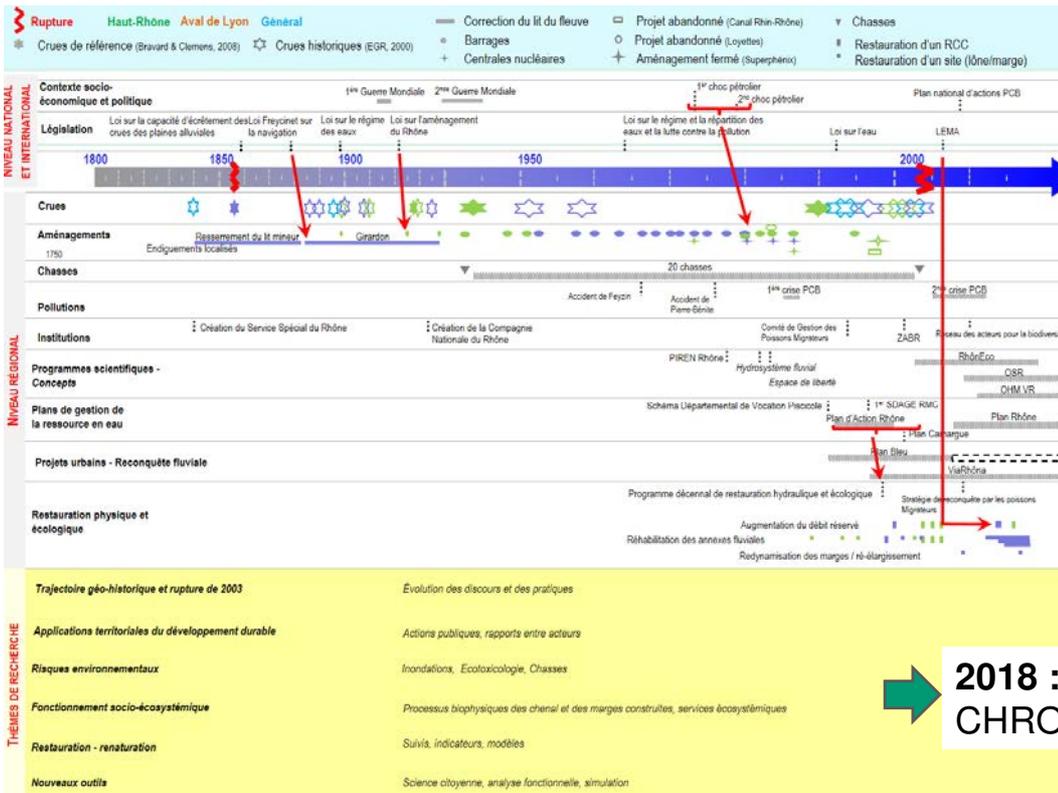
- Détailler les événements marquants dans la trajectoire géo-historique, sur lequel superposer nos résultats de recherche
- **Outil de communication** sur le web, interactif, évolutif
- **Outil de travail entre chercheurs** pour croiser les thématiques et faire émerger de nouvelles questions scientifiques

Séminaire scientifique OHM - Vallée du Rhône

22 mai 2019 - Lyon (69)

Genèse du projet

2017 : Présentation d'une maquette au séminaire OHM VR et au COPIL

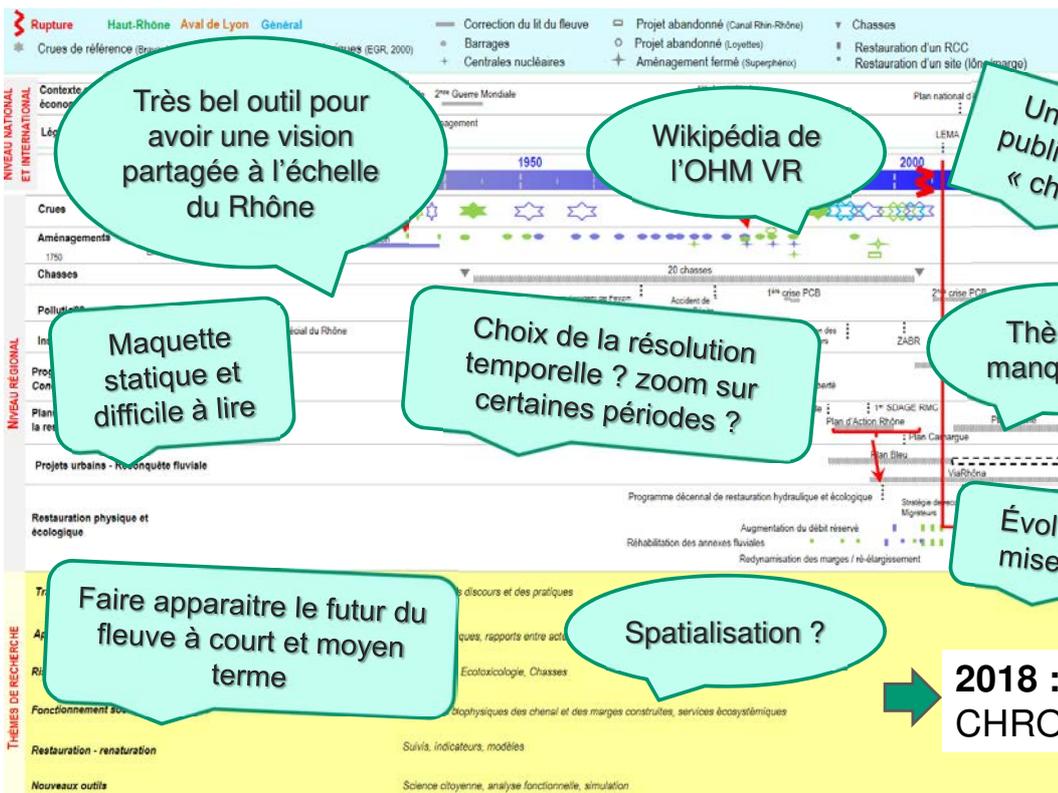


➔ 2018 : dépôt du projet CHRONO-RHÔNE

22 mai 2019 - Lyon (69)

Genèse du projet

2017 : Présentation d'une maquette au séminaire OHM VR et au COPIL



➔ 2018 : dépôt du projet CHRONO-RHÔNE

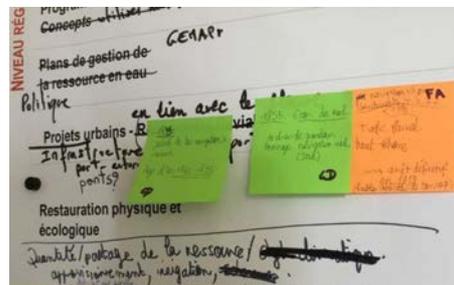
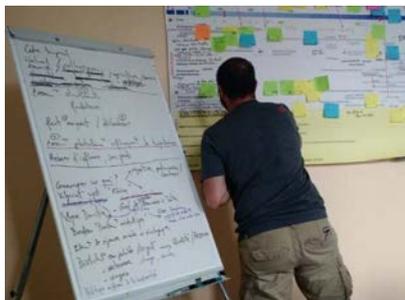
22 mai 2019 - Lyon (69)

Atelier chercheurs-gestionnaires

Yenne, 5 & 6 juillet 2018 :

- F. Arnaud, D. Roux-Michollet
- 5 chercheurs (géo sociale, histoire, géomorpho, éco-hydrologie, géochimie)
- 2 acteurs territoriaux (Agence de l'Eau, SHR)

Frise blanche :



➔ **17 thèmes d'évènements marquants** (n Ei = 199)

Contexte socio-économique et politique national / international
 Législation
 Crues et étiages
 Aménagements : protection contre les crues
 Aménagements : navigation
 Aménagements : irrigation
 Aménagements : nucléaire
 Aménagements : hydro-électricité

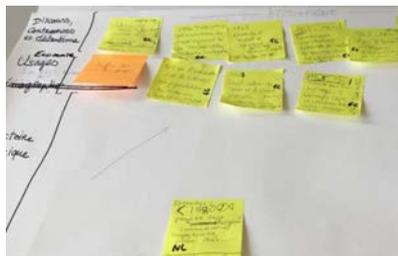
Politique de bassin et politique locale
 Projet urbains en lien avec le fleuve
 Partage de la ressource
 Restauration
 Activités scientifiques
 Extractions
 Chasses
 Accidents industriels / Pollutions
 Structures administratives et organismes de gestion

Atelier chercheurs-gestionnaires

Yenne, 5 & 6 juillet 2018 :

- F. Arnaud, D. Roux-Michollet
- 5 chercheurs (géo sociale, histoire, géomorpho, éco-hydrologie, géochimie)
- 2 acteurs territoriaux (Agence de l'Eau, SHR)

Frise jaune :

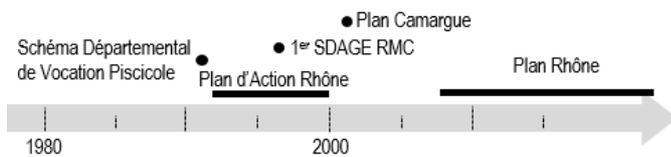


➔ **9 thématiques de résultats de recherche** (n Ri = 88)

| | |
|---------------------------|---|
| Trajectoire biologique | Usages |
| Trajectoire morphologique | Politiques et aménagement du territoire |
| Flux sédimentaires | Discours/controverses/militantisme |
| Hydrologie / Thermie | Trajectoire médiatique |
| Pollution | |

Frise V2 – Modes de représentation

FRISE BLANCHE (n Ei = 199) : événements ponctuels ou ils couvrent une période



→ Représentation en **points et lignes horizontales**

FRISE JAUNE (n Ri = 88) : les résultats de recherche décrivent majoritairement des évolutions sur une période

R1 : 1800 à 1970 : augmentation de la concentration en ETM particulière

R2 : 1970 à aujourd'hui : retour à des niveaux en ETM particulière pré-industrialisation

R3 : M-A à 1980 : arrivée d'espèces non natives de façon artificielle (anciens canaux, introductions)

R4 : 1980 à aujourd'hui : arrivée d'espèces non natives de façon artificielle (introductions pour la pêche de loisir, canaux)

Cas des SHS :

R1 : 1944 : Traduction de 2 publications sur l'aménagement de la Tennessee Valley Authority : un modèle de barrages pour la vallée du Rhône

R2 : 1948 : Construction des barrages comme acte politique : Discours de V. Auriol « morts sur le chantier de Génissiat = morts pour la France »

Comment représenter les séries temporelles ?

Recherche d'une solution web

Cahier des charges :

- Interface conviviale / Intégrable dans un site web
- Superposer horizontalement des thèmes (actuellement : 26)
- Frise lisible malgré le grand nombre d'items (actuellement : 287)
- Affichage sélectif de thèmes, périodes temporelles, emprises spatiales
- Clic sur un événement et ouvrir une fenêtre avec texte descriptif / illustration / ressources liées
- Zoom temporel
- Edition : dessiner des liaisons, exporter tout ou partie des événements



Recueil d'avis informaticiens EVS, DRIIHM, LARHRA
Conférence SAGEO nov. 2018

→ **Développement d'un outil web nécessaire**



Recherche d'une solution web

Review Article

Transactions in GIS, 2014, 18(6): 799-816

<http://spaceandtime.wsiabato.info/>

TimeBliography: A Dynamic and Online Bibliography on Temporal GIS

Willington Siabato,^{1*} Christophe Claramunt,^{2*} Miguel Ángel Manoso-Callejo³ and Miguel Ángel Bernabé-Poveda⁴

¹School of Surveying, Q
²Naval Academy Reser
³Proyecto Prometeo, U

The screenshot shows the TimeBliography web application. On the left, there is a multi-categorization menu with 'Core' and 'Secondary' sections. The main content area displays a timeline from 1980 to 2000. A pop-up window for an entry by Nick Kline is visible, containing the following text: 'An update of the temporal database bibliography, KLINE', 'Spatial and temporal databases are important and well-established sub-disciplines of database research. Some 350 papers in temporal databases have appeared, authored by almost 300 researchers. The literature on spatial databases is also substantial; the bibliography of Samet's landmark book on spatial data structures lists 823 references.', 'doi:10.1145/166635.166659', and 'Wed, 15 Dec 1993 00:00:00 GMT'. The ACM logo is also present in the pop-up.

Recherche d'une solution web

Contact de bureaux d'études :



Interface multi-vues synchronisées sur le principe de la Triade : *Quand ?* Timeline ; *Où ?* Visualiseur carto ; *Quoi ?* Description de l'évènement, graphiques, etc.

The screenshot shows the STempo interface. It features a multi-view synchronized interface. On the left, there is a sidebar with categories like 'Diplomatic', 'Armed Group', 'Military', 'Civil', 'Demographic', 'Religious', 'Tribal', and 'Economic'. The top view shows a timeline from August to December. The central view is a map of the Middle East region. The right panel displays a list of events with descriptions and dates. The interface is designed for synchronized viewing of temporal and spatial data.

« Outil raisonnable, efficace, qu'on peut faire évoluer »

Interface STempo (Robinson et al., 2017)

Recherche d'une solution web

Contact de bureaux d'études :



↳ **Interface multi-vues synchronisées** sur le principe de la Triade :
Quand ? Timeline ; Où ? Visualiseur carto ; Quoi ? Description de l'évènement, graphiques, etc.

Devis : solution socle à **29 900 €**

- Méthode AGILE
- Intégration de briques logicielles existantes, paramétrage, mise en forme
- Développement de nouvelles briques ?
- Hébergement, stockage des données, mise en production, maintenance

➔ Compter **50 000 €**

L'utilisateur clique sur un évènement / résultat et ...

Le descriptif s'affiche

Texte explicatif, illustration, son, lien vers un site web, bibliographie, etc.

FRISE BLANCHE 17 thèmes d'évènements marquants (n Ei = 199)

| |
|---|
| Contexte socio-économique et politique |
| Législation |
| Crués et étiages E1 ← E2 |
| ... |

Curseur et zoom temporel

L'évènement (si spatialisé) s'affiche sur la carte

Zoom spatial **Visualiseur cartographique**

FRISE JAUNE 9 thématiques de résultats de recherche (n Ri = 88)

| |
|--|
| Trajectoire biologique |
| Trajectoire morphologique R1 R2 |
| Discours, controverses et militantisme R3 |
| ... |

Curseur et zoom temporel

Filtres pour afficher / désactiver les thèmes et thématiques

Outil de dessin de liaisons, surlignage, etc.

Outil d'impression écran (jpeg, pdf)

L'utilisateur clique sur un évènement / résultat et ...

Le descriptif s'affiche

Texte explicatif illustrant un site web

Quelle granularité pour afficher les résultats de recherche ?
 « Incision moyenne de xx cm/an (1880-1950) » ou « xx cm/an par RCC »

L'évènement

Zoom spatial

Comment représenter les évènements non spatialisés ou globaux ?
 Choc pétrolier, Création d'EDF

FRISE BLANCHE 17 thèmes d'évènements marquants (n Ei = 199)

Contexte socio-économique et politique

E2

FRISE JAUNE 9 thématiques de recherche (n Ri = 88)

Trajectoire biologique R1

Trajectoire morphologique R2

Discours, controverses et militantisme R3

...

Curseur et zoom temporel

Filtres pour afficher / désactiver les thèmes et thématiques

Outil de dessin de liaisons, surlignage, etc.

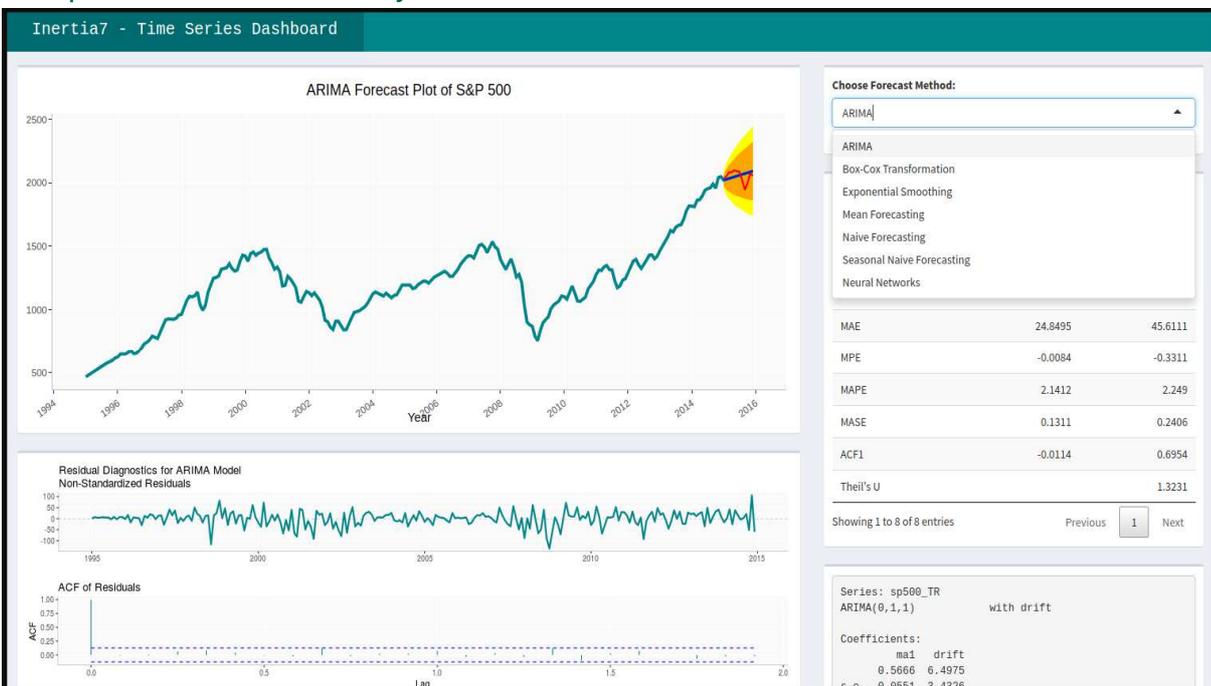
Outil d'impression écran (jpeg, pdf)

Recherche d'une solution web



Applications web interactives avec possibilité de traitements en ligne → croiser les séries temporelles et produire de nouveaux résultats ?!

<https://www.showmeshiny.com/time-series-dashboard/>



Recherche d'une solution web

Shiny
by RStudio

A web application framework for R
Turn your analyses into interactive web applications
No HTML, CSS, or JavaScript knowledge required

Applications web interactives avec possibilité de traitements en ligne → croiser les séries temporelles et produire de nouveaux résultats ?

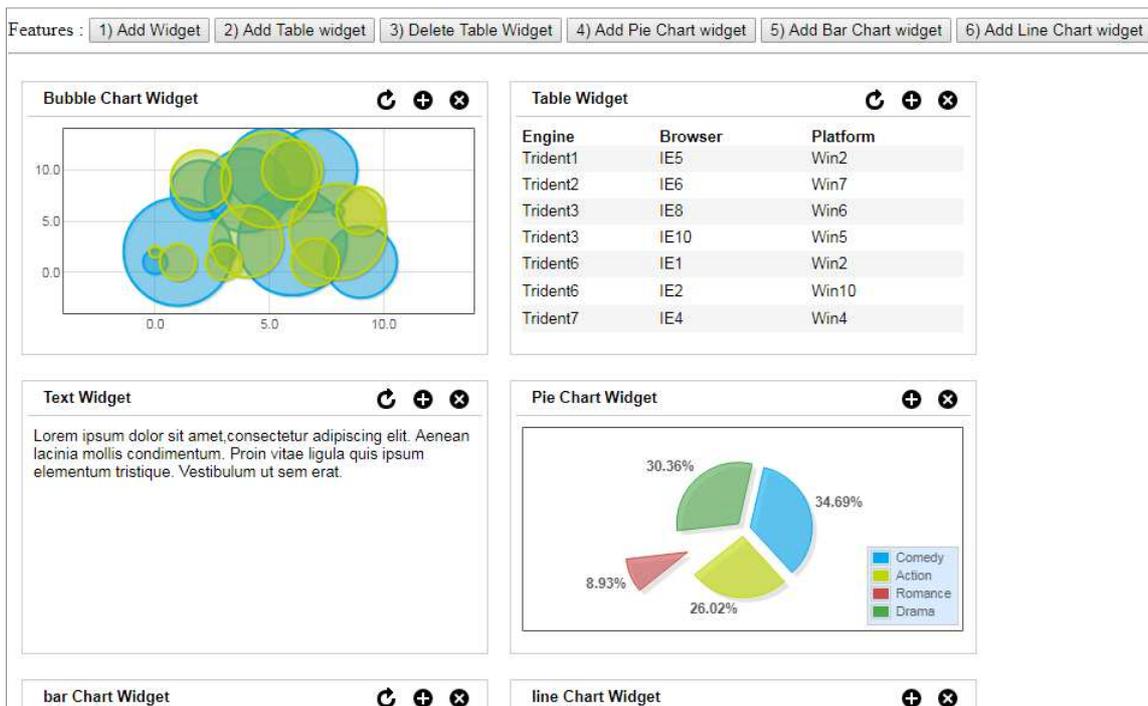
<https://www.showmeshiny.com/melbourne-housing/>



Recherche d'une solution web

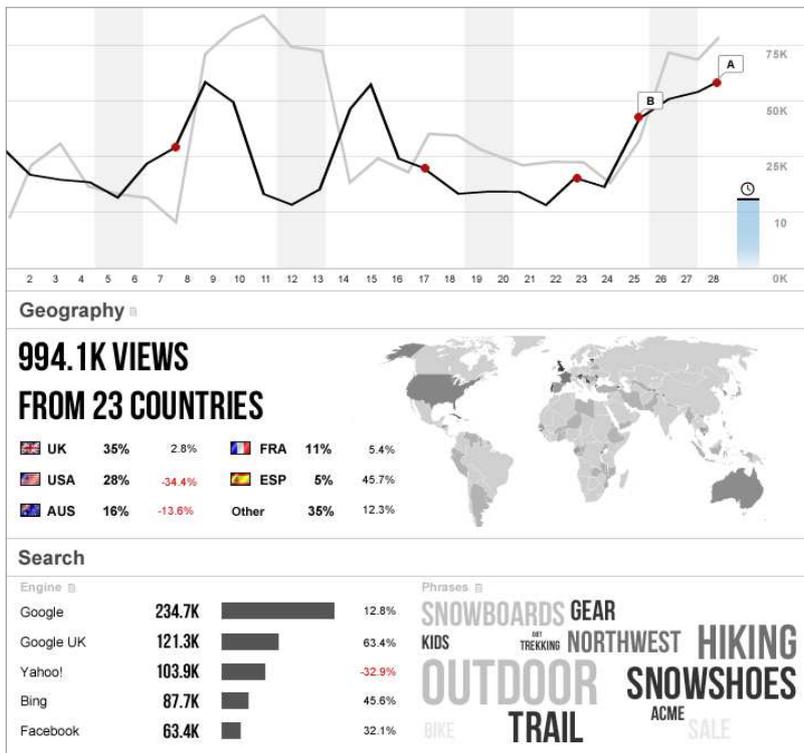
Dashboards : ensemble de fenêtre mobiles

<http://modeln.github.io/sDashboard/example/ex.html>



Recherche d'une solution web

Dashboards : graphisme et ergonomie



<https://econsultancy.com/beautifully-designed-web-dashboards/>

Conclusions et perspectives

- Projet Frise soutenu par le collectif OHM VR et DRIIHM. Outil novateur
- De discussions informelles au montage d'un projet fédératif chercheurs / acteurs territoriaux
- **Atelier 1^{er} juillet 2019** (?) à Aix-Marseille : B. Pont, C. Barthélémy, M. Cottet, G. Carrel (H. Honegger, S. Morardet, C. Gramaglia, E. Franquet)
- Continuer les échanges avec les BE et labos. Mutualiser les forces inter-OHM (Pays de Bitche) → Atelier Frise au séminaire DRIIHM oct. 2019
- Affiner les **scénarios d'utilisation**
- **Recherche de financements pour 2020 :**
 - APR OHM VR + ROHM ?
 - ZABR ? IMU ?
 - Demande de stage EUR statisticien / informaticien?

LISTE DES
PARTICIPANTS

Aix-Marseille Université - IMBE

Evelyne FRANQUET
MARSEILLE (13)
Tél. : 04 91 28 80 36
evelyne.franquet@imbe.fr

CNRS - UMR 5023 LEHNA

Sara PUIJALON
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 43 14 31
sara.puijalon@univ-lyon1.fr

CNRS - UMR 5600 EVS

Fanny ARNAUD
LYON (69)
Tél. : 04 37 37 65 40
fanny.arnaud@ens-lyon.fr

CNRS - UMR 5600 EVS

Gabriella GUTERRES
LYON (69)
Tél. : 06 44 80 69 80

gmrguterres@gmail.com

EMSE - UMR 5600 EVS

Didier GRAILLOT
SAINT ETIENNE (42)
Tél. : 04 77 42 01 30
graillot@emse.fr

ENS de Lyon - UMR 5600 EVS

Stéphanie VUKELIC
LYON (69)
stephanie.vukelic@ens-lyon.fr

ENTPE - UMR 5023 LEHNA

Brice MOURIER
VAULX-EN-VELIN (69)
brice.mourier@entpe.fr

IRSN

Frédérique EYROLLE
SAINT PAUL LEZ DURANCE (13)
frederique.eyrolle@irsn.fr

IRSTEA Grenoble

Philippe JANSSEN
GRENOBLE (38)
Tél. : 04 76 76 28 79
philippe.janssen@irstea.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Céline BÉGORRE
VILLEURBANNE (69)
celine.begorre@irstea.fr

Aix-Marseille Université - LPED

Carole BARTHÉLÉMY
MARSEILLE (13)
Tél. : 04 13 55 08 11
carole.barthelemy@univ-amu.fr

CNRS - UMR 5023 LEHNA

Laurent SIMON
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 43 13 64
laurent.simon@univ-lyon1.fr

CNRS - UMR 5600 EVS

Jean-Francois BERGER
LYON (69)
Tél. : 04 78 77 31 13
jean-francois.berger@univ-lyon2.fr

CNRS - UMR 5600 EVS

Hervé PIEGAY
LYON (69)
Tél. : 04 37 37 63 51

herve.piegay@ens-lyon.fr

ENS de Lyon - UMR 5600 EVS

Clémence CRAPART
LYON (69)
Tél. : 06 79 22 48 35
clemence.crapart@gmail.com

ENTPE - UMR 5023 LEHNA

Jean-Philippe BEDELL
VAULX-EN-VELIN (69)
Tél. : 04 72 04 70 81
bedell@entpe.fr

GRAIE - OHM Vallée du Rhône

Dad ROUX-MICHOLLET
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 43 88 66
dad.roux@graie.org

IRSN

Hugo LEPAGE
SAINT PAUL LEZ DURANCE (13)
Tél. : 04 42 19 94 62
hugo.lepage@irsn.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Anne-Laure ACHARD
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 86 00
anne-laure.achard@irstea.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Marina COQUERY
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 86 16
marina.coquery@irstea.fr

CNRS

Robert CHENORKIAN
PARIS (75)
robert.chenorkian@cnrs-dir.fr

CNRS - UMR 5023 LEHNA

Laurence VOLATIER
LYON (69)
Tél. : 04 72 04 77 71
laurence.volatier@entpe.fr

CNRS - UMR 5600 EVS

Marylise COTTET
LYON (69)
Tél. : 04 37 37 63 48
marylise.cottet@ens-lyon.fr

CNRS - UMR 5600 EVS

Vittoria SCORPIO
LYON (69)

vittoria.scorpio@ens-lyon.fr

ENS de Lyon - UMR 5600 EVS

Gary LARDAUX
LYON (69)
Tél. : 06 67 29 82 69
gary.lardaux@ens-lyon.fr

ENTPE - UMR 5023 LEHNA

Claudia COELHO
VAULX-EN-VELIN (69)
claudia.coelho@entpe.fr

**Institut Méditerranéen
d'Océanologie**

Heleen VANNESTE
TOULON (83)
heleen.vanneste@gmail.com

IRSTEA Aix-en-Provence

Georges CARREL
AIX-EN-PROVENCE (13)
Tél. : 04 42 66 99 33
georges.carrel@irstea.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Marc BABUT
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 87 28
marc.babut@irstea.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Aymeric DABRIN
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 10 53
aymeric.dabrin@irstea.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Hugo DELILE
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 86 13

hugo.delile@irstea.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Jerôme LE COZ
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 87 86
jerome.lecoz@irstea.fr

**Politecnico di Milano / UMR
5600 EVS**

Barbara BELLETTI
LYON (69)
Tél. : 07 83 48 79 57
bellettib@gmail.com

Université Lumière - Lyon 2

Stéphane FRIOUX
LYON (69)
stephane.frioux@univ-lyon2.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Nicolas LAMOUREUX
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 87 84

nicolas.lamouroux@irstea.fr

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Clara POIRIER
VILLEURBANNE (69)
clara.poirier@yahoo.es

**Université Lyon 1- UMR 5023
LEHNA**

Hugo BASQUIN
LYON (69)
Tél. : 06 30 59 78 02
hugo.basquin@univ-lyon1.fr

Université Jean Moulin - Lyon 3

Omeya DESMAZES
LYON (69)
Tél. : 07 81 38 91 51
o.desmazes@gmail.com

IRSTEA Lyon Villeurbanne

Michel LANG
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 20 87 98

michel.lang@irstea.fr

Morph'eau Conseils

Sandrine TACON
FLEURIEU SUR SAÔNE (69)
Tél. : 06 24 24 64 78
sandrinetacon@gmail.com

**Université Lyon 1 - UMR 5023
LEHNA**

Pierre MARMONIER
VILLEURBANNE (69)
Tél. : 04 72 44 82 61
pierre.marmonier@univ-lyon1.fr

graie

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