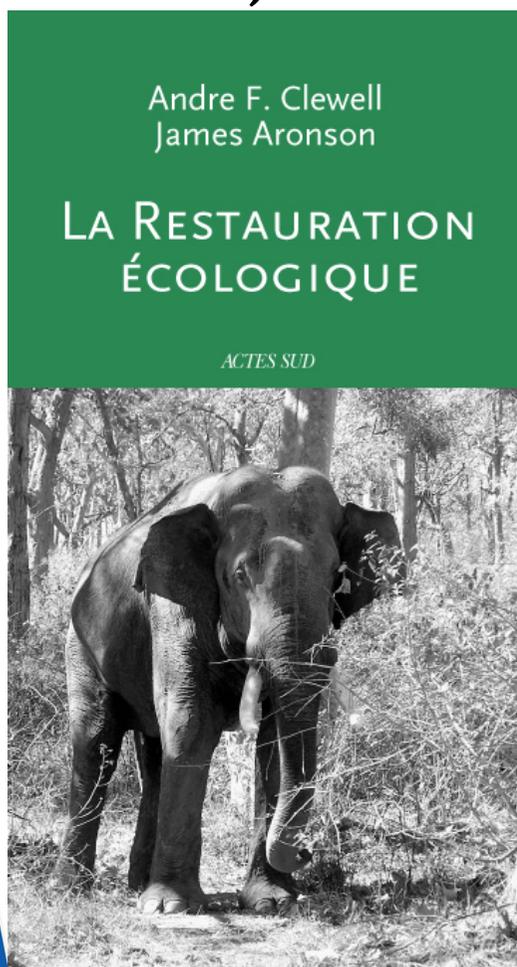


# La restauration des lagunes, un concept géographique. Trajectoires, acteurs, territoires et gouvernances



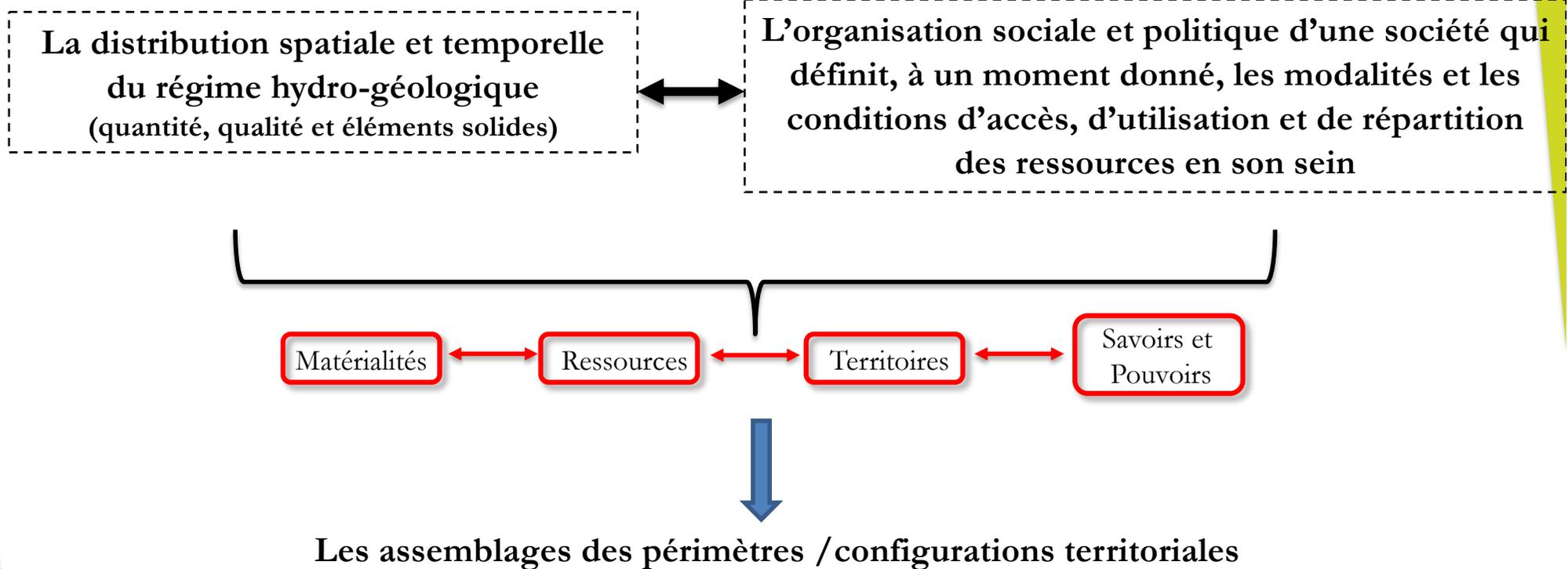
Stéphane Ghiotti

Corte, le 30 novembre 2021



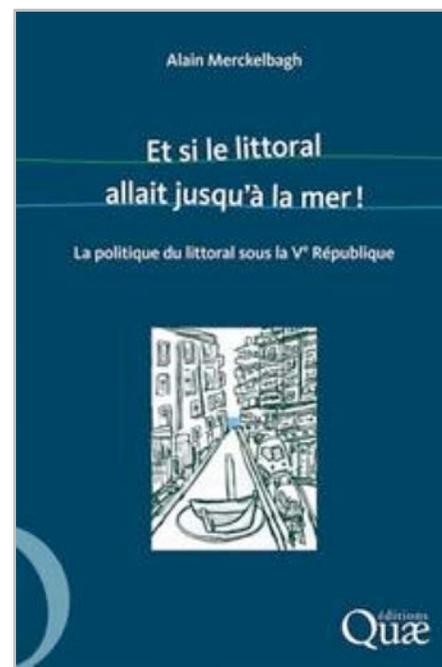
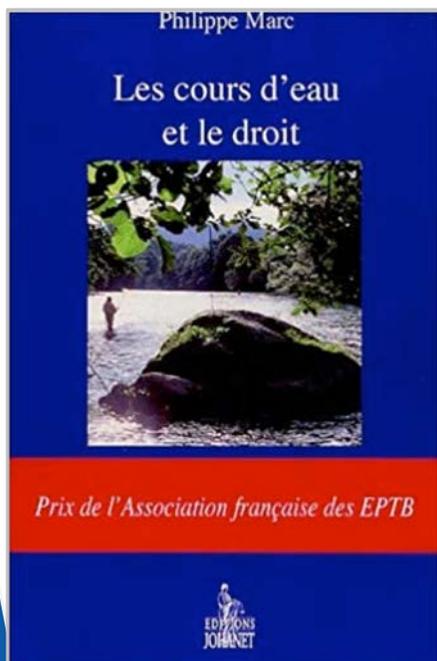
# ARToDev Les complexes lagunaire : un objet géographique

*Six critères peuvent être identifiés pour en assurer la définition d'un objet géographique = la forme et l'étendue ; l'échelle ; les représentations ; la dynamique spatio-temporelle ; les fonctions ; les effets.*

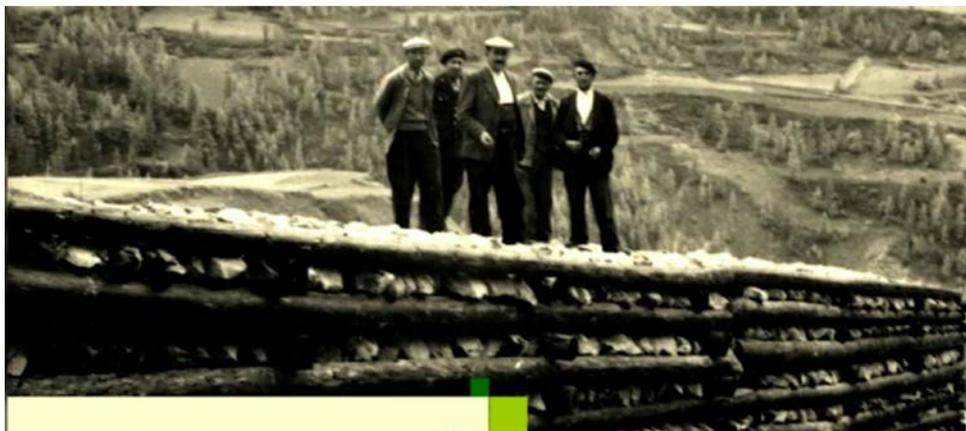


# Catégoriser et catégorisation de la Nature

Une « nature », matérialisée, territorialisée, historicisée et insérée dans des relations sociales



# La restauration, une si ancienne question



**Le temps des forestiers (1827-1914)  
et la Restauration des Terrains en Montagne**



Hervé Gasdon – Juin 2018

**“LA RESTAURATION ÉCOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES  
URBAINES ET PÉRIURBAINES POURRAIT ÊTRE LE  
DÉCLENCHEUR D’UN RENVERSEMENT DE LA LOGIQUE  
EXPANSIVE DE L’URBANITÉ”**



Captages Parc Miribel Jonage. Source : Grand Parc Miribel Jonage.

## La restauration, un objet et un questionnement intégratif

- Le temps
- L'espace
- Les milieux
- Les acteurs
- Les « projets » de territoire
- Les techniques et les savoirs

Dans cet article pour Anthropocene2050, Adrian Torres-Astaburuaga, architecte et chercheur à l'EUL, présente quelques pistes exploratoires sur le lien entre villes et zones humides à partir des cas de de Miribel Jonage et de l'Albufera (Espagne).



**VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement**

La revue électronique en sciences de l'environnement

**Volume 16 Numéro 1 | mai 2016**  
**Mettre à l'épreuve l'acceptabilité sociale (partie 2)**

## Les Agences de l'eau et la restauration : 50 ans de tensions entre hydraulique et écologique

Bertrand Morandi, Hervé Piégay, Karen Johnstone et Diego Miralles



**Édition électronique**  
 URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/17194>  
 DOI : 10.4000/vertigo.17194  
 ISBN : 9782924372364  
 ISSN : 1492-8442

**Éditeur**  
 Les Éditions en environnement VertigO

**Référence électronique**  
 Bertrand Morandi, Hervé Piégay, Karen Johnstone et Diego Miralles, « Les Agences de l'eau et la restauration : 50 ans de tensions entre hydraulique et écologique », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 16 Numéro 1 | mai 2016, mis en ligne le 09 mai 2016, consulté le 03 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/17194> ; DOI : 10.4000/vertigo.17194



## How is success or failure in river restoration projects evaluated? Feedback from French restoration projects



Bertrand Morandi<sup>a,\*</sup>, Hervé Piégay<sup>a</sup>, Nicolas Lamouroux<sup>b</sup>, Lise Vaudor<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Université de Lyon, UMR 5800 EYS – CNRS, ENS de Lyon, 18, rue Chevreul, Lyon 69007, France  
<sup>b</sup> IRSTEA, UR MALY, 5 rue de la Doua, CS70077, 69626 Villeurbanne Cedex, France

### ARTICLE INFO

**Article history:**  
 Received 30 October 2013  
 Received in revised form 5 February 2014  
 Accepted 10 February 2014  
 Available online 24 March 2014

**Keywords:**  
 River restoration  
 Evaluation  
 Monitoring  
 Public policy  
 Social values  
 France

### ABSTRACT

Since the 1990s, French operational managers and scientists have been involved in the environmental restoration of rivers. The European Water Framework Directive (2000) highlights the need for feedback from restoration projects and for evidence-based evaluation of success. Based on 44 French pilot projects that included such an evaluation, the present study includes: 1) an introduction to restoration projects based on their general characteristics 2) a description of evaluation strategies and authorities in charge of their implementation, and 3) a focus on the evaluation of results and the links between these results and evaluation strategies. The results show that: 1) the quality of an evaluation strategy often remains too poor to understand well the link between a restoration project and ecological changes; 2) in many cases, the conclusions drawn are contradictory, making it difficult to determine the success or failure of a restoration project; and 3) the projects with the poorest evaluation strategies generally have the most positive conclusions about the effects of restoration. Recommendations are that evaluation strategies should be designed early in the project planning process and be based on clearly-defined objectives.

© 2014 Elsevier Ltd. All rights reserved.

### 1. Introduction

Impacts of human activities (e.g. damming, gravel extraction, channelization) on physical and ecological processes in rivers have been observed in many countries for many years (Gore, 1985; Gregory, 2006). Repairing environmental degradation has become a priority for western industrialized societies. Legal requirements regarding the environmental quality of waterbodies have been designated by the US Water Act (1972), the Canadian Water Act (1985) and more recently by the EU Water Framework Directive (WFD) (2000). Hence, regional standards have been used to define which quality level is deemed sufficient for waterbodies. River restoration, which aims at meeting these standards, has become one of the major practices in river management (Brierley and Fryirs, 2005; Wild et al., 2005). In France for instance, 480 actions declared as restorative were carried out between 1985 and 2009, according to a recent online census (Morandi and Piégay, 2011). The

implementation of the WFD has caused a large increase in the number (264) of these actions since 2000.

Although restoration projects are now more frequent than before, there is still a lack of evaluation and feedback (Jenkinson et al., 2006; Kondolf and Micheli, 1995; Nakamura et al., 2006). Several surveys of river restoration projects were carried out as part of national and international research programs. Most aimed at sharing experience about restoration and evaluation. Such programs included the National River Restoration Science Synthesis in the USA (Bernhardt et al., 2007), the European Centre for River Restoration (<http://www.ecrr.org/>) and the Asian River Restoration Network (<http://www.a-rn.net/>). In France, water management institutions (e.g. the Onema, French National Agency for Water and Aquatic Environments, and water agencies) have developed databases documenting the realisation of actions for river restoration. Still, little attention is given to the strategies and conclusions of restoration evaluation. In the USA, Bernhardt et al. (2007) concluded that only 10% of projects included “before, after & reference” monitoring related to goals or success criteria. In Japan, Nakamura et al. (2006) emphasised that evaluations were rare in the 1980s and had only been implemented in recent projects.

There are two main issues regarding the evaluation of restoration projects. First, evaluation contributes to fundamental scientific knowledge. According to Bradshaw (1996), if restoration is “an acid

\* Corresponding author. Tel.: +33 437376404.  
 E-mail addresses: [bertrand.morandi@ens-lyon.fr](mailto:bertrand.morandi@ens-lyon.fr) (B. Morandi), [hervé.piégay@ens-lyon.fr](mailto:hervé.piégay@ens-lyon.fr) (H. Piégay), [nicolas.lamouroux@irstea.fr](mailto:nicolas.lamouroux@irstea.fr) (N. Lamouroux), [lise.vaudor@ens-lyon.fr](mailto:lise.vaudor@ens-lyon.fr) (L. Vaudor).



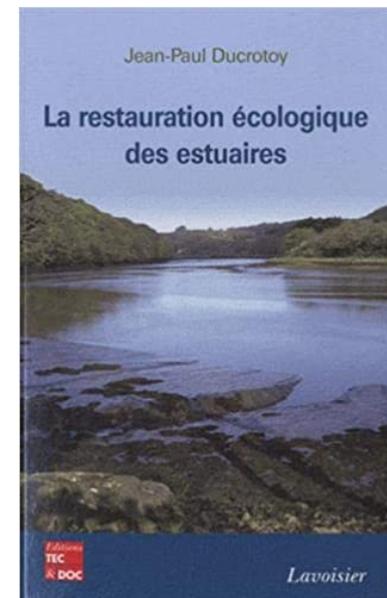
## Retours d'expériences de restauration écologique en milieu estuarien

Analyse de la littérature scientifique publiée

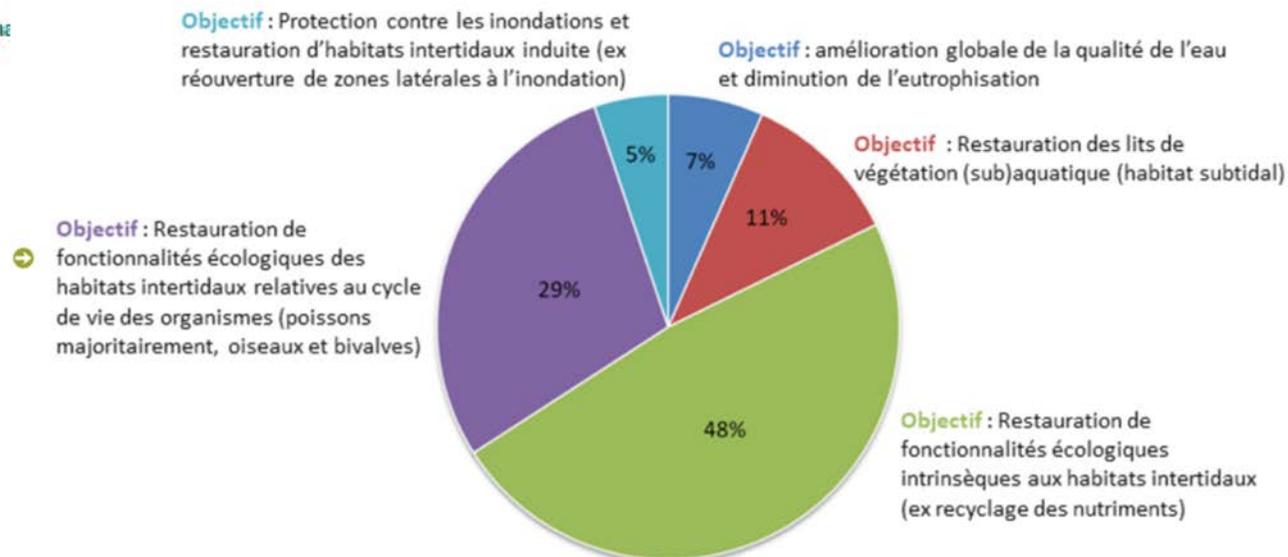
Rapport final

Cécile Capderrey, Jean-Michel Olivier, Stéphane Moussard, Valérie Foussard, Nicolas Bacq

Septembre 2016



Proportion d'articles analysés par grands types d'objectifs de restauration identifiés





## A Multidisciplinary Approach for Restoration Ecology of Shallow Coastal Lagoons, a Case Study in South France

Rutger De Wit<sup>1\*</sup>, Amandine Leruste<sup>1</sup>, Ines Le Fur<sup>1,2</sup>, Mariam Maki Sy<sup>1</sup>, Béatrice Bec<sup>1</sup>, Vincent Ouisse<sup>2</sup>, Valérie Derolez<sup>2</sup> and Hélène Rey-Valette<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MARBEC, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Ifremer, Montpellier, France; <sup>2</sup> MARBEC, Université de Montpellier, CNRS, IRD, Ifremer, Sète, France; <sup>3</sup> CEE-M, Université de Montpellier, CNRS, INRA, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

By the end of the 20th century, many of the coastal lagoons along the French Mediterranean coast showed insufficient water quality and degraded ecosystem states due to anthropogenic impacts. Among these, nutrient over-enrichment, resulting in eutrophication, has been a major concern. The EU Water Framework Directive (WFD) has initiated public action to improve their water quality and ecosystem state using an approach rooted in restoration ecology. Here we analyze how this has been applied for the coastal lagoons in South France, considering eutrophication as an example of ecosystem degradation and oligotrophication as the corresponding trajectory for ecological restoration of the eutrophied coastal lagoons. Oligotrophication trajectories, initiated by the reduction of external nutrient loading, have resulted in a quick recovery (i.e., within 3 years) of integrative water column variables (Chlorophyll a, total N and P) and phytoplankton. Starting from hypertrophic systems, the oligotrophication trajectory is described by a sequence of three ecosystem states dominated respectively by (i) phytoplankton with bare non-vegetated sediments, (ii) opportunistic macroalgae, (iii) angiosperm and perennial macroalgae, punctuated by regime shifts between these ecosystem states. Nevertheless, the latter regime shift has not been observed for the most degraded ecosystems after 10-years oligotrophication. The N and P accumulated in sediments during eutrophication may also retard the ecological restoration. In shallow freshwater lakes, the phytoplankton-dominated and the angiosperm-dominated states are also characteristic for highly degraded and fully restored ecosystems states, respectively. In contrast, opportunistic macroalgae do not bloom in these systems. Hence, the alternative stable state model, used successfully for these lakes, cannot be applied straightforwardly for coastal lagoons. To be successful, ecological restoration should consider the legislative and societal questions as according the DPSIR framework it typically is a response of society. The conservation-oriented Habitats Directive systematically applies to coastal lagoons and the Birds Directive in some cases as well. The WFD approach is complementary to these more conventional nature conservation approaches. Collectively, local citizens and highly involved stakeholders strongly value the coastal lagoons and attribute very high importance to their regulating

OPEN ACCESS

Edited by:

Sofia Rostopoulou, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR), Greece

Reviewed by:

Christos Dimitrios Arvanitidis, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR), Greece  
Sarah Faulwetter, University of Patras, Greece

\*Correspondence:

Rutger De Wit  
rutger.de-wit@umontpellier.fr

Specialty section:

This article was submitted to Conservation, a section of the journal Frontiers in Ecology and Evolution

Received: 23 July 2019

Accepted: 01 April 2020

Published: 20 May 2020

Citation:

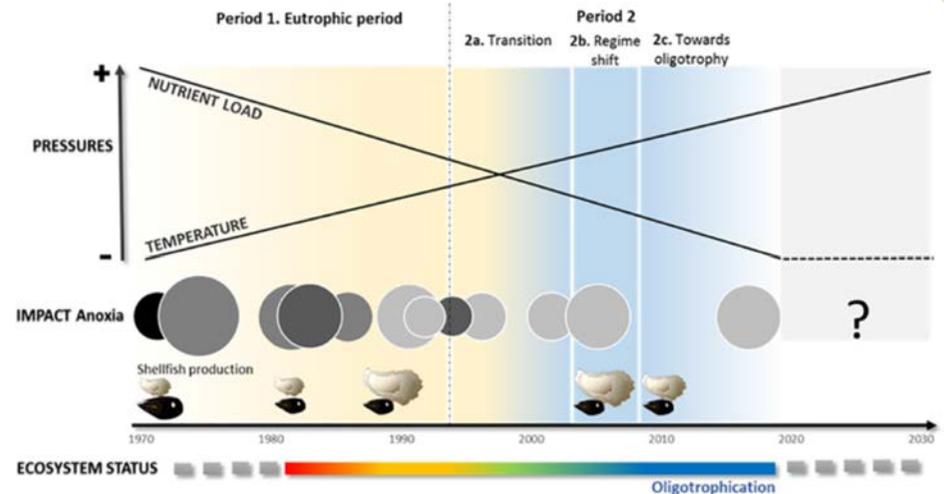
De Wit R, Leruste A, Le Fur I, Sy MM, Bec B, Ouisse V, Derolez V and Rey-Valette H (2020) A Multidisciplinary Approach for Restoration Ecology of Shallow Coastal Lagoons, a Case Study in South France. *Front. Ecol. Evol.* 8:108. doi: 10.3389/fevo.2020.00108

- Centrée sur les questions de qualité
- Modèle DPSIR et notion d'état de référence

- *Restoration ecology* : l'écologie de la restauration, est une discipline scientifique, un domaine de l'écologie, qui se concentre sur l'étude des concepts, expériences et pratiques de la restauration écologique.

- *Ecological restoration* : processus d'aide à la restauration d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit.

- Trajectoire de restauration



Le tournant décisif de la DCE (Natura 2000 et LEMA)

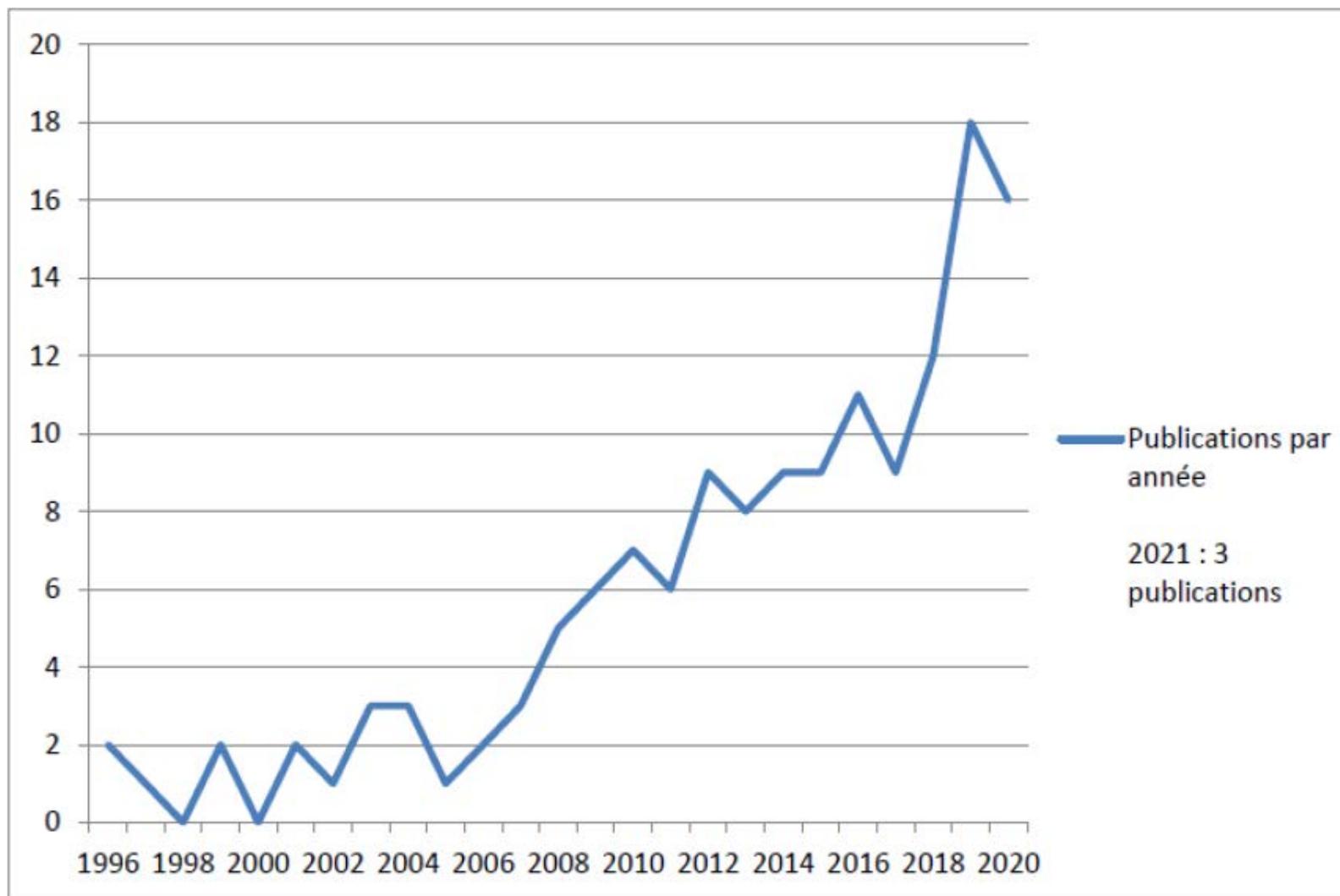


Figure 7. Evolution du nombre de publications par années

Le Roux, 2021

- Des définitions variables et des fondements contestés (ex : état de référence) : des connaissances nombreuses en fortes croissances mais cloisonnées et demandant un véritable croisement Sciences de l'environnement et SHS.
- Pratiques, mise en œuvre et évaluation de la restauration : critères, variables et indicateurs
- Décalage dans les échelles et les temporalités entre ce que l'on gère et où on est en mesure de décider pour le faire (le site, l'espace de bon fonctionnement, le bassin versant = quelle gouvernance faces aux changements globaux ?)

**La Restauration Ecologique serait alors « un ensemble d'idées et de pratiques sociales, scientifiques, économiques et politiques » au sein duquel l'écologie de la restauration comme discipline scientifique ne serait plus qu'une composante parmi d'autres (Clewel et Aronson, 2013).**



La nature des conflits entre usagers de l'eau tourne autour de trois questions :

*La qualité de l'eau / La saisonnalité des besoins / La quantité d'eau*

Usagers autour des étangs Littoraux	Exigences	État souhaité de l'étang	Fonctionnement hydrologique souhaité
Riverains	Pas d'inondation de terres ou d'habitations	Niveau bas	Stable
Agriculteurs	Pas d'inondation. Pas de sel	Niveau bas et eau douce	Stable
Pêcheurs	Circulation des poissons entre mer et <a href="#">Lagunes</a>	Niveau haut et eau saumâtre	
Coupeurs de roseaux	?	Niveau variable ? et eau douce	Variable
Protecteurs de la nature	Conditions de milieu proches du "naturel"	Niveau et salinité variables	

Tableau 1. - Tableau comparatif des définitions nationales et internationales sur les zones humides

DÉFINITIONS	CONVENTION DE RAMSAR	LOI SUR L'EAU
<b>Caractéristiques</b>		
Présence de l'eau dans l'espace	liste : marais, fagnes, tourbières eaux marines de - de 6 m. de prof.	critères : terrains gorgés d'eau ou inondés
Présence de l'eau dans le temps	eau permanente ou temporaire	habituelle ou temporaire
Salinité de l'eau	eau douce, saumâtre, salée	eau douce, saumâtre, salée
Écoulement de l'eau	eau statique, eau courante	-
Exploitation humaine	eaux artificielles	terrains exploités ou non
Caractère naturel	eaux naturelles	naturelle
Végétation	-	plantes hygrophiles
<b>Milieux concernés</b>		
Cours d'eau (rivières, fleuves)	oui	Non (sauf ripisylves)
Plans d'eau (lacs, étangs et lagunes)	oui	non (sauf ripisylve et queue d'étang) (1)
Mares	oui	oui
Marais, tourbières	oui	oui
Prairies humides alluviales et forêts inondables	oui	oui
Estuaires et deltas	oui	Oui (2)
Prés salés, marais salants et saumâtres, vasières	oui jusqu'à 6 mètres de profondeur	Oui, jusqu'à la limite basse de la zone intertidale (2)

Sources : O. CIZEL, 2009. (1) Les plans d'eau et les lagunes ne sont pas considérés comme des zones humides par la loi sur l'eau, mais seulement leurs pourtours humides. (2) La zone de balancement des marées est pris en compte par l'arrêté du 24 juin 2008.

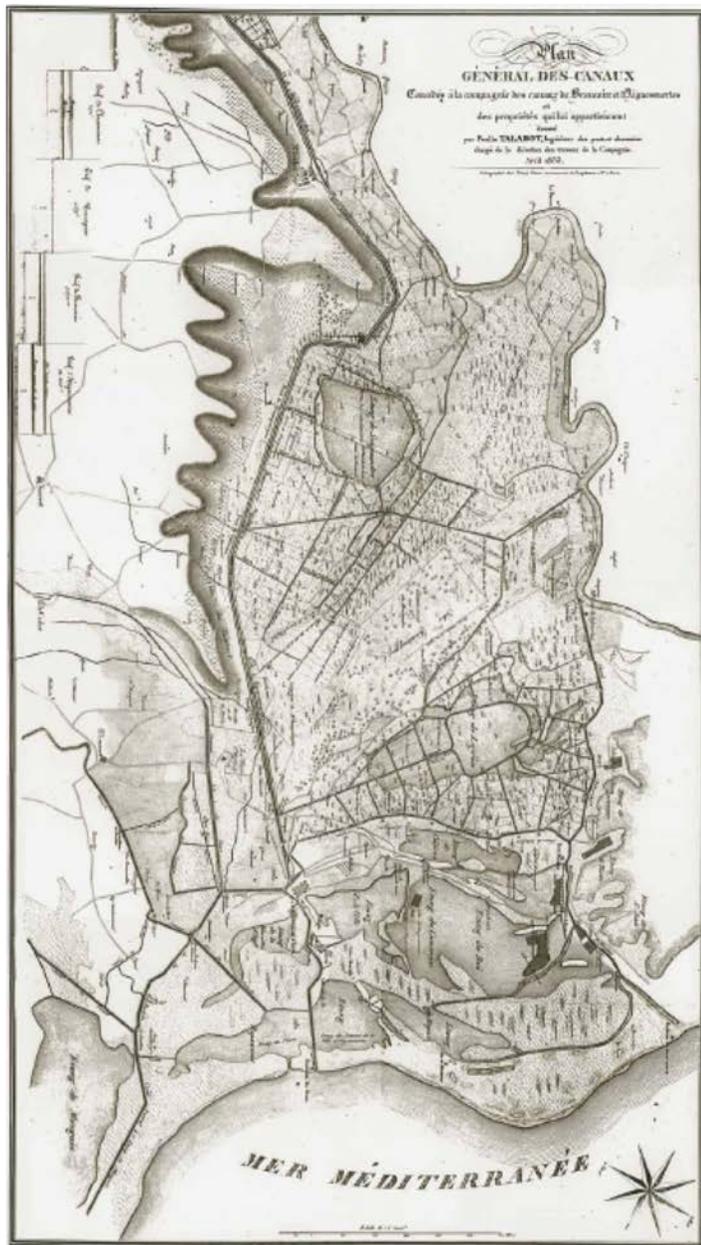
## \* DCE (2000)

- Des masses d'eau. Eaux de transition et/ou eaux côtières. (Pose le problème des plans d'eau temporaires ; seuils des 50 ha ? Profondeur de 2 m ??))

## \* Dir. Hab. Faune Flore (1992)

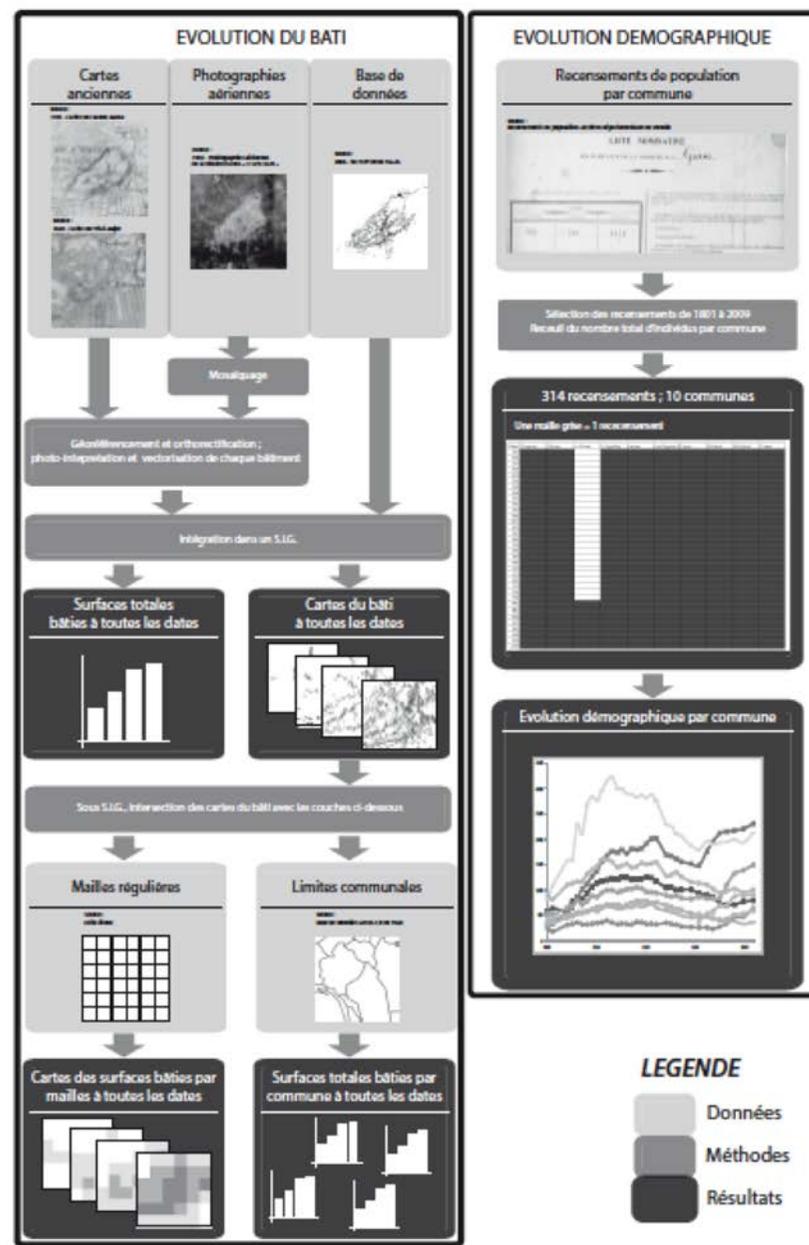
- 1) Habitats côtiers et végétations halophytiques,
- 2) lagunes côtières (1150),
- 3) En France (2004) : les lagunes en mer à marée (façade atlantique) (1150-1) et les « lagunes méditerranéennes » (1150-2)

\* Kjerfve (1994) : « a workable definition of a coastal lagoon is thus a shallow coastal water body separated from the ocean by a barrier, connected at least intermittently to the ocean by one or more restricted inlets, and usually oriented shore-parallel »



Régimes juridiques (eaux et foncier)

Ou



Régime hydrologique et naturel

## Les systèmes de caractérisation des zones humides : construire l'expertise sous pression politique

LAURENT MERMET, GENEVIÈVE BARNAUD

Des controverses récentes (Znieff, directive Habitats...) montrent que la caractérisation des espaces par les naturalistes est devenue le terrain d'affrontements qui portent en fait sur le principe et sur la mise en œuvre des politiques de protection de la nature. À partir d'une comparaison entre deux approches de la caractérisation des zones humides (l'une américaine, l'autre française), l'article propose des pistes pour une réflexion systématique sur ce thème et montre la nécessité de recherches plus approfondies.

Tableau 1.

Les fluctuations des zones humides (XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècle)

Année	Superficie	Sources
1767	1/3 de la France	Arch. dép. Calvados, C 4 197
1807	500 000 ha	MONTALIVET, Préambule de la loi de 1807
1817	427 000 ha	PORTELET, 1817
1833	240 000 ha	Arch. nat, F <sup>10</sup> 3771
1860	185 000 ha	Arch. nat, F <sup>10</sup> 2317
1878	299 000 ha	HACHETTE, 1879

(Derex, 2001)

### Une activité de caractérisation des milieux à l'interface entre recherche et débat décisionnel

Les politiques d'environnement visent souvent des familles de problèmes larges et composites : les forêts tropicales, les « habitats », les espèces menacées, les zones humides, etc. Les responsables de leur mise en œuvre se trouvent régulièrement pris en tenaille entre d'un côté la spécificité et la complexité de chaque cas particulier, et de l'autre des catégories générales trop vagues et schématiques pour guider suffisamment le passage à l'action. Ils attendent alors de scientifiques, d'experts, qu'ils les aident à définir, délimiter, inventorier, classer ces ensembles de problèmes, pour leur donner sur eux une meilleure prise. Ces activités de caractérisation, à l'interface de la recherche et de la gestion, suscitent de nombreux travaux, et de vifs débats, souvent assez confus. Pour les clarifier, il faut prendre du recul et construire une vue d'ensemble des débats de caractérisation : l'objectif de cet article est d'y inciter et d'y contribuer.

### Faut-il ou non cartographier les zones humides ?

Elles font l'objet depuis une vingtaine d'années de nombreuses études et recherches<sup>1</sup> qui accompagnent la mise en place progressive d'actions publiques pour leur protection ou leur gestion durable (Cime, 1994). Au fil des années s'est constitué en France un réseau de chercheurs, d'experts, d'acteurs de la décision, qui débattent régulièrement des enjeux liés aux zones humides<sup>2</sup>. Quand l'article 2 de la loi sur l'eau de 1992 a introduit la préservation des zones humides parmi les objectifs de la politique de « gestion équilibrée de

la ressource en eau », cela leur est apparu comme un progrès dans la prise en compte des zones humides<sup>3</sup>. Cependant, l'article 10 de la loi, qui conduit à imposer des contraintes spécifiques à la réalisation de travaux dans des zones humides, a entraîné pendant plus de deux ans au sein de ce réseau une controverse où s'opposaient deux points de vue.

Le premier tenait pour nécessaire de procéder à un inventaire cartographique exhaustif des zones humides. Cela permettrait aux administrations de déterminer clairement les espaces où l'obligation de demander une autorisation s'applique ou non. Se sont ralliés à cette position des chercheurs et des experts, notamment ceux impliqués dans le dévelop-

LAURENT MERMET  
Professeur à l'École nationale du génie rural, des eaux et forêts (Engref), 19, avenue du Maine, 75015 Paris

GENEVIÈVE BARNAUD  
Professeur au Muséum national d'histoire naturelle (laboratoire d'évolution des systèmes naturels et modifiés), 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris

**Abstract: Wetlands characterization systems – constructing expertise under political pressure.** Definitions, inventories, delineations, typologies, classifications are both a necessary condition to public policies regarding natural habitats, and a constant object of controversy. This paper first suggests that grouping these activities together under the generic term 'characterization systems' would encourage a needed reflection on the common stakes and difficulties they experience. Based on the example of conflicts raised in the United States by wetlands definitions, the paper then reflects on the possible means for making characterization systems less vulnerable to political (and other) pressures. It refutes the commonly held idea that ever more scientific precision would be the best way to decrease vulnerability. It suggests that characterization systems are important enough, complex enough, diverse enough, to justify further research and continued multi-disciplinary debate on their architecture, the way they mix both socially and in terms of the contents they deal with and their adaptation to the contexts in which they are utilized.

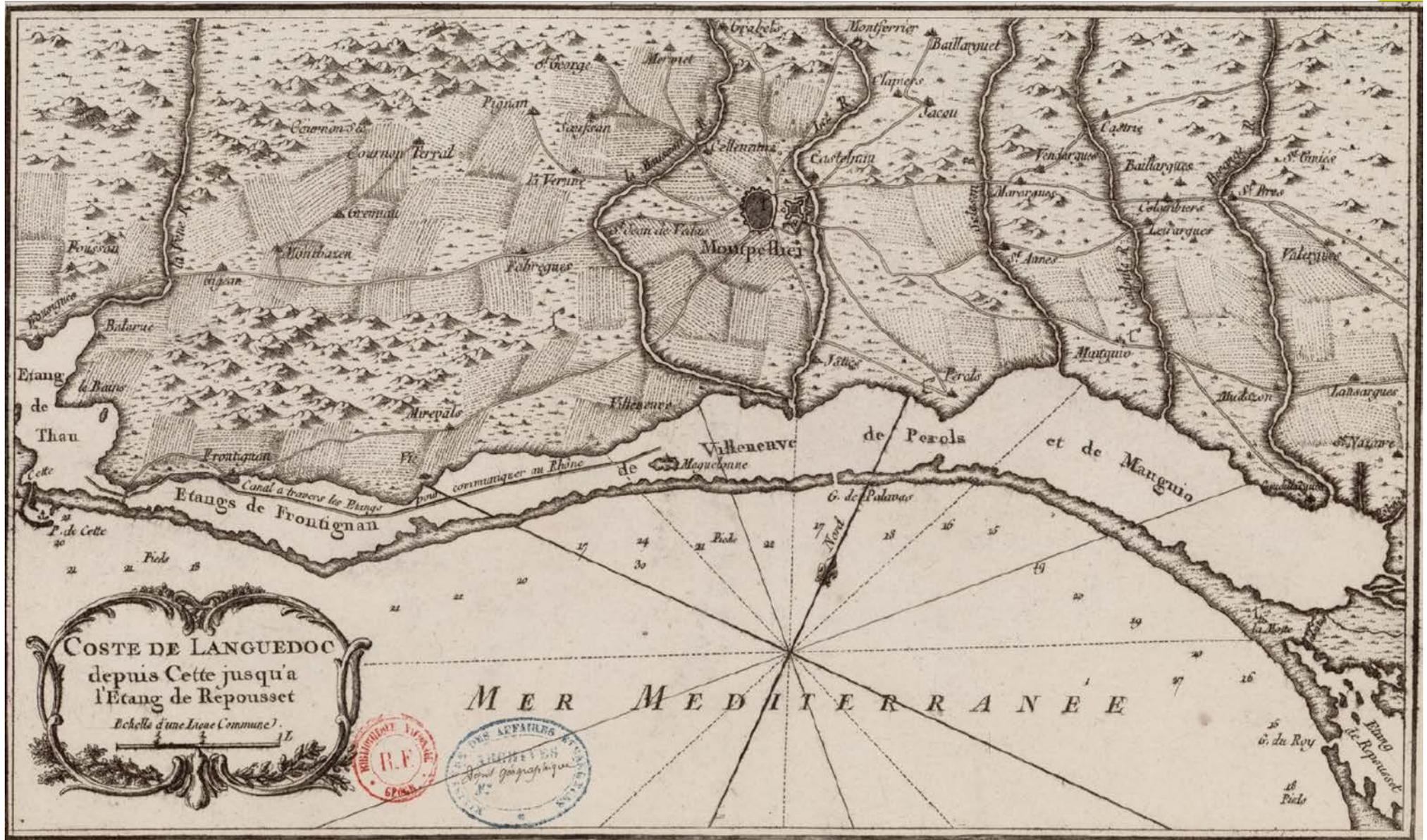
<sup>1</sup> Pour un aperçu, voir Dubroca, 1985 ; Lefeuvre, 1989 ; Fustec et Prochot, 1996.

<sup>2</sup> On peut suivre par exemple le bulletin d'information Zones Humides info, publié depuis 1993 par la Société nationale de protection de la nature, et qui en est à son 15<sup>e</sup> numéro.

<sup>3</sup> Cet article en donne aussi une définition juridique : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Voir aussi un texte préparatoire au projet de loi : Barnaud, 1991.

« zone » = on reprend les principes (zonages) et le vocabulaire de l'aménagement

# Restaurer quoi ? Comment ? Et par/pour qui ?



# Comment gérer et gouverner les « effets d'accumulation » et les « dynamiques intégratrices » ?

*GIRE / GIZC / Maritime spatial planning (MSP)*

Directives européennes (7) et politiques publiques

Pilotage / Portage politique et administratif ??

Conventions et labellisations de protection internationales



Problématiques / enjeux

Des usages nombreux et diversifiés

Instruments de gestion et de gouvernance

## CARTULAIRE DE MAGUELONE

PAR  
J. ROUQUETTE et A. VILLEMAGNE  
CHÈF DE VICÉ-ROISSE et CHÈF DE CASTELMAGNAN

TOME DEUXIÈME  
FASCICULE N° 8  
Épiscopats de Jean de Montlaur II (1231-1247)  
et de Rainier (1247-1249)

PAR J. ROUQUETTE

Rouquette, J. - Villemagne, A.  
Cartulaire de Maguelone  
Tome 2 - Fascicule 8



\* 2 9 4 4 5 \*

MONTPELLIER

LIBRAIRIE LOUIS VALAT  
Place Chabanou, 9 (anciennement de la Préfecture)

M CM XIV

AMÉLIORATION DU LITTORAL DE LA MÉDITERRANÉE. 209

N° 61

MÉMOIRE

Sur l'amélioration du littoral de la Méditerranée  
dans le département de l'Hérault.

Par M. RÉGY, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

OBJET DU MÉMOIRE.

Le littoral de la Méditerranée réclame des améliorations pour lesquelles des projets ont été déjà soumis à l'administration et approuvés par elle.

A l'occasion de la présentation d'un projet spécial, l'ouverture de la communication d'un étang avec la mer, nous avons traité dans sa généralité, mais sommairement, la question d'amélioration du littoral, en l'envisageant au triple point de vue de la plage, des étangs et des marais.

Le conseil général des ponts et chaussées a pensé que la publication de ce rapport pouvait avoir quelque intérêt, et nous a engagé à le revoir et à le compléter en vue de son insertion dans les *Annales*.

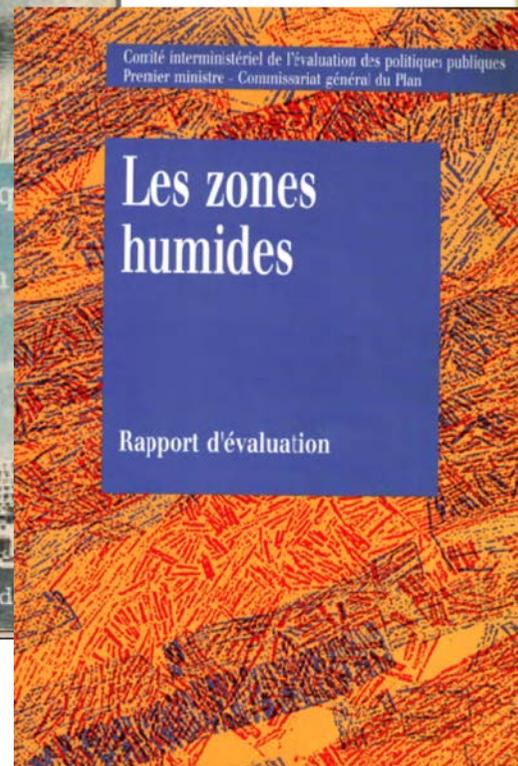
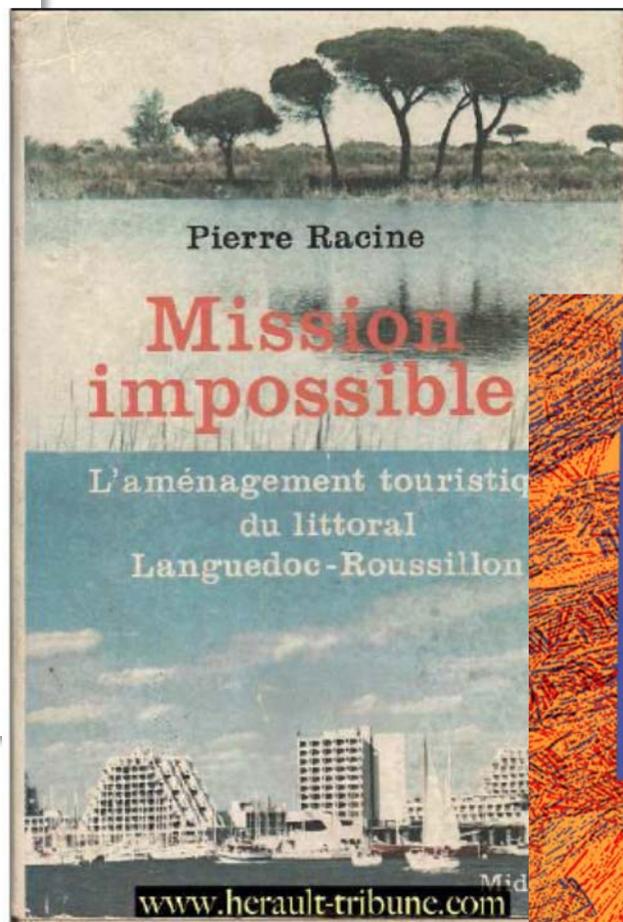
L'objet de ce mémoire est de satisfaire à ce vœu.

*État actuel de la zone du littoral. États successifs et simultanés des lieux et de la santé publique.* — Si d'un point élevé du littoral, au levant de Cette, on observe la contrée, on aperçoit, autant que l'œil peut embrasser de pays :

Au midi, la mer, qui s'étend comme un vaste lac jusqu'à l'horizon, sans îles qui s'élèvent à sa surface, sans rochers

*Annales des P. et Ch., 5<sup>e</sup> ann., 5<sup>e</sup> cah. Métr. — tome V. 15*

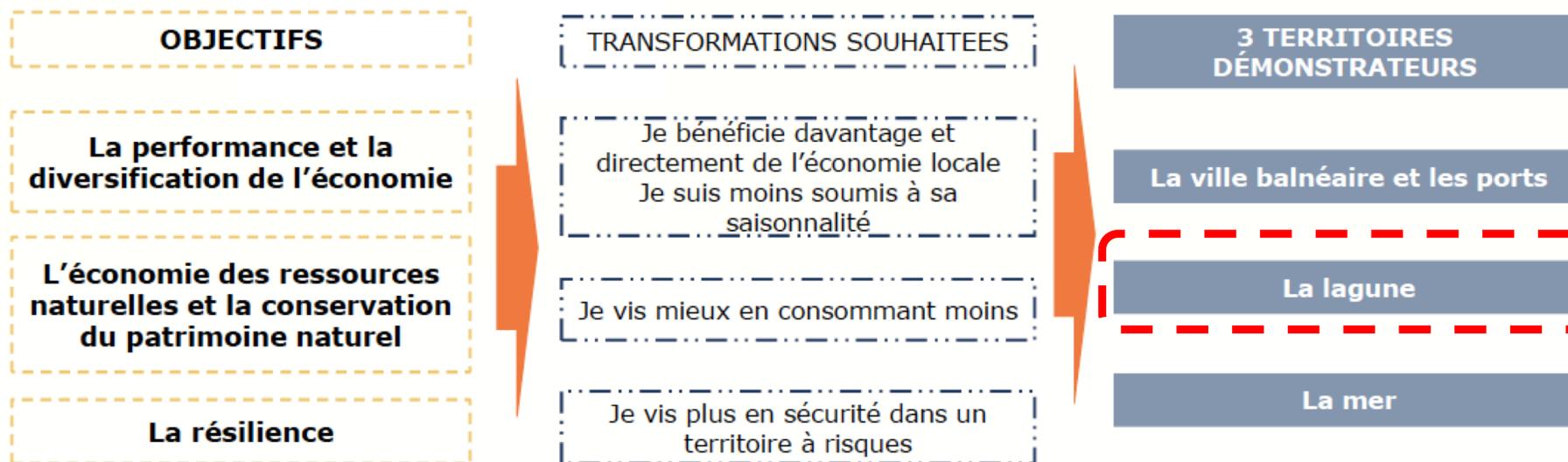
La question de l'environnement n'a jamais disparue





16/11/2017

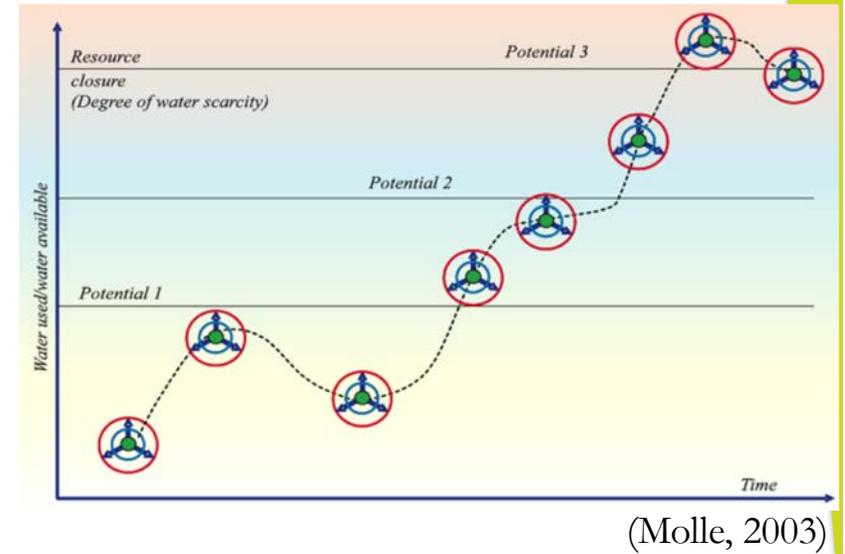
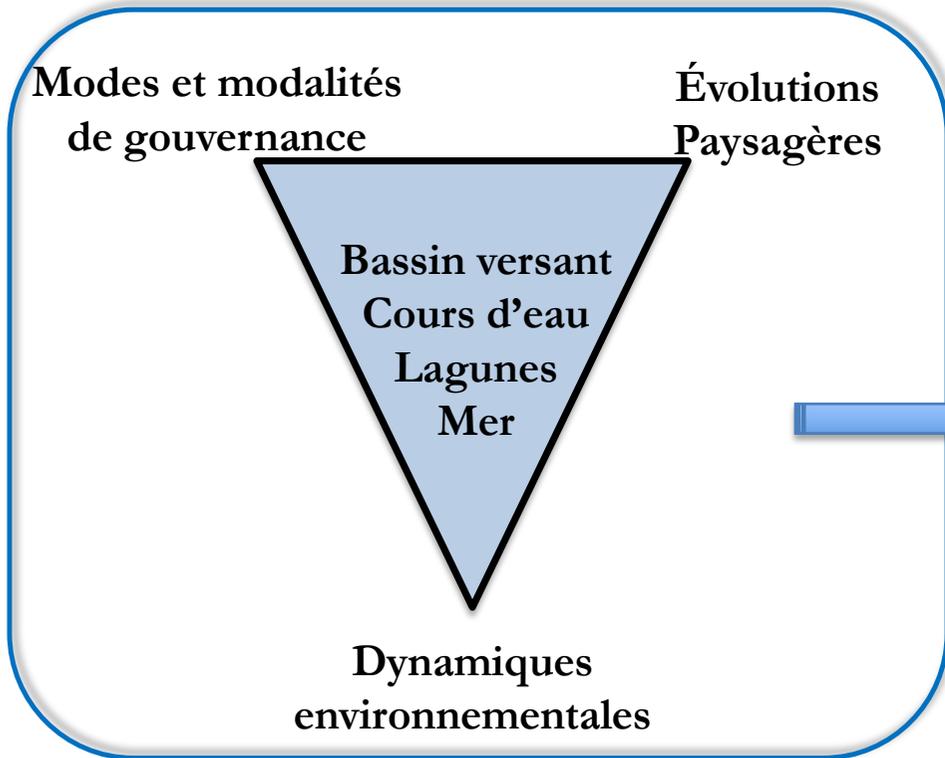
## Littoral+ : l'ambition



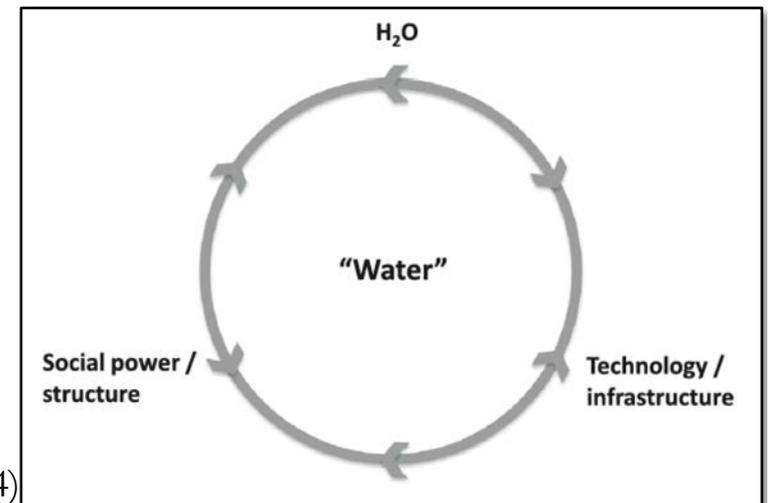
Transformation numérique au service du développement du littoral et de la mer

# Comment faire ?

Obj. 1) Comprendre et comparer les trajectoires historico-éco-hydro-géologiques d'une part et celles territoriales et politiques de l'autre



Obj. 2) Comprendre et comparer les cycles de l'eau et hydro-sociaux



## Frise Chrono-systémique

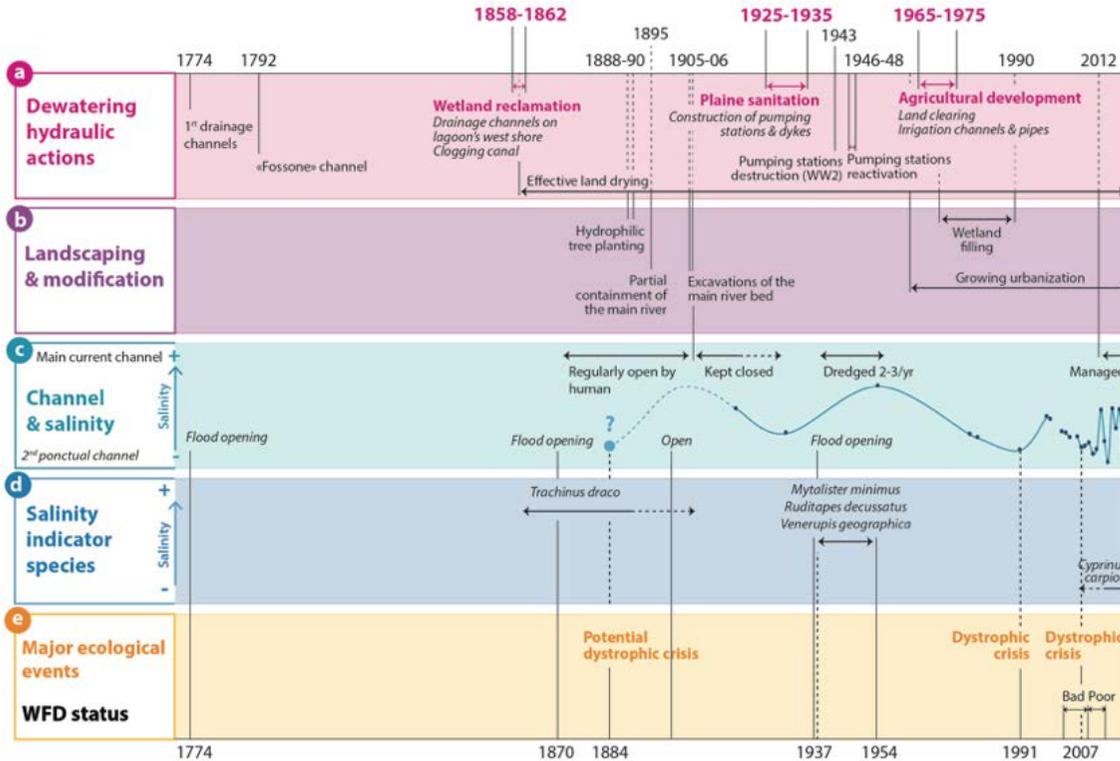


Figure 3: Multi-parameter timelines for a cross-comprehension of the hydraulic behavior of the system and the long-term reconstruction of salinity variations in lagoon water.

## Trajectoires de restauration

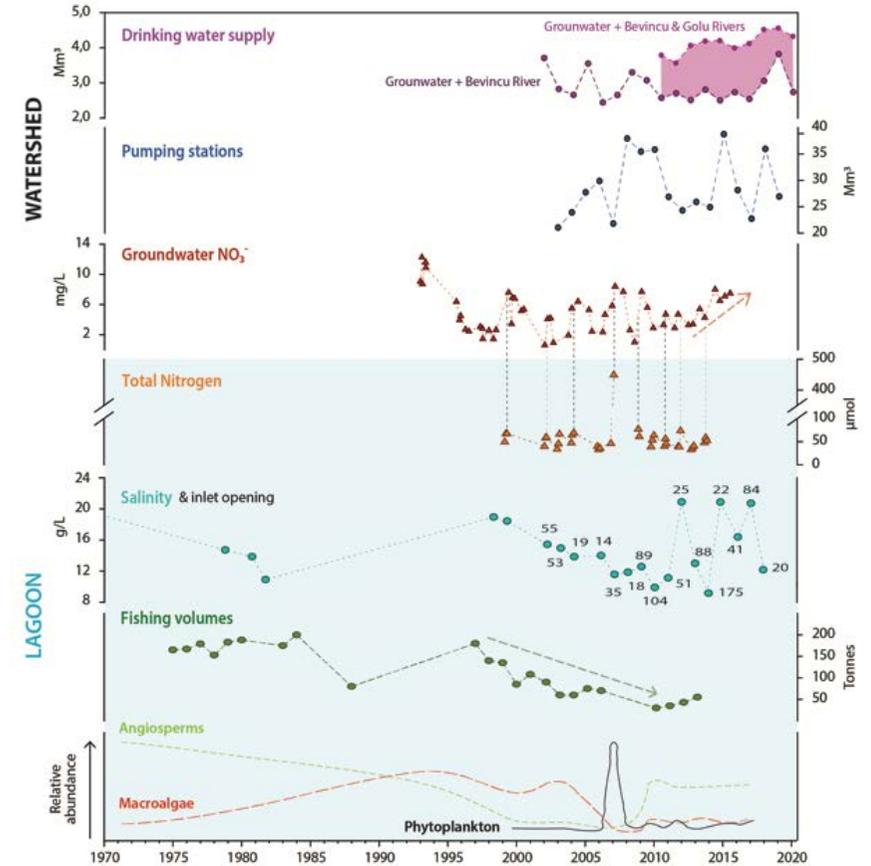
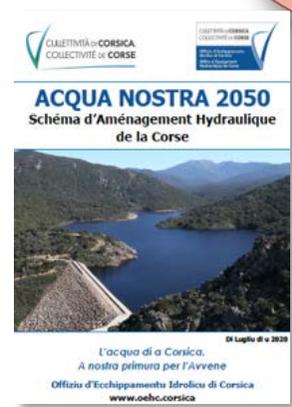


Figure 5: Compilation of reconstructed key parameter data in order to trace back the social (drinking water supply), hydrological (pumping stations, groundwater NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) and ecological (total nitrogen, salinity, fishing volumes, angiosperms, macroalgae, phytoplankton) evolution of the system since the implementation of the first plain development program.

Erostate et al. 2021

# ARToDev Le Golo sera t-il la pomme de discorde corse ?

- Au début, une Réserve naturelle.....
- Aujourd'hui : Énergies, eau potable, assainissement, biodiversité, agricultures irriguées, pêche, chasse, risques littoraux.....
- SAGE, Réserve, contrat, Natura 2000, ENS, GEMAPI, PAPI.....



	COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DE BASTIA
	COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE MARANA-GOLO
	COMMUNAUTÉ DE COMMUNES NEBBIU - CONCA D'ORO
	PÉRIMÈTRE DU SAGE DE BIGUGLIA



Biseau salé à l'aval

Augmentation des connaissances  
Augmentation des surfaces et espèces protégés  
Internationalisation fortes des problématiques environnementales  
Réseaux d'acteurs et d'institutions à toutes les échelles  
Etc.

Et pourtant.....

Lagunes et territoires littoraux = Interroger les formes de dominations, d'inégalités, de conflits pour l'accès aux différentes ressources (eaux et foncier notamment) mais aussi (et peut-être surtout) de solidarités et de coopérations.