

# La construction de la recherche au sein des OHMs

Événements fondateurs et approche systémique

---

## *Research design and development in the OHMs*

Founding events and systemic approach

H. Piégay & S. Robert, pour le collectif des directeurs d'OHM

# Les OHM étudient des changements environnementaux

## *OHMs deal with environmental change*

- Temporalité => EF
- Complexité socio-environnementale
- **Changements (grands défis socio-environnementaux)**
  - Gestion/développement des territoires (LM, VR, Nun.)
  - Désertification et lutte contre la désertification (Tess)
  - Déprise rurale (PHV)
  - Arrêt/démarrage d'activités à forte empreinte territoriale (BMP, Pima County, Pays de Bitche)
  - Evolution d'activités/d'infrastructures/de pratiques (Port Caraïbe, Estarreja)
  - Connexion de territoires (Oyapock)



# Trois éclairages sur l'évènement fondateur

## *Three insights on the founding event*

1

L'EF, un point de départ pour interroger des trajectoires

2

EF et complexité socio-écosystémique

3

EF et lien science / société

1

**L'EF, un point de départ pour interroger des trajectoires**

***FE, a starting point for questioning environmental trajectories***

EF, une hypothèse de travail permettant de structurer une démarche interdisciplinaire autour de changements environnementaux majeurs

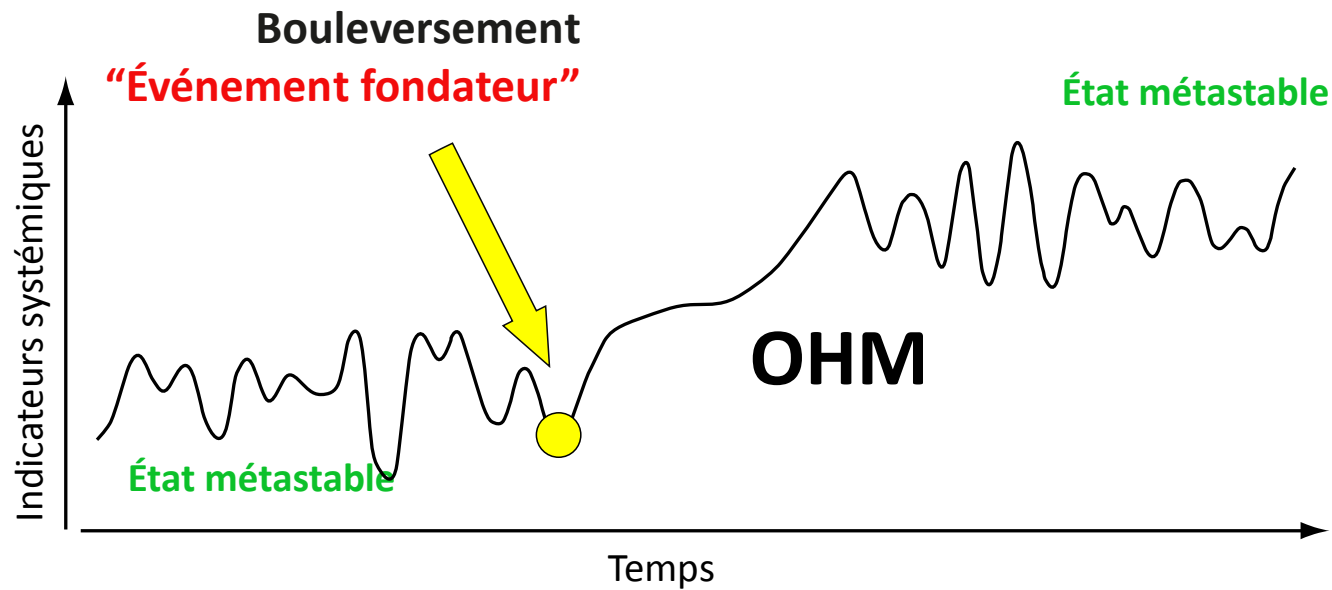
- Territoires à enjeu
- Besoins de connaissance pour alimenter le débat public

*FE, a working hypothesis to structure an interdisciplinary approach around major environmental changes*

- *Local territories at stake*
- *Need of knowledge to underpin public debate*

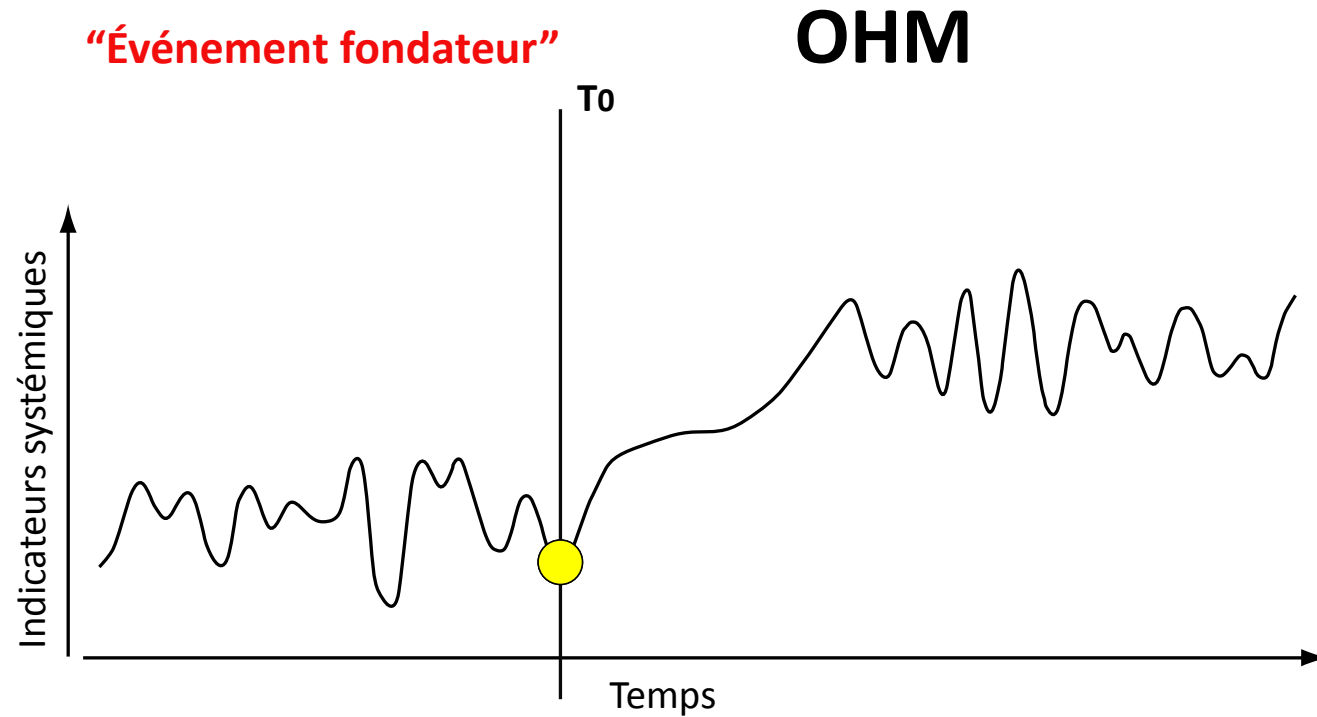
## Événement fondateur / *Founding event*

- Est une **porte ouverte** sur le système, **pertinente pour le *Fait Structurant* considéré**
- **Bouleverse** le système existant qu'il vient **contredire**.

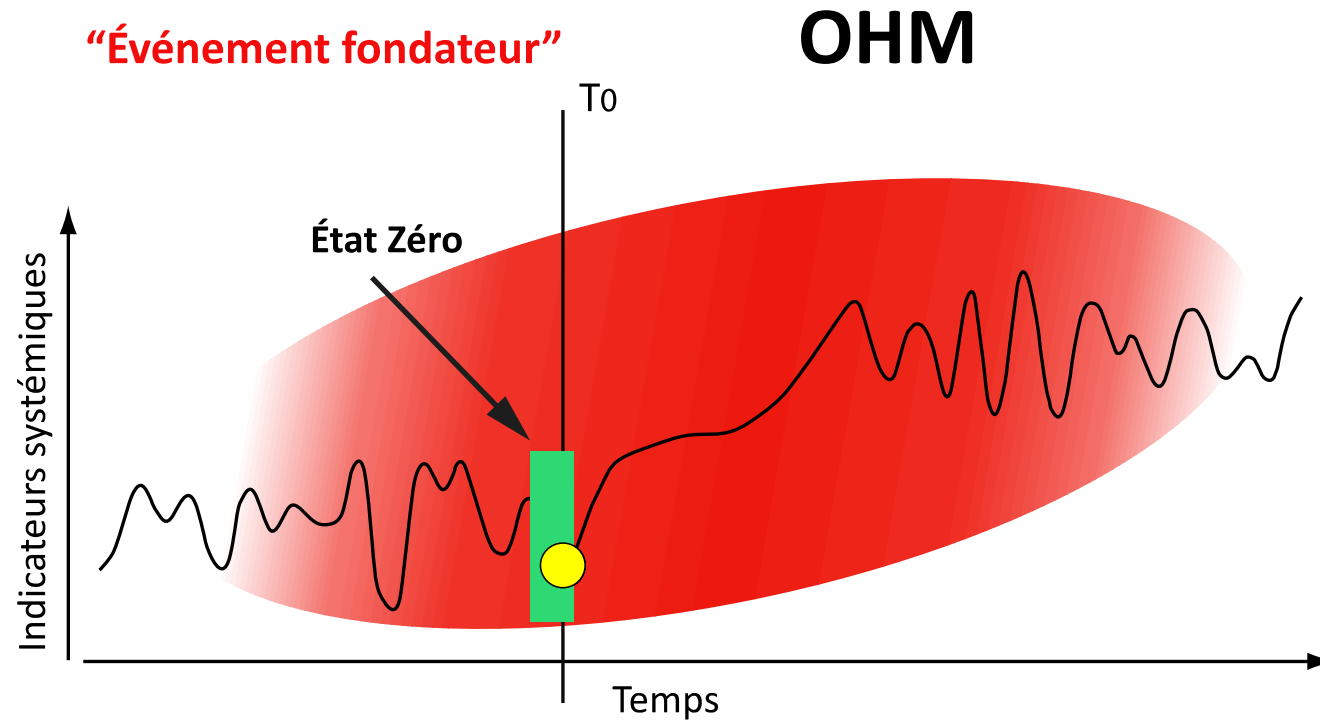


## Événement fondateur / *Founding event*

- Fait changer l'essentiel des dynamiques (sous-systèmes)  $\approx$  **au même moment**  $\rightarrow T_0 \Rightarrow$  rapproche toutes les SDE : tout le monde a le même rapport à l'Événement Fondateur

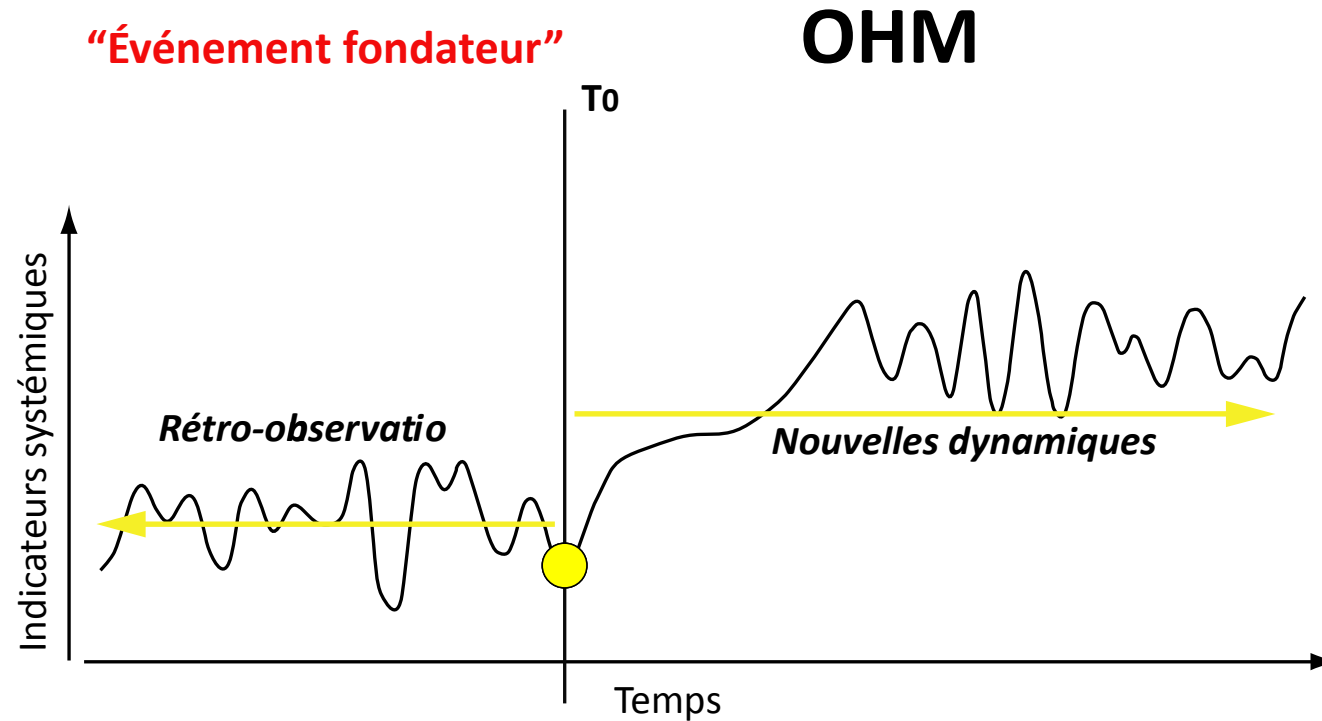


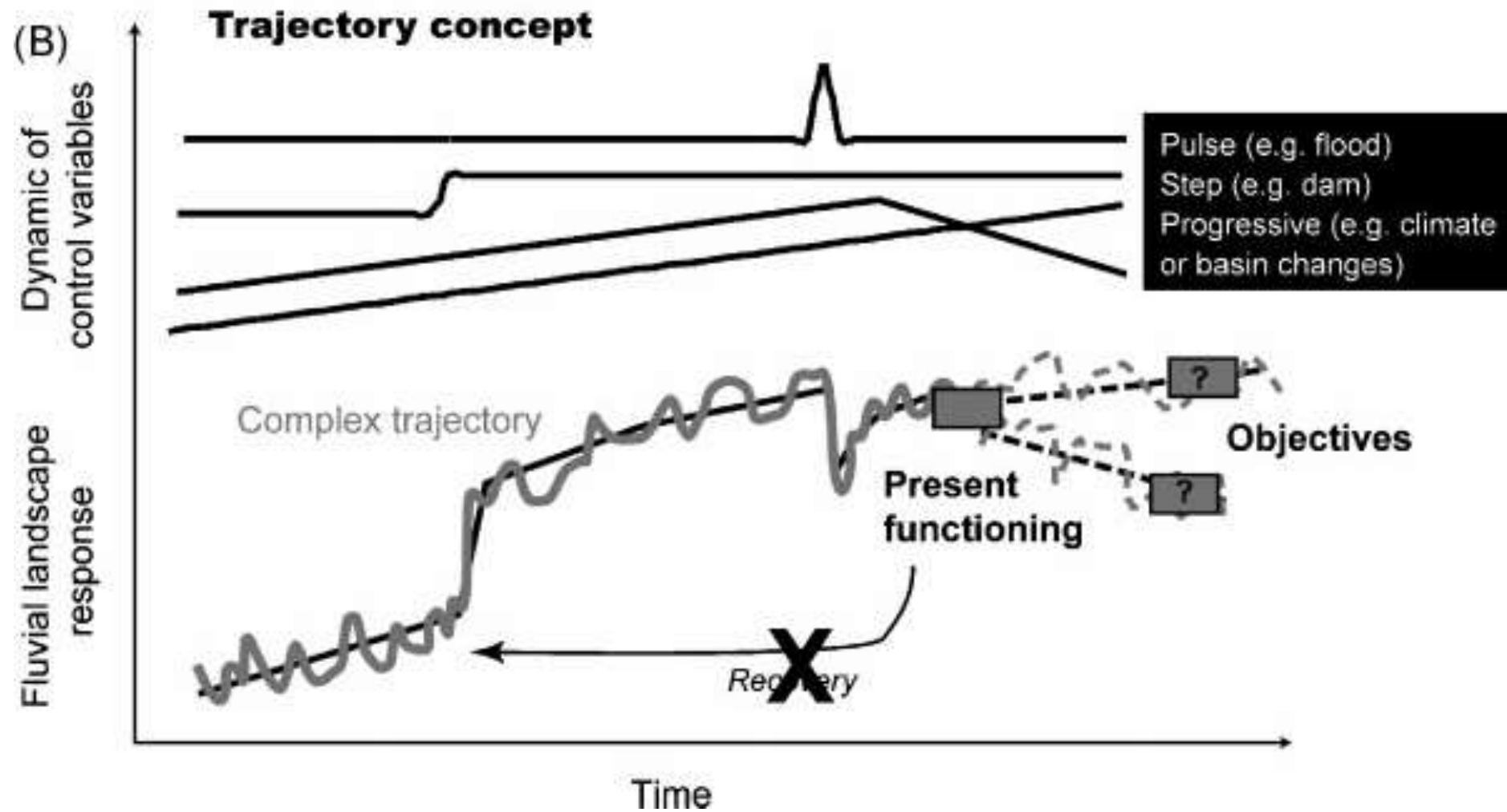
- Le  $T_0$  Permet de fixer un avant et un après  
→ État des lieux au  $T_0$  (État zéro)



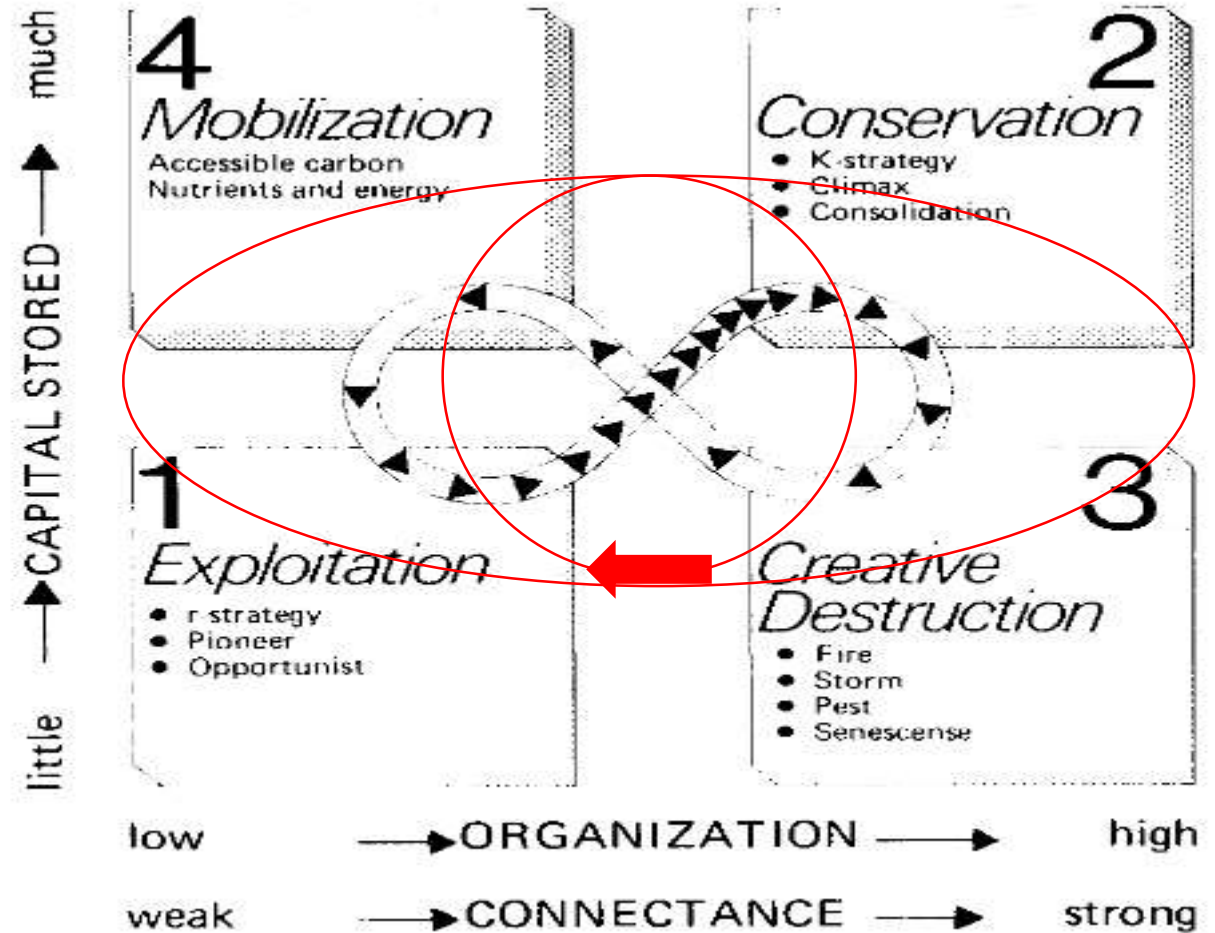


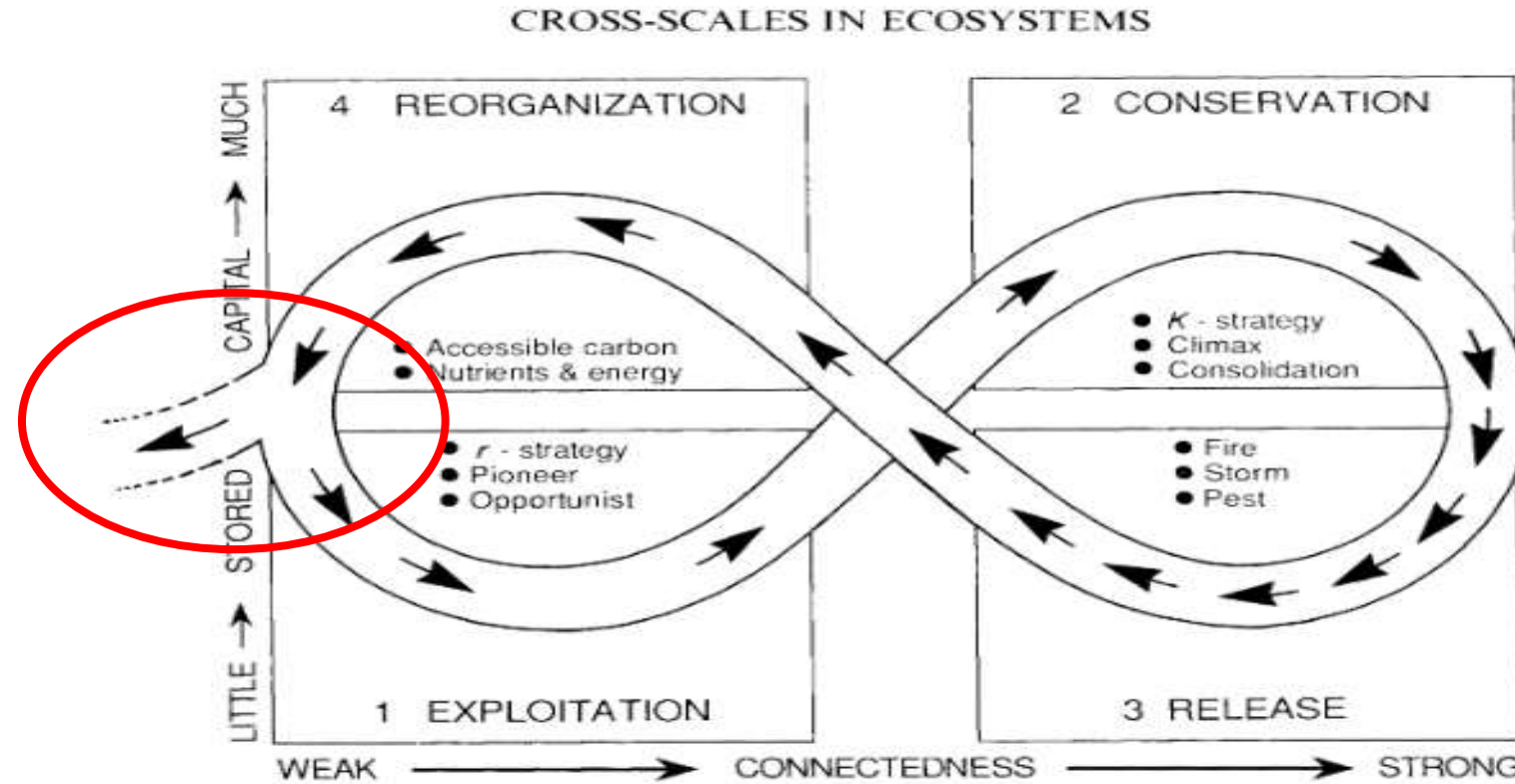
- Le  $T_0$  Permet de fixer un avant et un après
  - Rétro-observation
  - Point de départ pour le suivi des nouvelles dynamiques à partir du  $T_0$  par Observation/expérimentation/modélisation





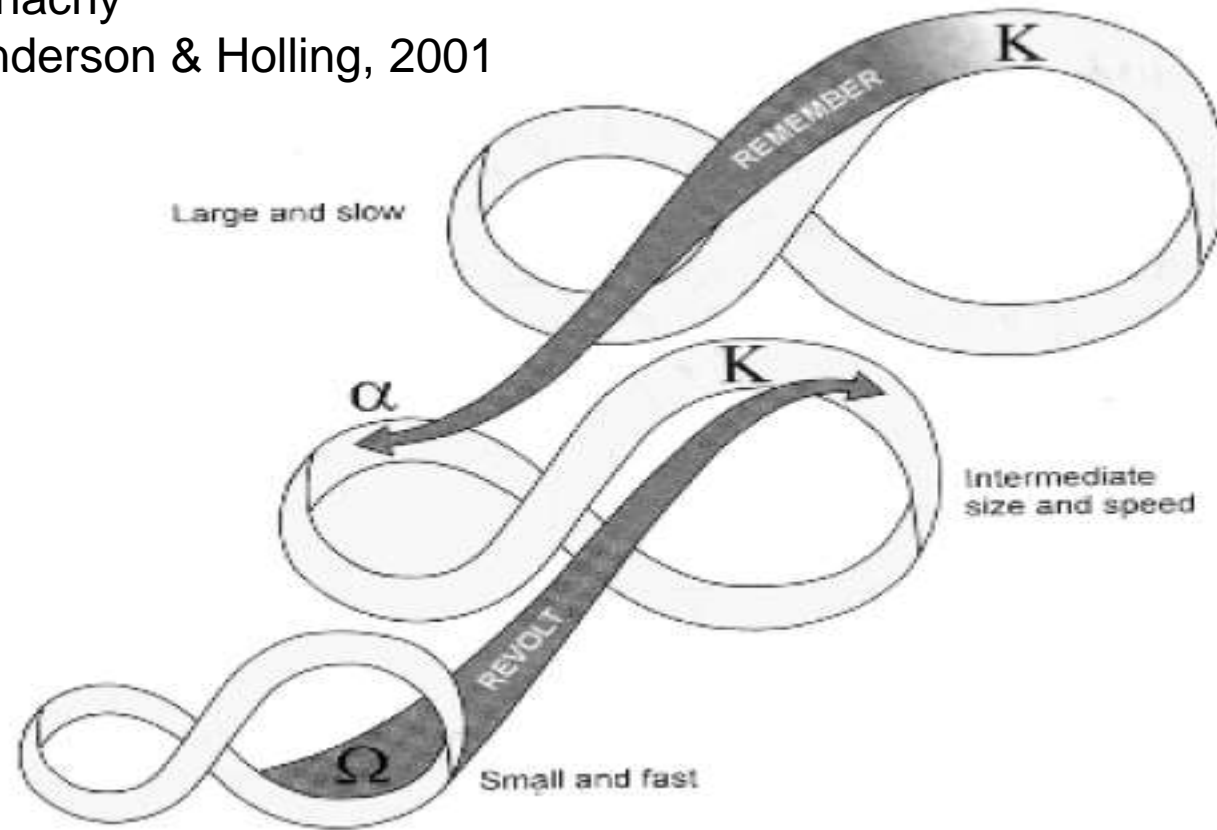
C.S. Holling *et al.*, *Adaptive Environmental Assessment and Management*, [Laxenburg, Austria] : Chichester ; New York, International Institute for Applied Systems Analysis; Wiley, 1978





C.S. Holling, « Cross-Scale Morphology, Geometry, and Dynamics of Ecosystems », *Ecological Monographs*, vol. 62, no 4, 1992, p. 447-502

Parnachy  
Gunderson & Holling, 2001



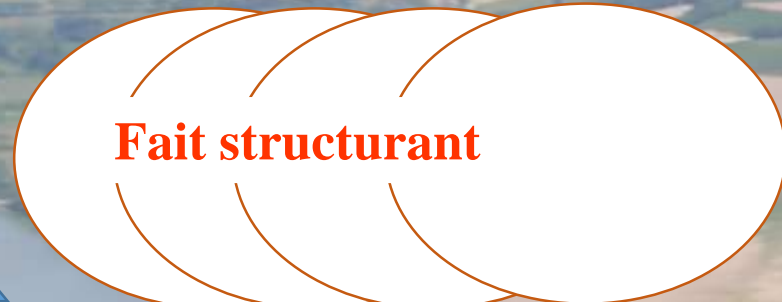




1856



**Fait structurant**



Fluve avant les aménagements  
systématiques

Aménagements (navigation, hydroélectricité) du  
fleuve



Un changement radical dans la gestion des aménagements qui se traduit globalement par la mise en œuvre d'une **politique de développement durable**, et un engagement des acteurs du fleuve dans le **Plan Rhône**



© Archives La Provence Jérôme Rey



**Evénement fondateur: crue**



1856

2003

**Fait structurant**

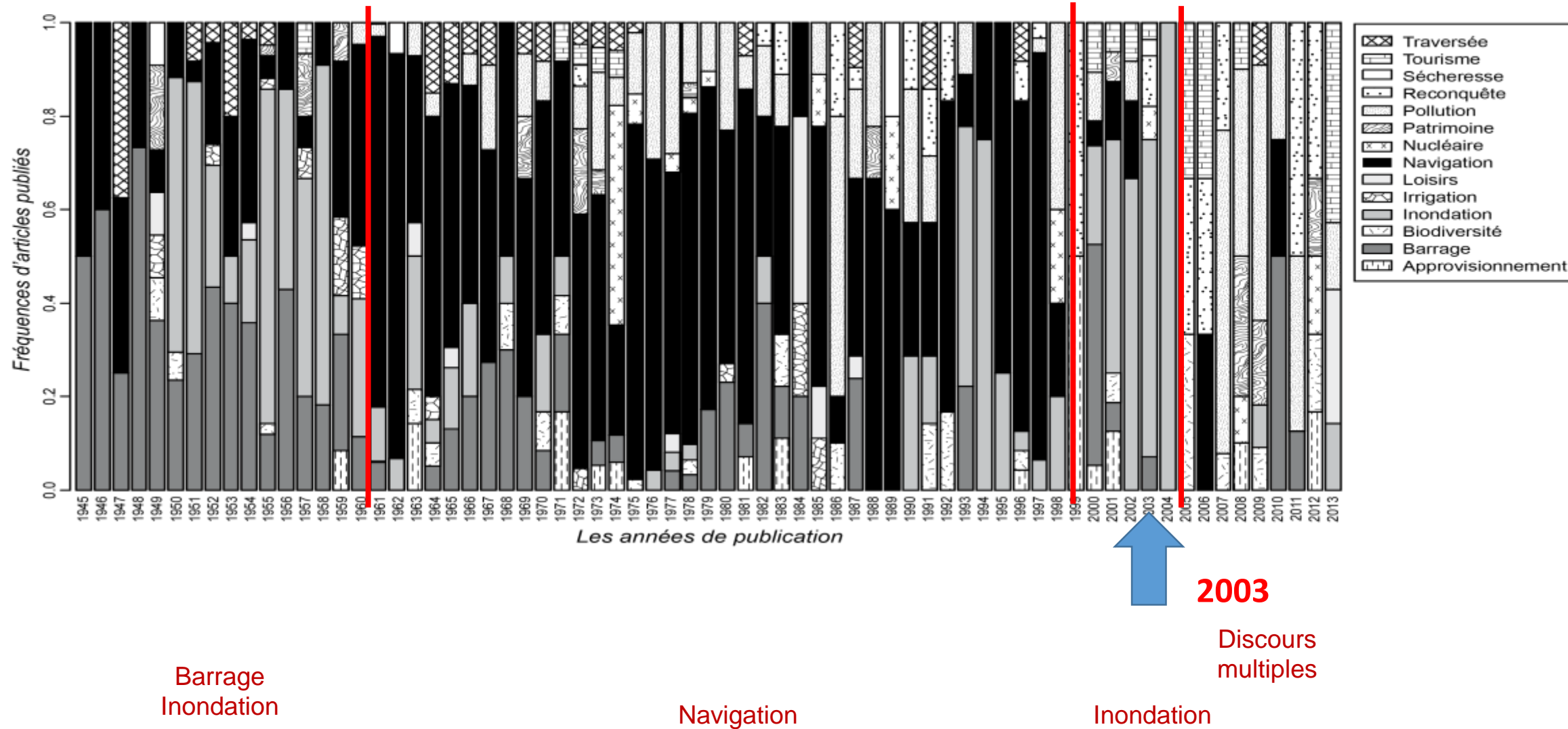
Qu'est ce qu'un développement durable?

Fleuve avant les aménagements systématiques

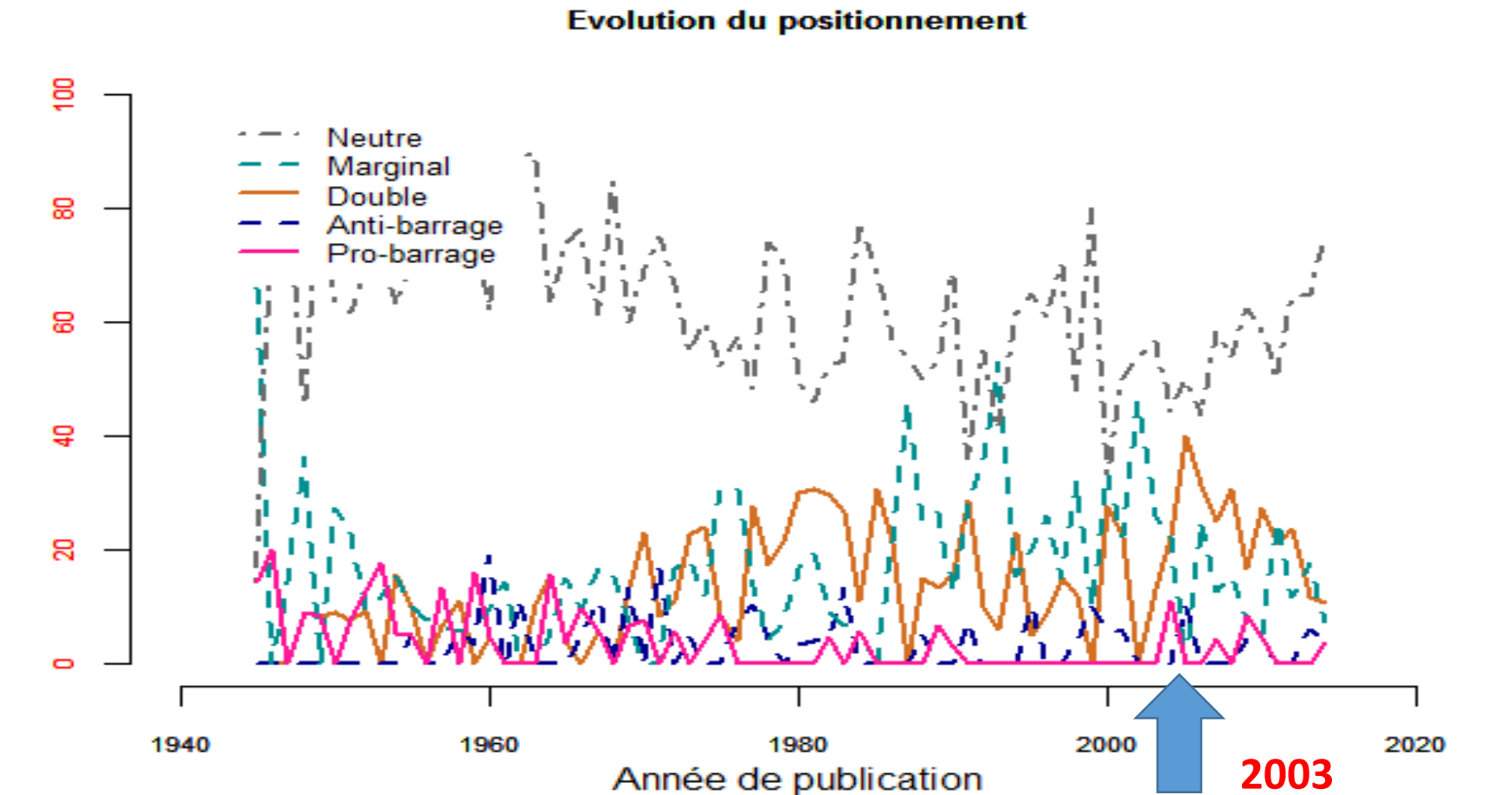
Aménagements (navigation, hydroélectricité) du fleuve

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

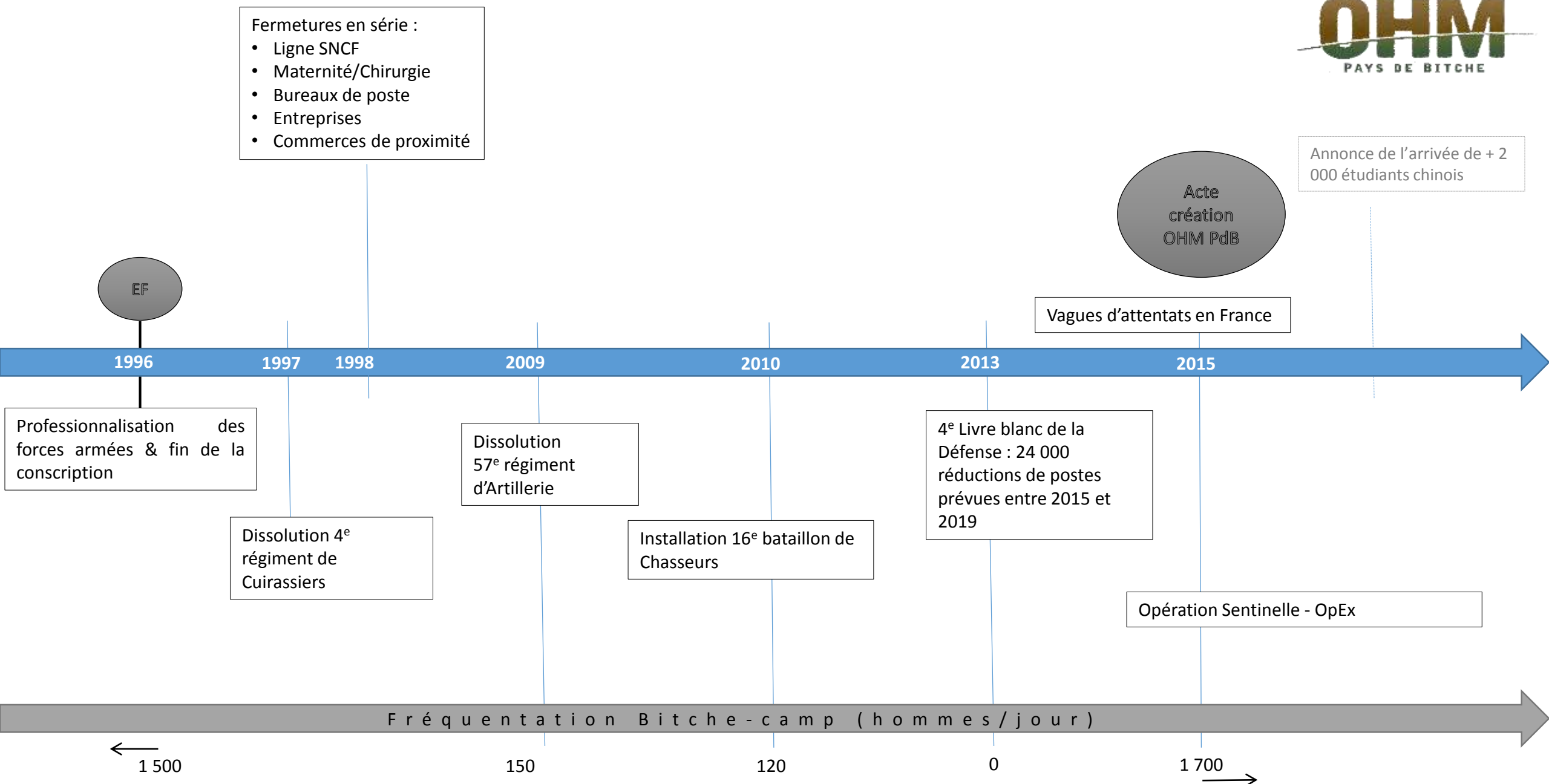
# Trajectoire des discours sur le Rhône (Comby, 2015)



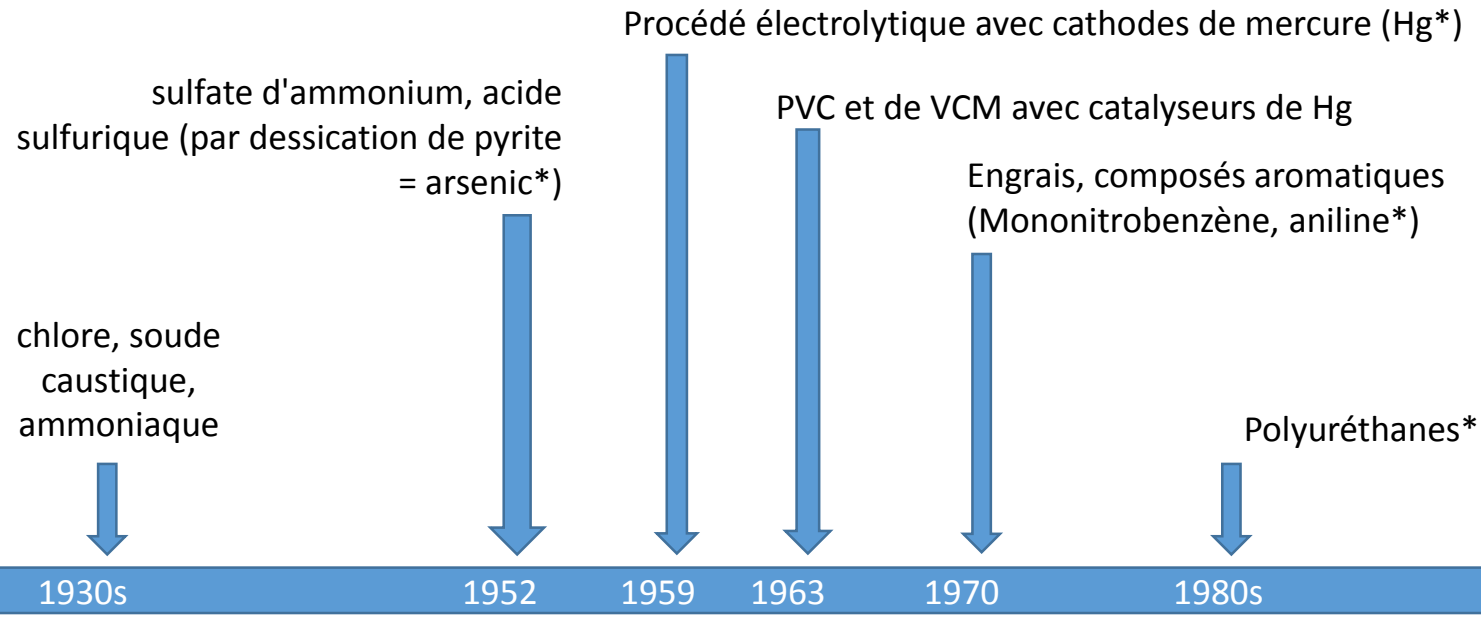




Les positionnements des articles à l'égard des barrages. Cette figure représente l'évolution, en valeur relative, du positionnement des articles à l'égard des ouvrages décrits ou des barrages de manière plus générale. Les cinq positionnements « neutre », « marginal », « double », « anti-barrage » et « pro-barrage » correspondent aux modalités de la variable « positionnement » et ont été identifiés lors de l'analyse de contenu (S. Flaminio, 2018)

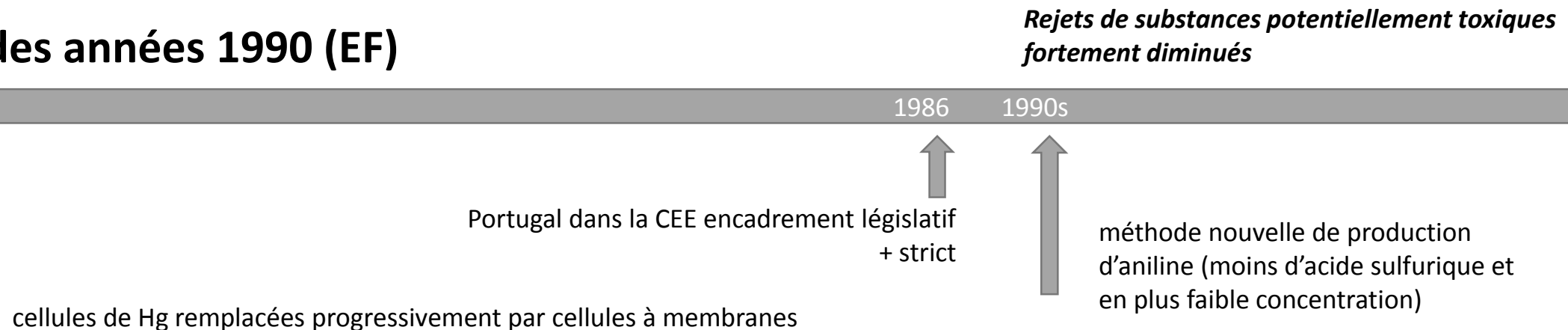


## Genèse des impacts environnementaux (avant EF)



\* : sources de contaminations environnementales rémanentes

## Rupture des années 1990 (EF)



## Rupture et inerties

- L'EF proprement dit (changement des pratiques industrielles) s'est inscrit sur une **période de plusieurs années** : ex : mercure utilisé pour l'électrolyse jusqu'en 1998 ( $\approx 22$  tonnes/an).
- L'EF, dans les faits comme dans l'imaginaire sociétal, définit **un avant** (« l'usine polluante ») d'**un après** (« l'Estarreja qui se veut propre et écologique »)
- De nouveaux procédés industriels ont permis de diminuer considérablement les rejets actuels, mais un lourd passif environnemental vient rappeler constamment l'avant EF.

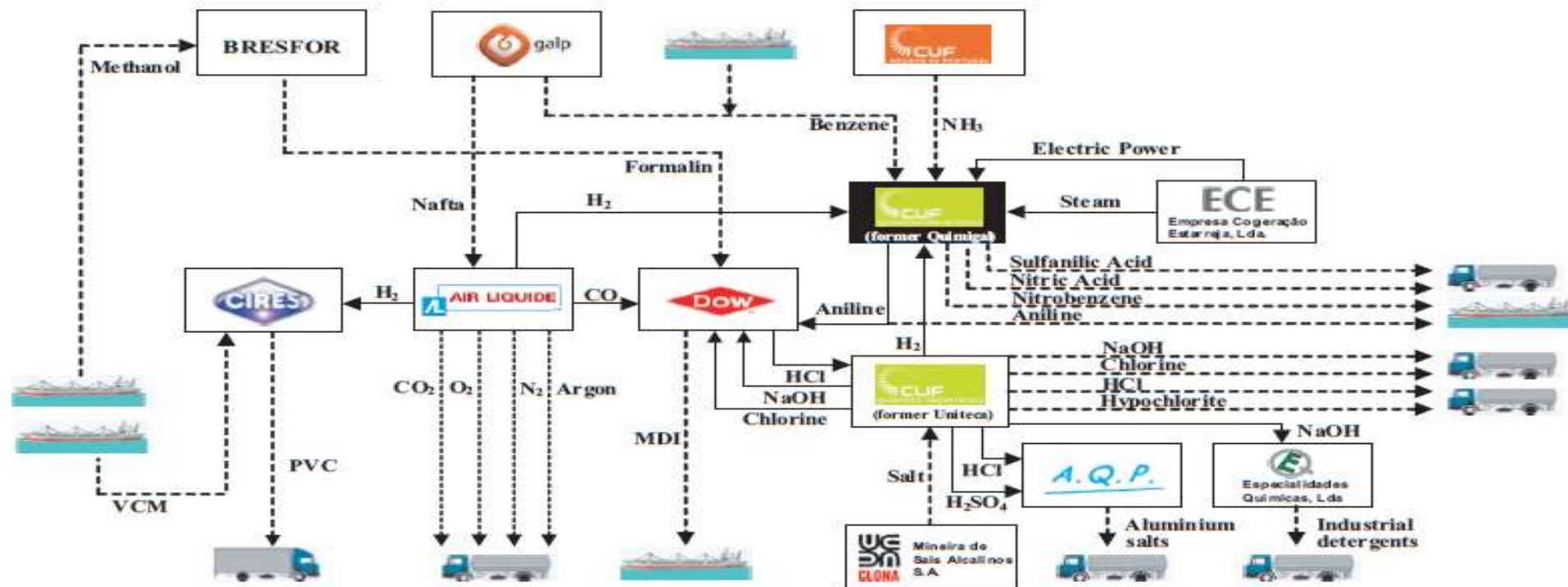
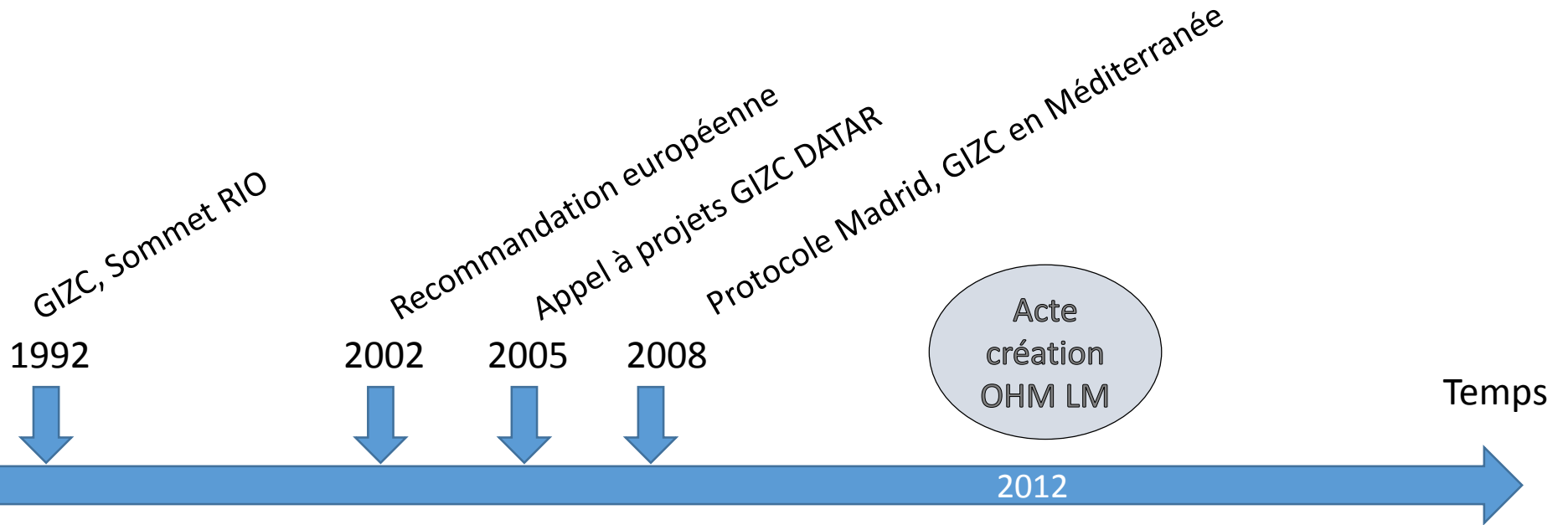


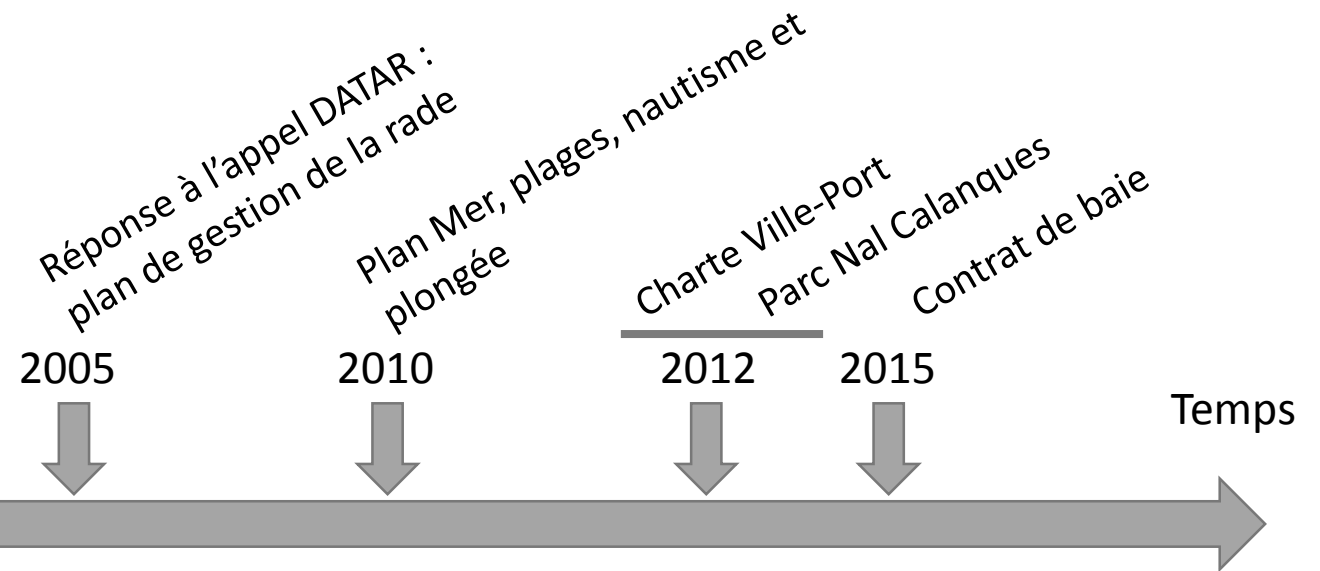
Figure 1.6 Overview of the chemical cluster in Estarreja.

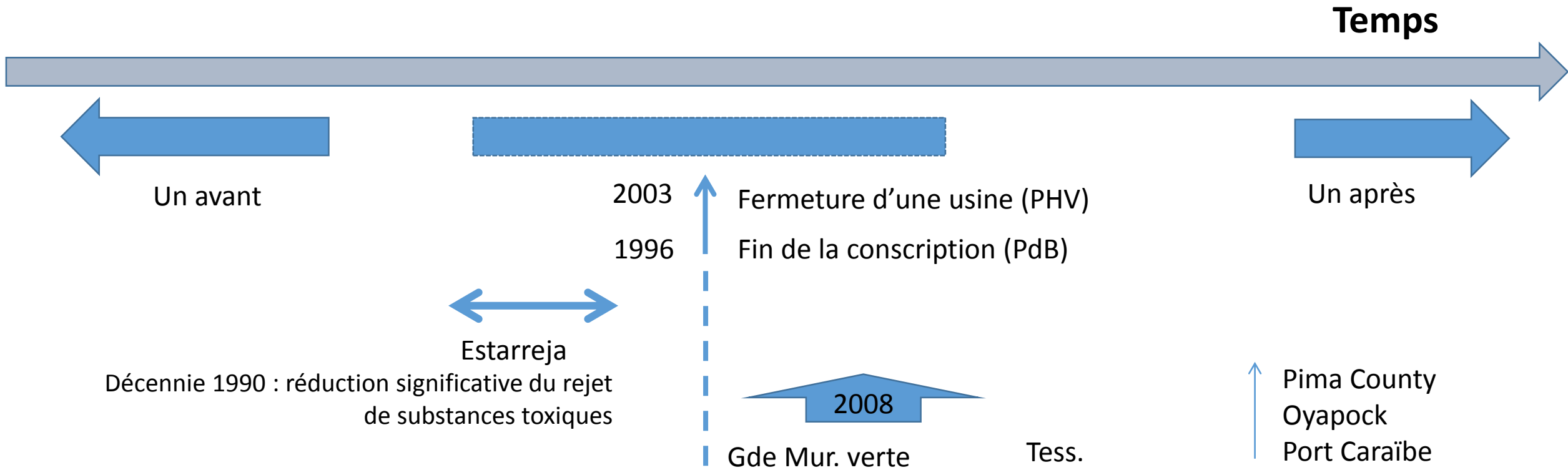


**EF niveau international et national**



**EF Déclinaisons locales  
Ex. Marseille**



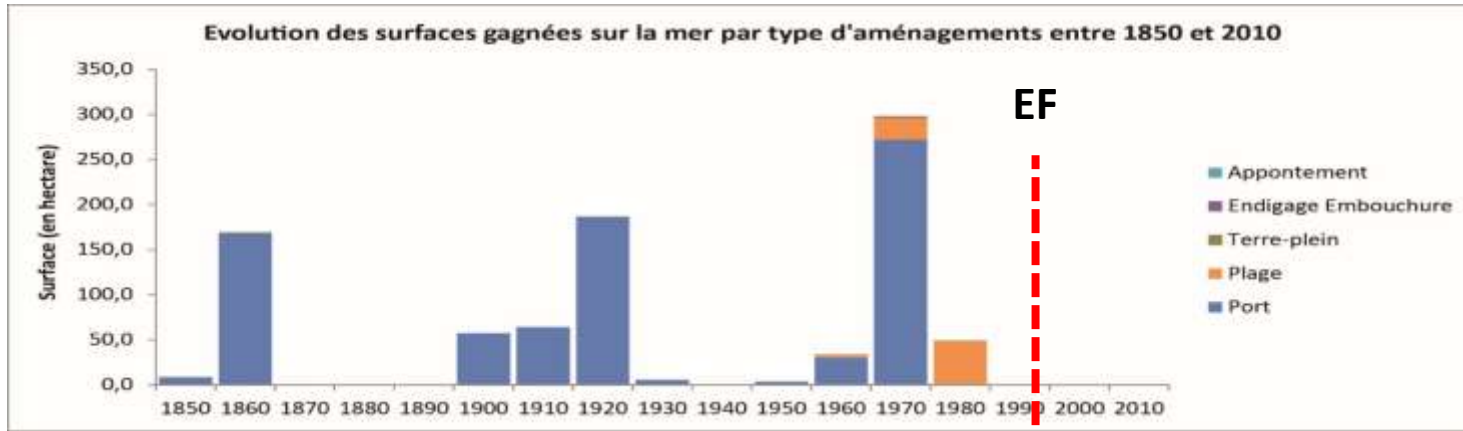


⇒ **Constitution d'une frise et partage d'une chronologie, un des grands chantiers des OHMs !**

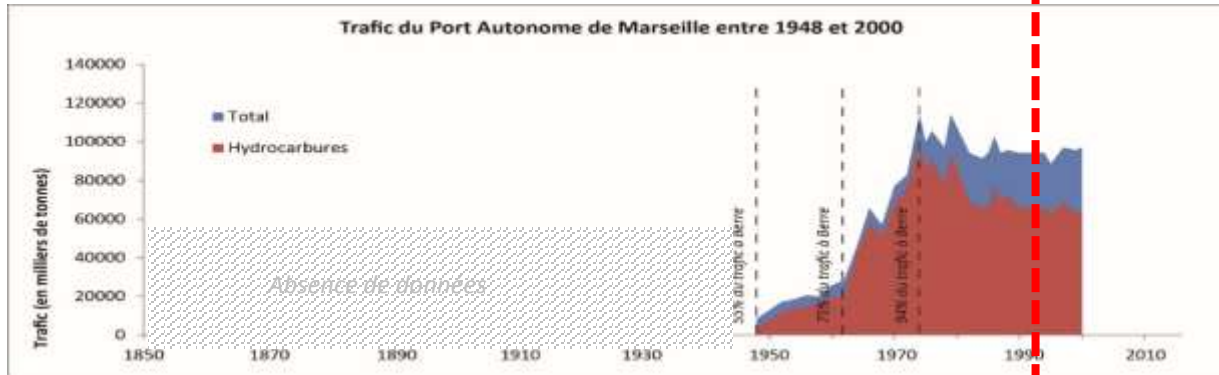
⇒ **Mettre en débat la trajectoire et l'EF pour émuler la réflexion collective**

⇒ **Building and sharing a single time line : an important issue for OHMs !**

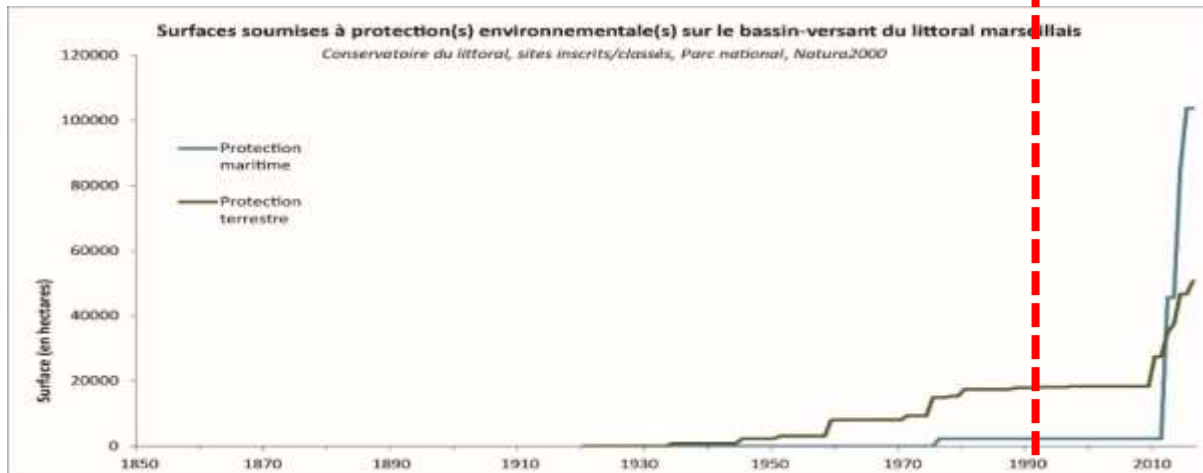
⇒ **Questionning the trajectory and the FE to support collective brain storming**



- Fin des agrandissements du port au nord de Marseille dans les années 1970
- Apparition d'aménagements de loisirs dès 1970-1980



- Délocalisation progressive du trafic portuaire vers le golfe de Fos, emportant dans le même temps les quelques industries restantes à Marseille



- A partir des années 1970, augmentation des surfaces soumises à protections environnementales

D'un système exclusivement industrialo-portuaire à un système littoral multi-fonctionnel, géré et partiellement protégé

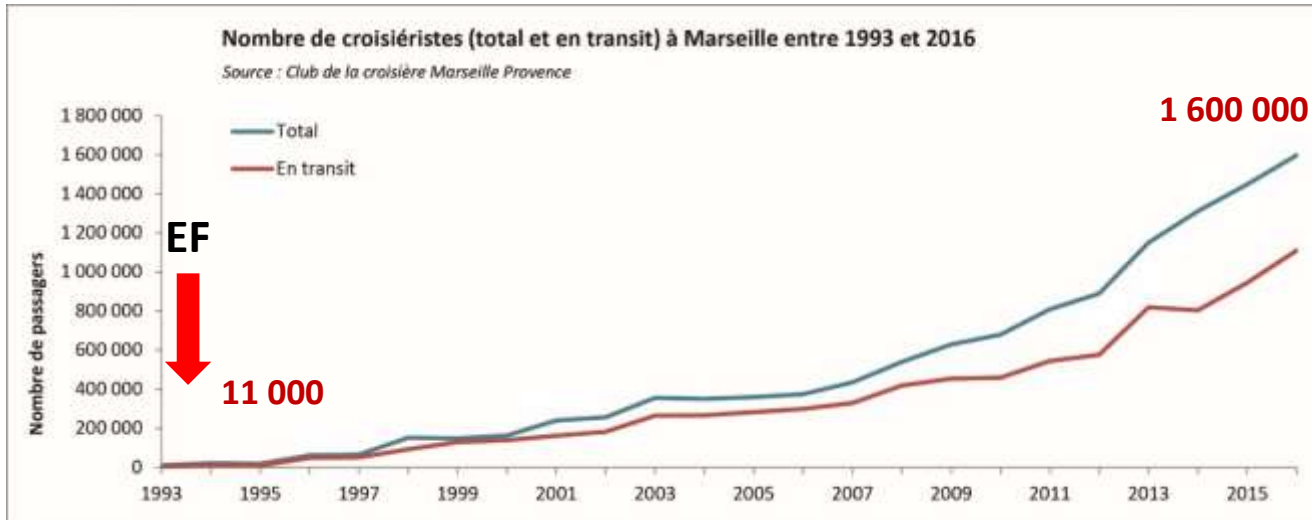


**1990-auj.:**  
diversification économique et ouverture  
à l'économie touristique et tertiaire



Littoral = enjeu nouveau

- Une ressource à protéger
- Un support pour relancer le développement économique et social



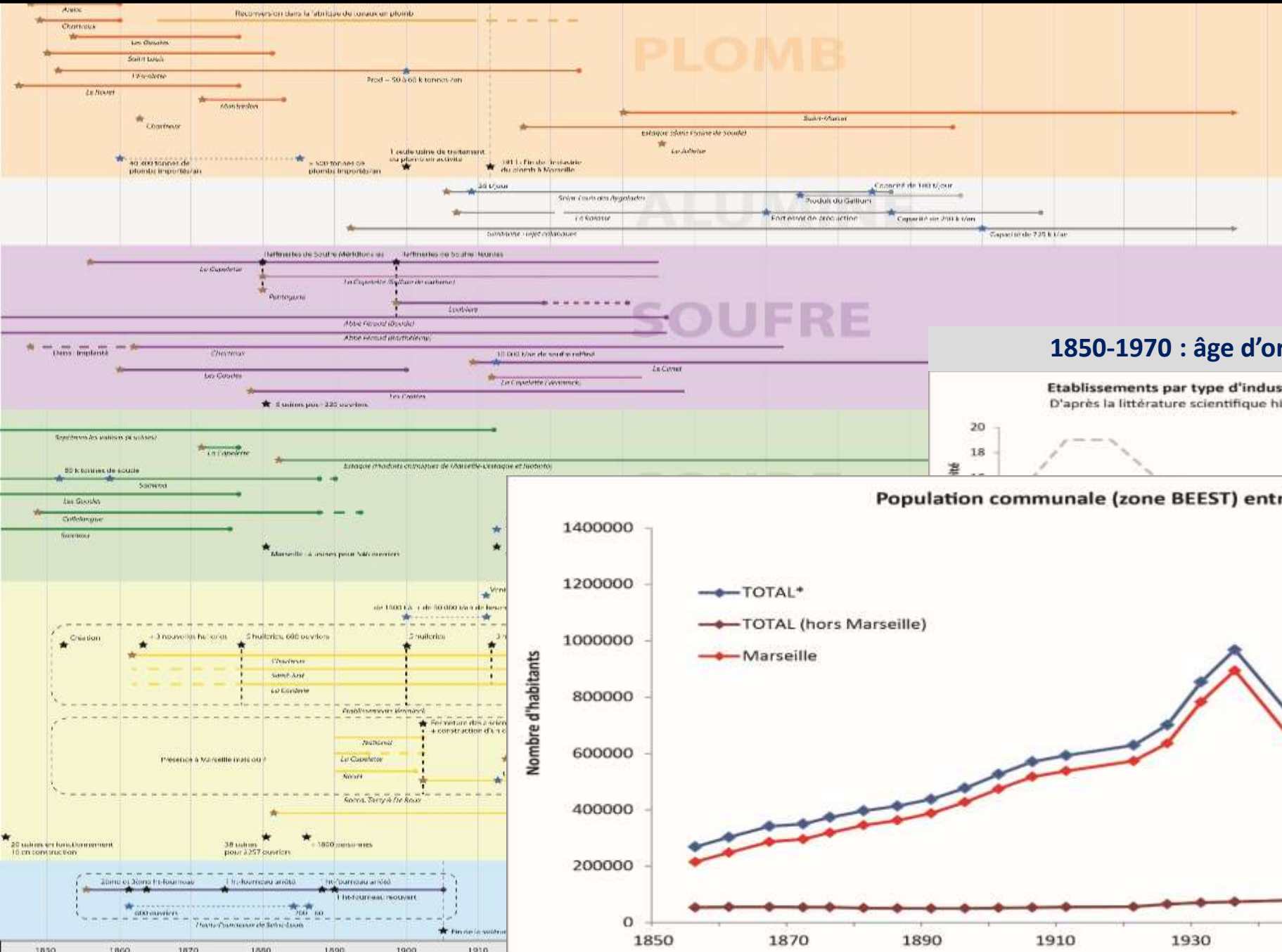
Forte augmentation des créations  
de structures de plongée sous  
marine commerciales, après 1990.

Nombre de croisiéristes  
**x 145** en 16 ans





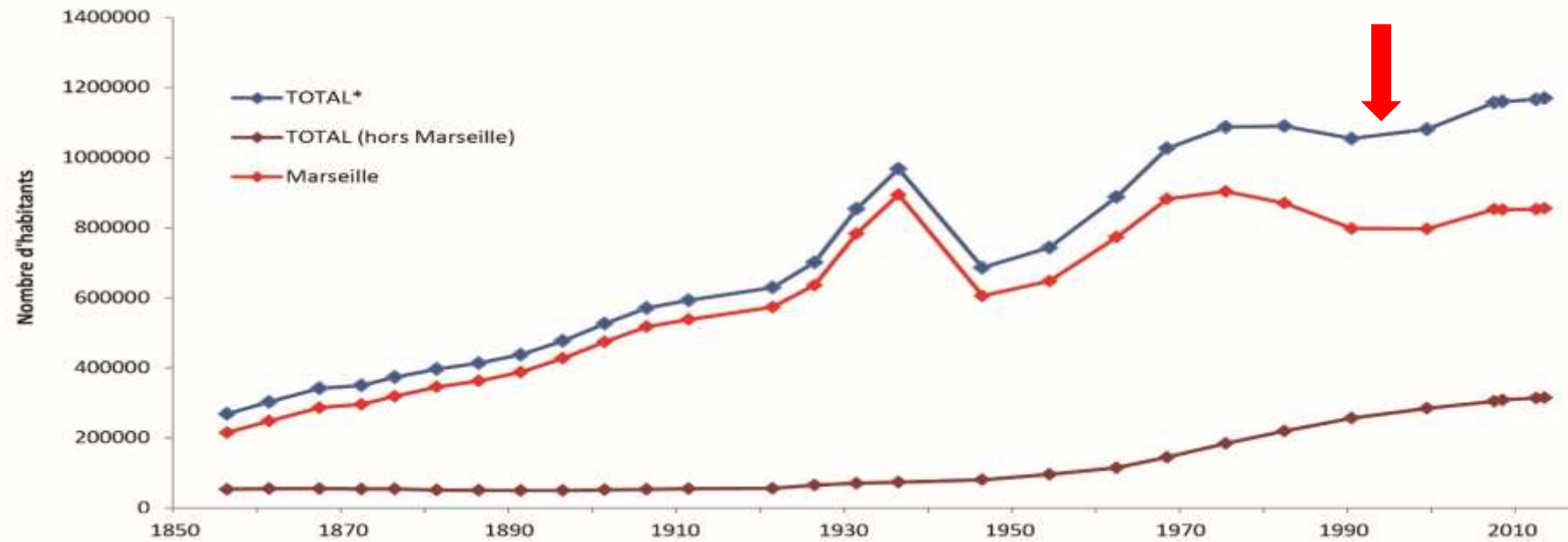
Evolution du système urbano-portuaire marseillais sur le « temps long »



1850-1970 : âge d'or puis déclin de l'industrie lourde



Population communale (zone BEEST) entre 1856 et 2013





2

**EF et complexité socio-écosystémique**

***FE and socio-ecological system complexity***

Le modèle conceptuel, un outil clé de la compréhension des systèmes complexes

The conceptual model, a key-tool to understand complex systems

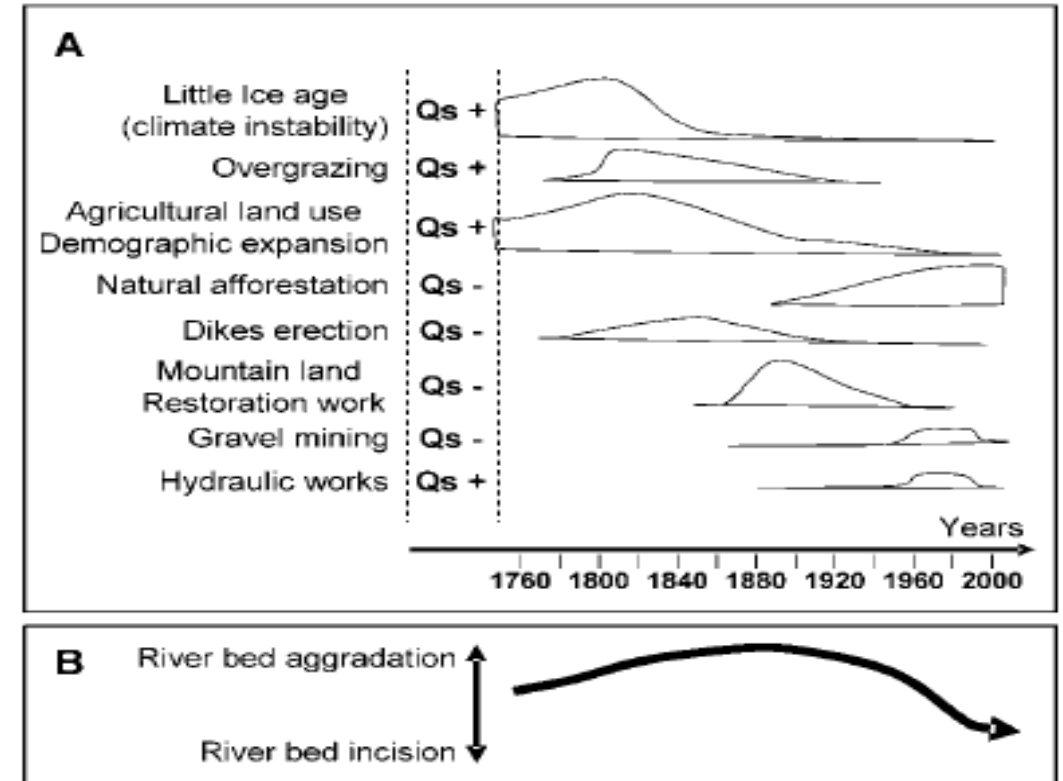
- Temporel

Aquat. Sci.  
DOI 10.1007/s00027-009-9201-7  
© Birkhäuser Verlag, Basel, 2009

Research Article

## Conceptual framework and interdisciplinary approach for sustainable management of gravel-bed rivers: The case of the Drôme River basin (S.E. France)

Aquatic

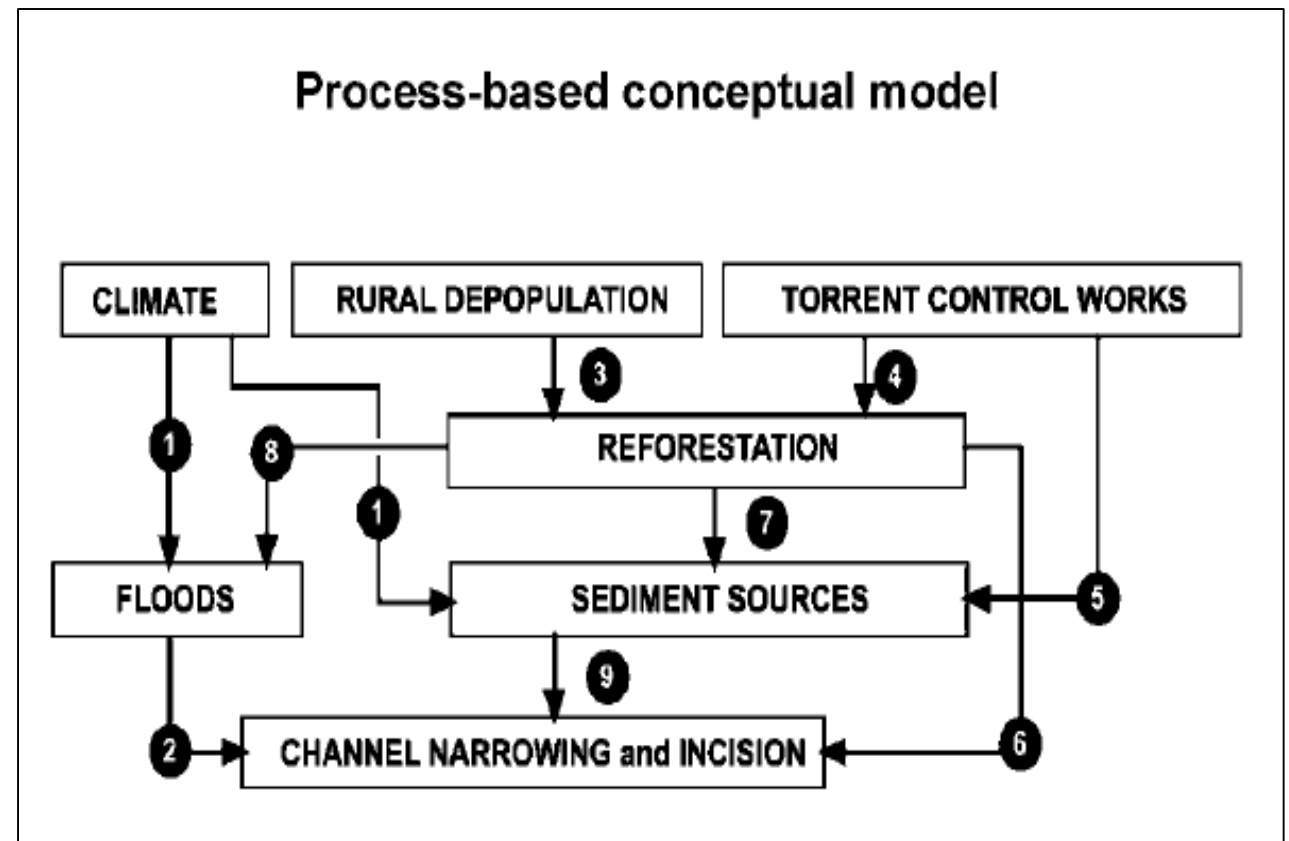


**Figure 3.** A. Historical model with potential causal factors of the contemporary geomorphic changes in the Drôme River catchment. Qs+: positive effect on coarse sediment transport. Qs-: negative effect on coarse sediment transport. B: River bed responses to the control factors listed in figure 3A. Magnitudes of impacts are qualitative but illustrate the main factors acting on the fluvial dynamics of the Drôme River.

Le modèle conceptuel, un outil clé de la compréhension des systèmes complexes

The conceptual model, a key-tool to understand complex systems

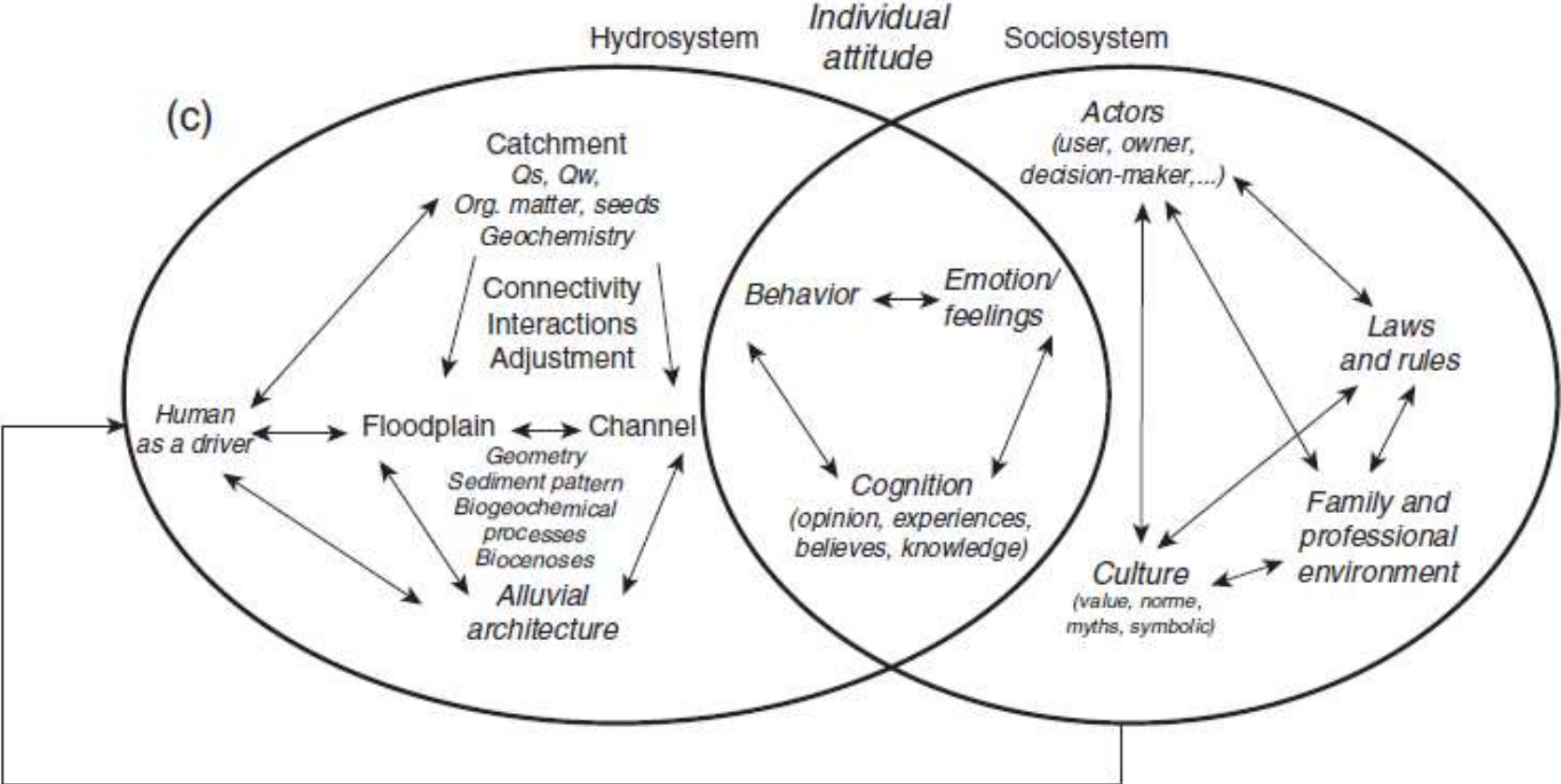
- Temporel
- Fonctionnel



# Le modèle conceptuel, un outil clé de la compréhension des systèmes complexes

The conceptual model, a key-tool to understand complex systems

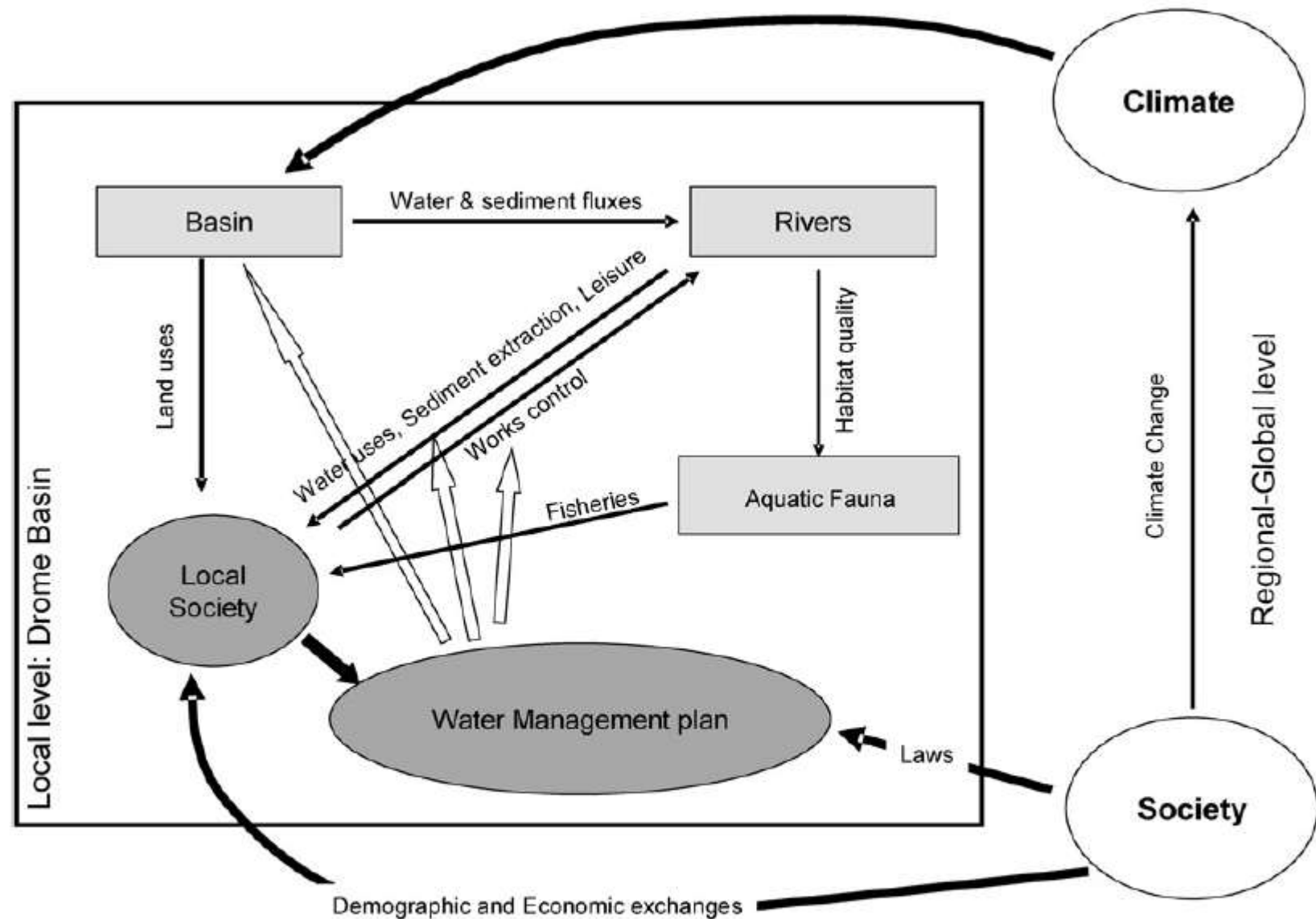
- Temporel
- Fonctionnel





# Le modèle conceptuel systèmes complexes The conceptual model systems

- Temporel
- Fonctionnel
- Multi-échelle

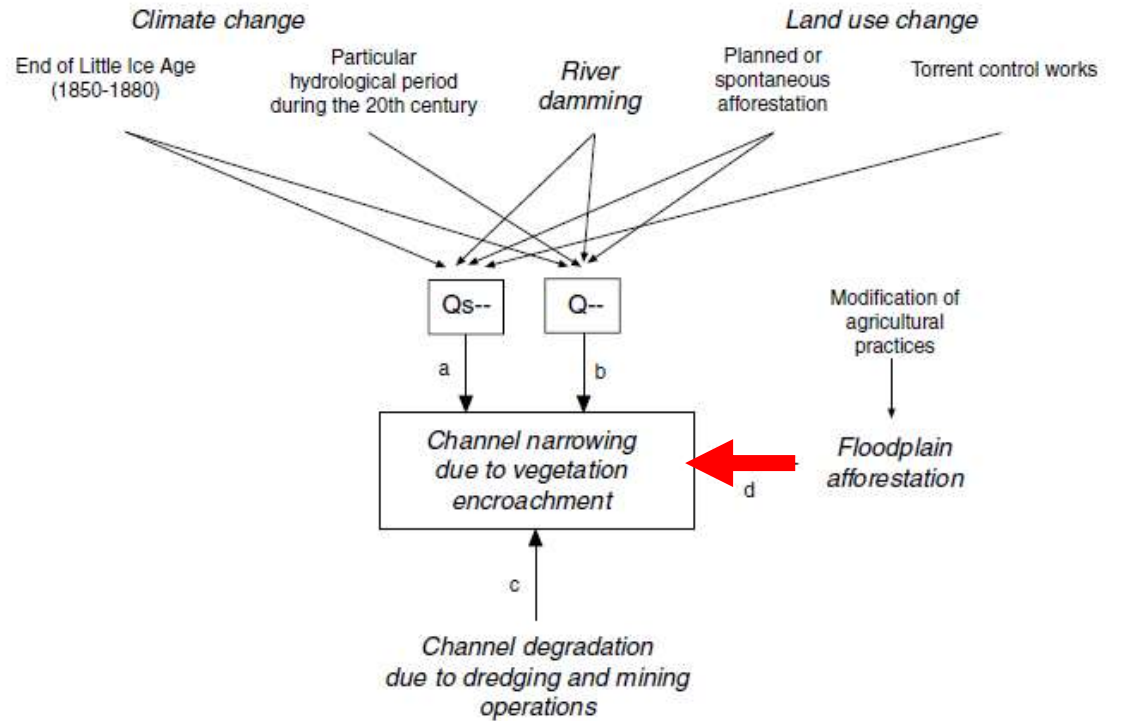


**Figure 1.** Conceptual framework of natural and anthropic factors and effects on the fluvial dynamics of the Drôme River. Fluvial dynamics, determined by sediment and water fluxes, are a key driver of aquatic and riparian habitat diversity. Catchment residents interact with natural factors through land uses and modification of vegetative cover, economic activities directly linked to the river (e.g. water use, sediment extraction, fisheries, and leisure activities), management strategies, and cultural heritage. In the long term, the main driving forces affecting the evolution of both the natural and the human components of the system are climate variability, demographic and economic exchanges, and French and European legislation.

# Le modèle conceptuel, un outil clé de la compréhension des systèmes complexes

## The conceptual model, a key-tool systems

- Temporel
- Fonctionnel
- Multi-échelle
- Un préalable pour formuler les hypothèses
- Un produit final pour expliquer les changements



**a :  $Q_s$  decrease > Q decrease**

- i) dyschronism between  $Q_s$  decrease and channel narrowing due to system response time to change (the response time is mainly related to the time of sediment transfer through the basin)
- ii) progressive channel narrowing from the sediment sources

**b : Q decrease >  $Q_s$  decrease**

- i) synchronism between floodplain afforestation and channel narrowing

**c : Hydraulic disconnection of former active surfaces by channel degradation**

- i) channel incision prior to vegetation encroachment in active channels
- ii) progressive channel narrowing from locations where the bed is lowered (upstream and downstream progression of degradation from disturbed reaches)

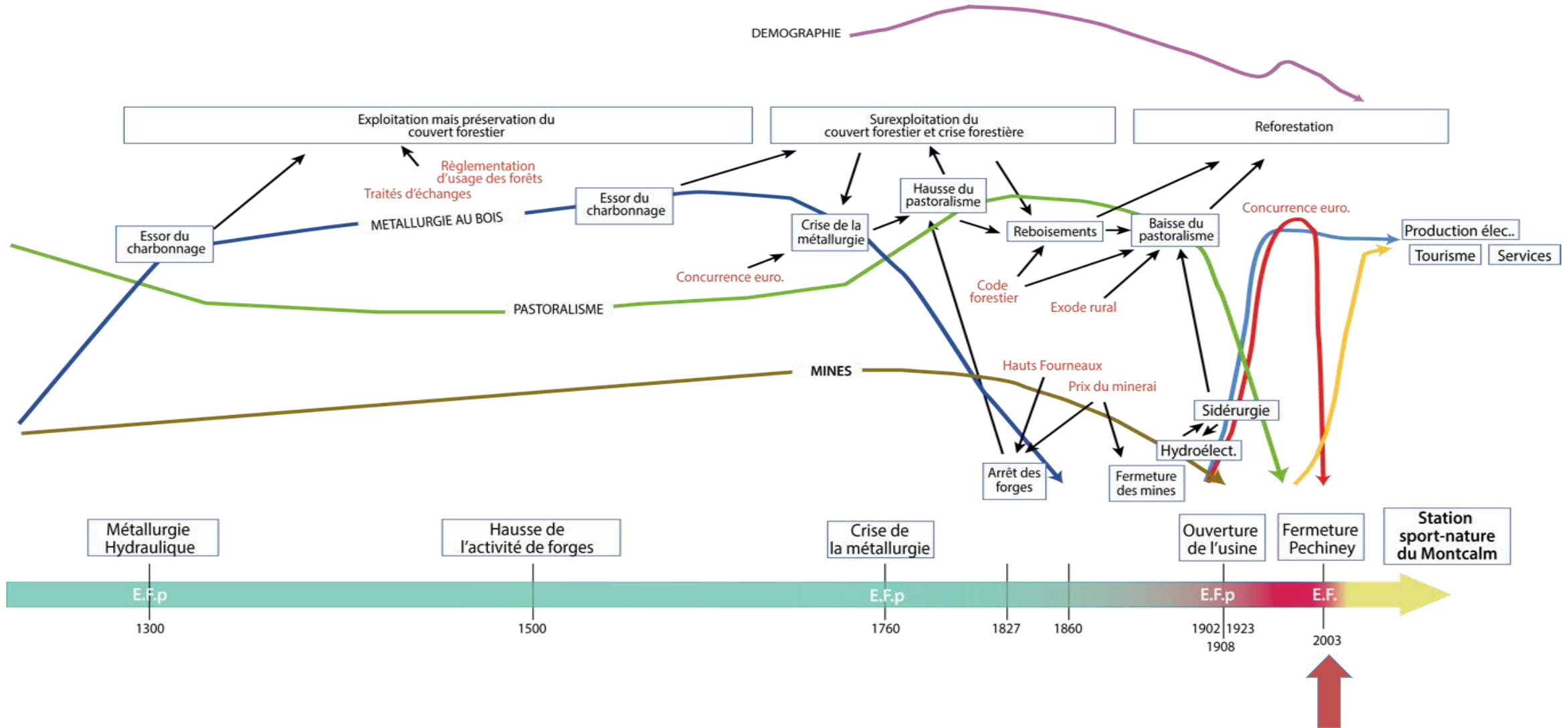
**d : Channel adjustment to floodplain afforestation**

- i) synchronism between floodplain afforestation and channel narrowing

Figure 1. Conceptual model of factors controlling channel narrowing: working hypothesis (a to d)

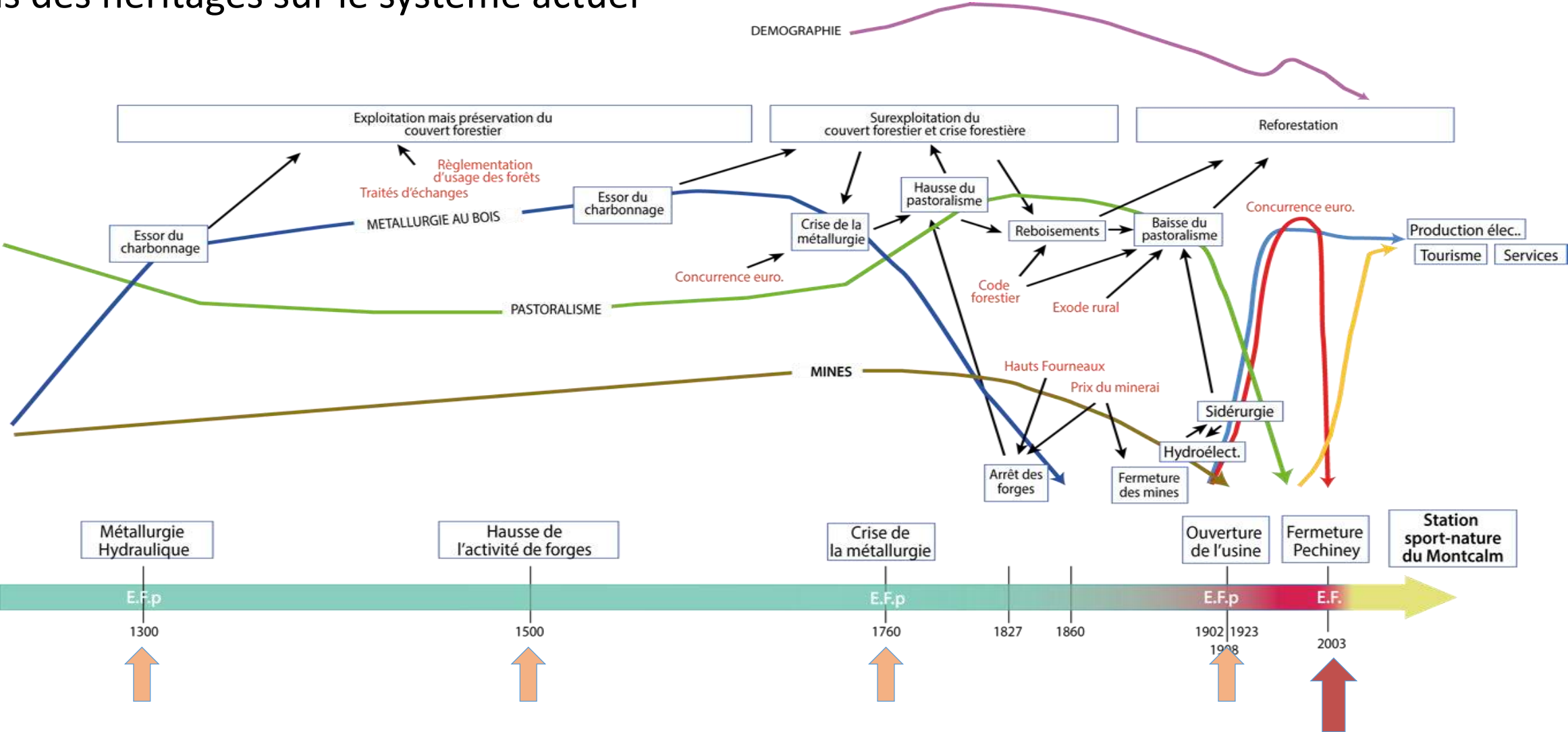
# Aborder les systèmes sur la longue durée « en amont » de l'EF

## Reconstitution des dynamiques et des processus ayant précédé et/ou conduit à l'E.F





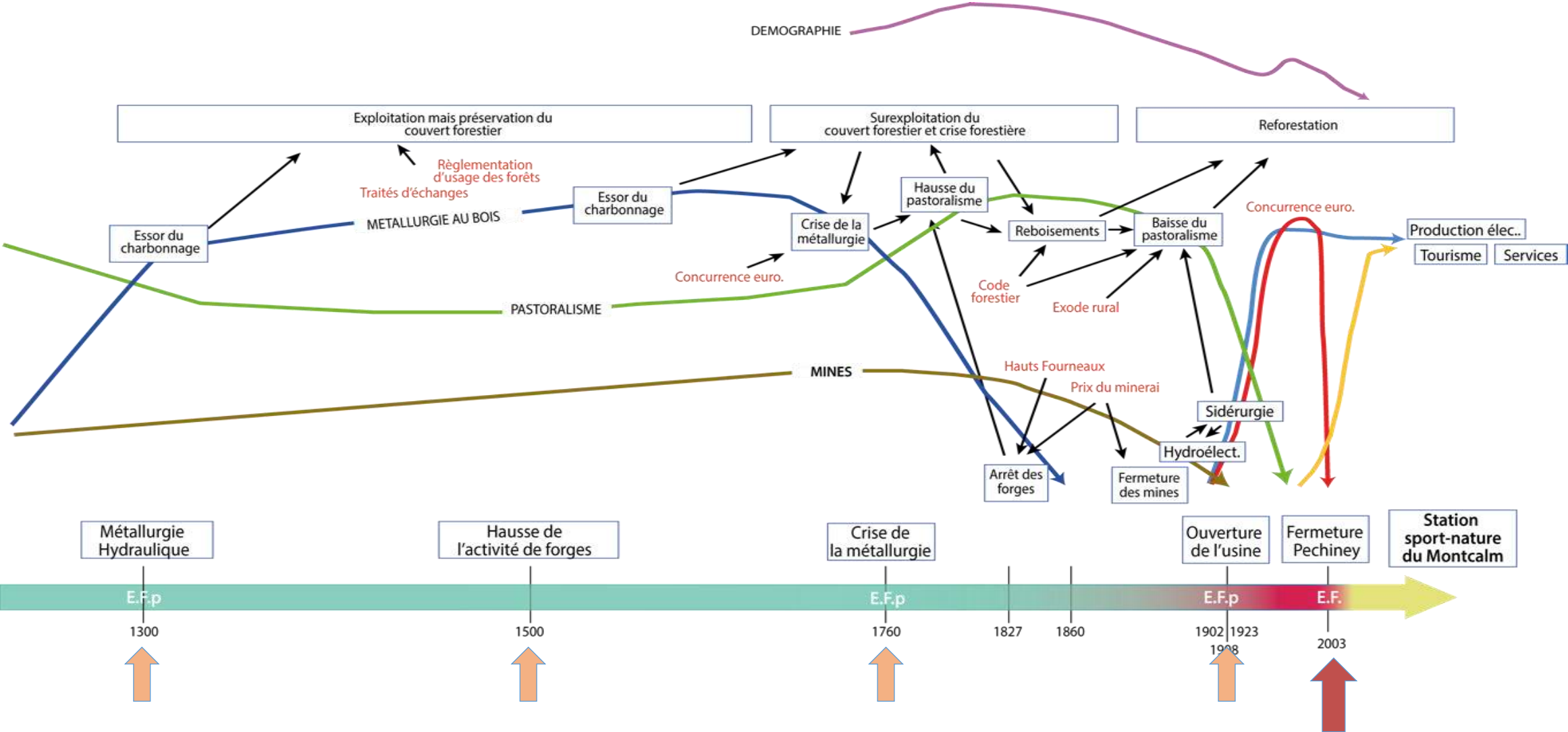
# Une succession de ruptures ou de bifurcations dans les trajectoires Imbrication et télescopages de sous-systèmes interdépendants Poids des héritages sur le système actuel



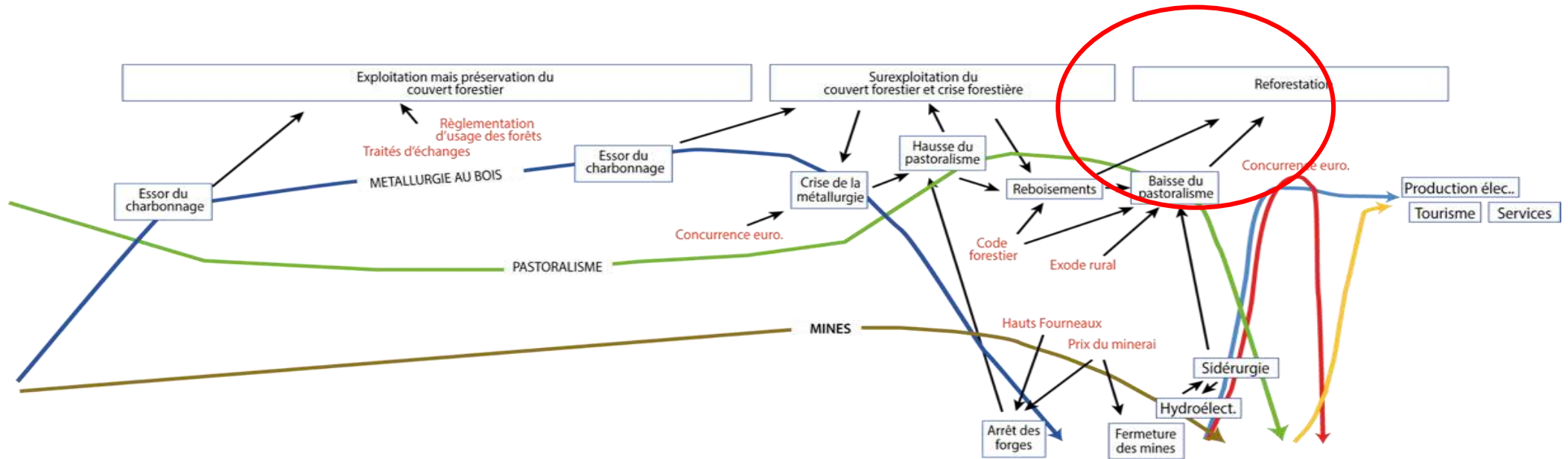
# Structuration de la recherche dans l'OHM

## Organisation de la recherche autour des sous-systèmes et leurs interactions

### Ruptures et bifurcations : caractérisation, conséquences et adaptations



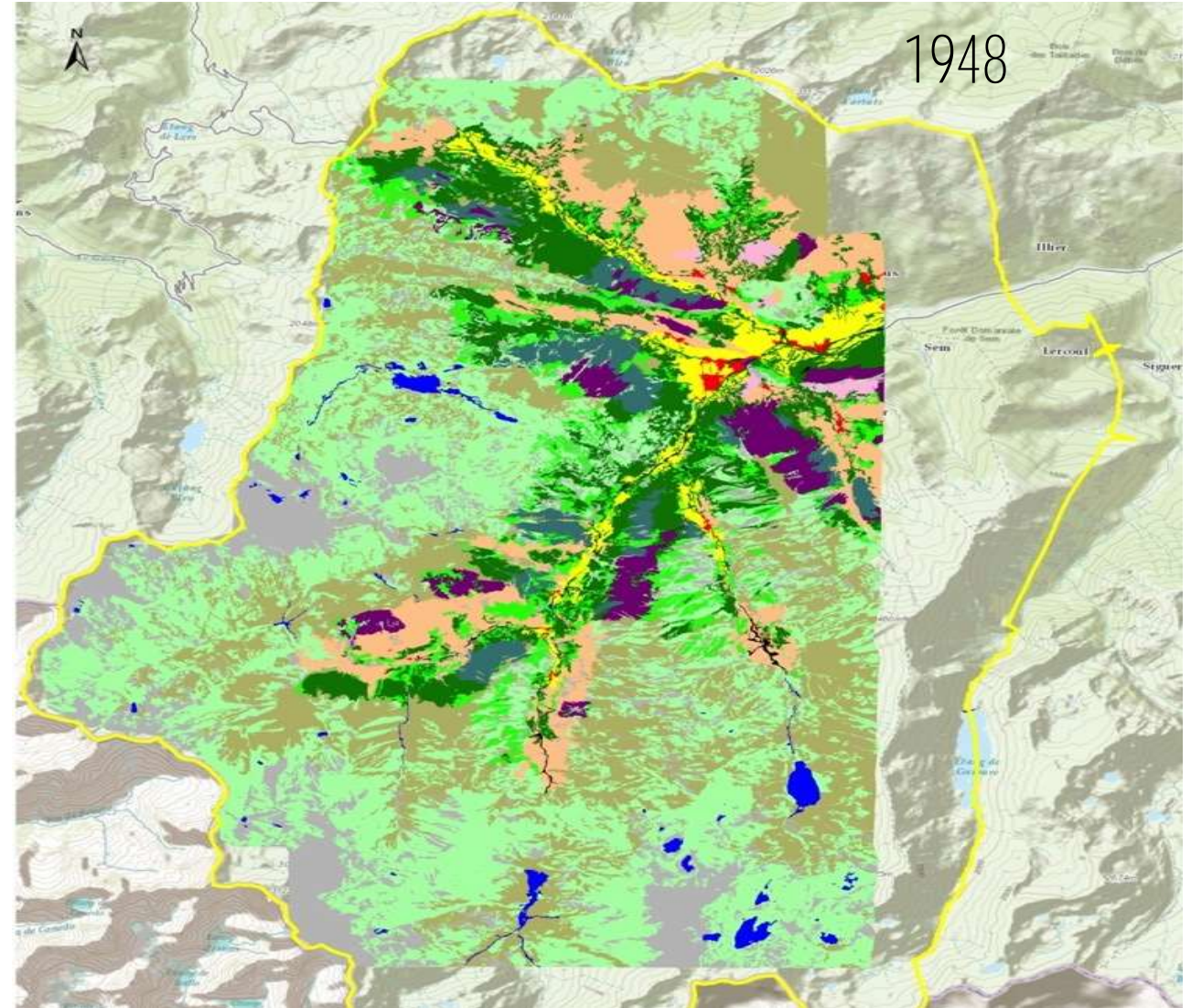
# Activités agro-pastorales, dynamique de végétation et biodiversité





## Activités agro-pastorales, dynamique de végétation et biodiversité

### Evolution de l'occupation du sol

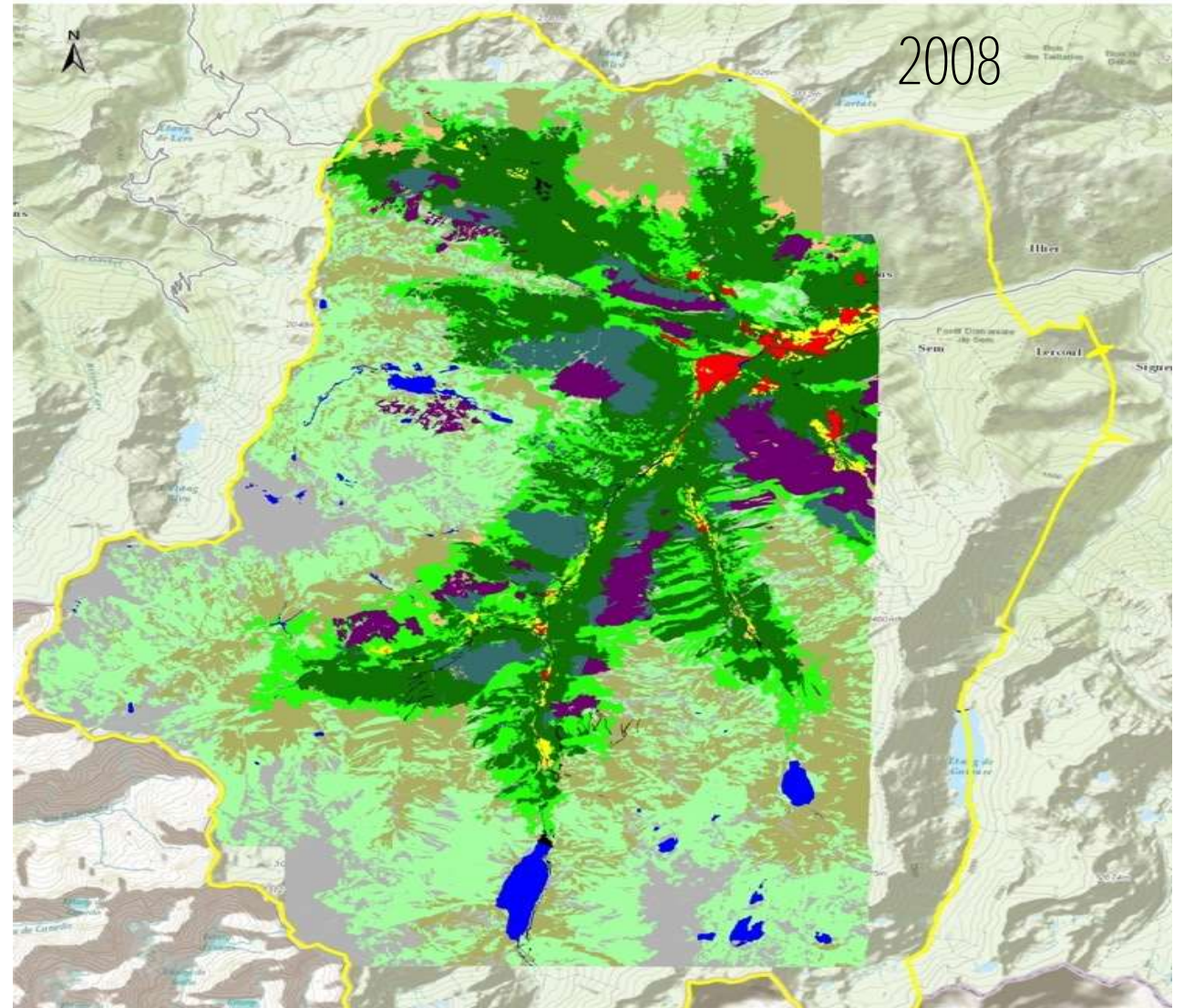




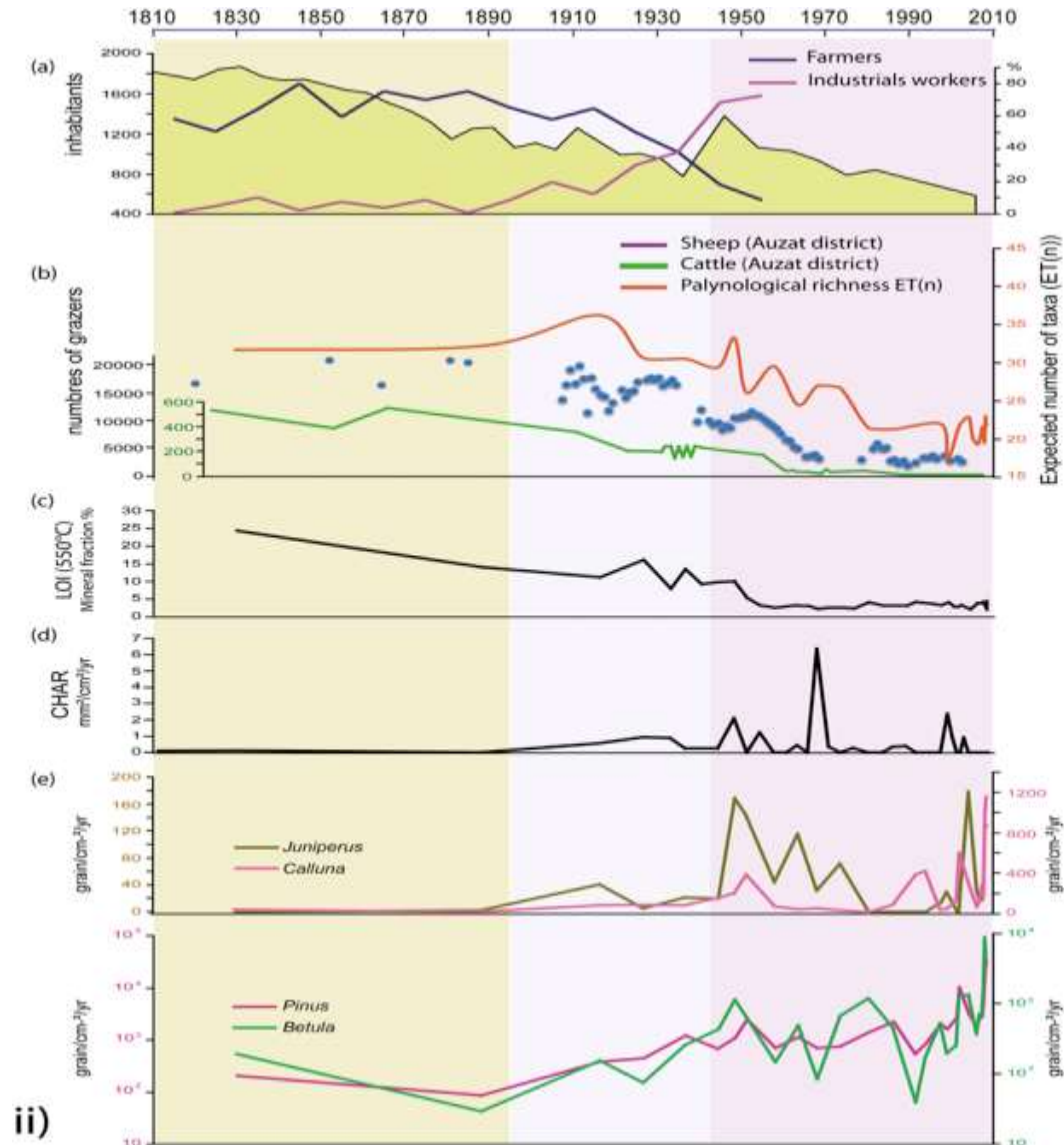
## Activités agro-pastorales, dynamique de végétation et biodiversité

### Evolution de l'occupation du sol

Reforestation rapide à toutes les altitudes



## Activités agro-pastorales, dynamique de végétation et biodiversité



Incidence de l'industrialisation sur la dynamique pastorale :

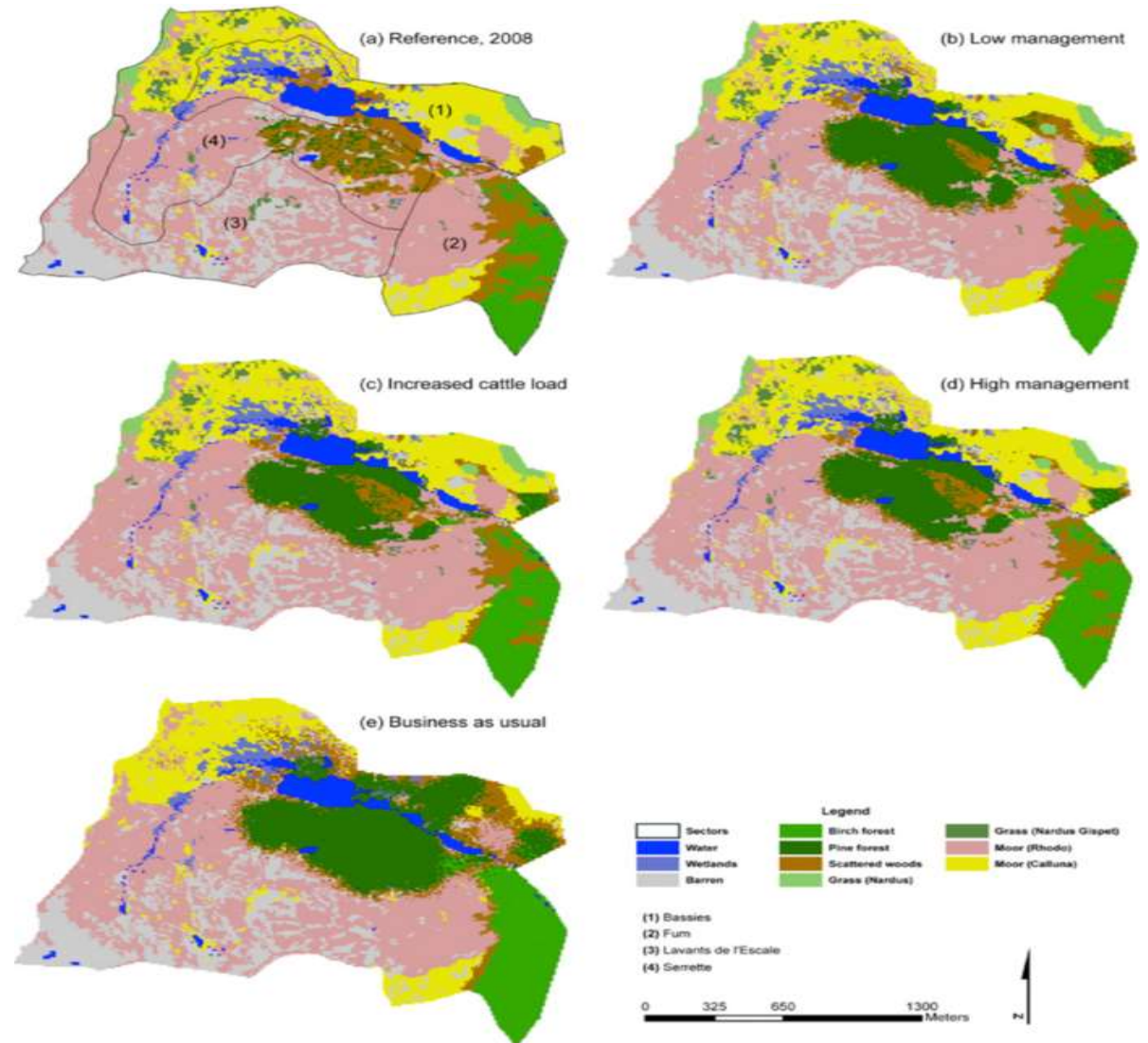
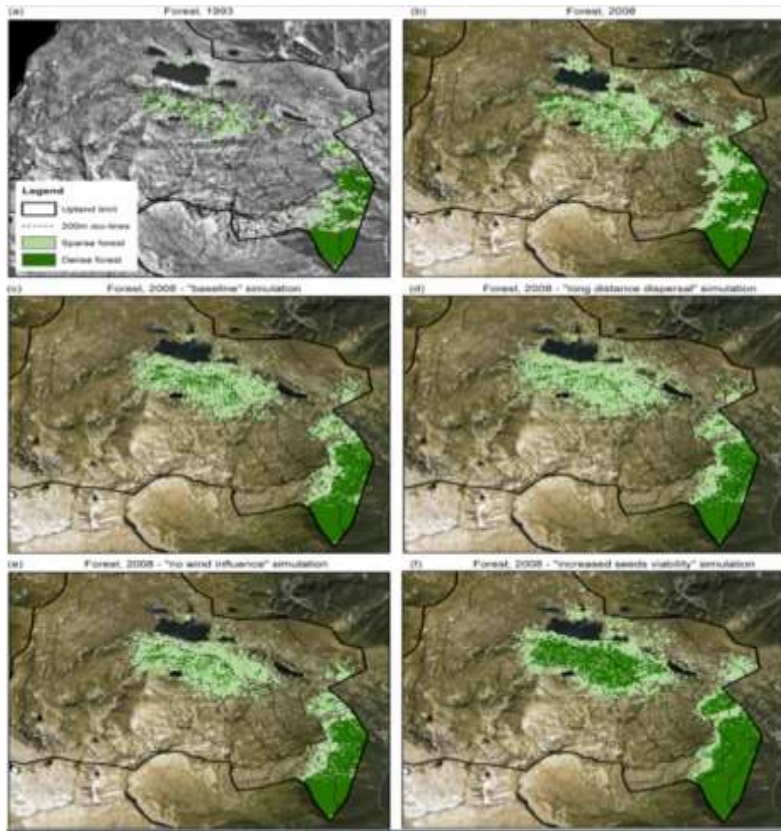
- Paysans deviennent ouvriers
- Accélération de la déprise

Des questions ouvertes / pistes/

- Effets des pollutions fluorées sur le bétail



# Des scénarios pour le futur : pratiques pastorales et reforestation en 2050



## Grande Muraille Verte : événement fondateur

Catalyseur car « provoque une réaction par sa seule présence »

Populations humaines



Populations végétales



Populations animales



Biotope





# Grande Muraille Verte : événement fondateur

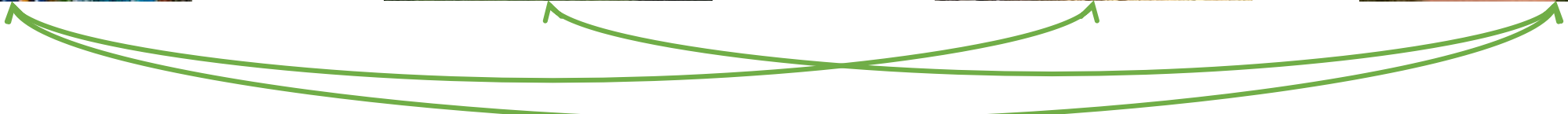
**Catalyseur** car « provoque une réaction par sa seule présence »

Populations humaines

Populations végétales

Populations animales

Biotope



**Impact systémique** car « ensemble d'éléments en relation mutuelle »

# Grande Muraille Verte comme déclencheur pour la recherche

## 4 grandes thématiques



Santé



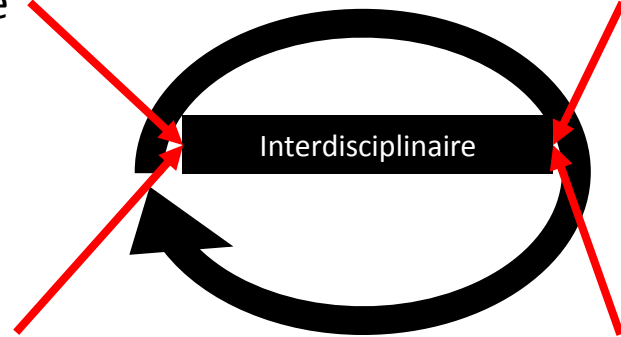
Eau, sol, air



Biodiversité



Systèmes sociaux



**Observation,  
expérimentation,  
modélisation**

Sociologie      Parasitologie



**Santé**

Anthropologie

Génétique

Epidémiologie

Toxicologie

**Eau, sol, air**



Climatologie

Hydrologie

*Fonctionnement par thématique => interdisciplinarité*

Ecologie

Génétique



Chimie organique

**Biodiversité**

Microbiologie

Zoologie

Anthropologie

Sociologie

**Systèmes sociaux**



Economie

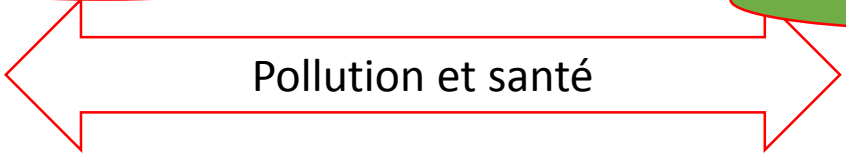
**Observation,  
expérimentation,  
modélisation**



**Santé**

Anthropologie

Toxicologie



Pollution et santé

**Eau, sol, air**



**Biodiversité**

**Systemes sociaux**



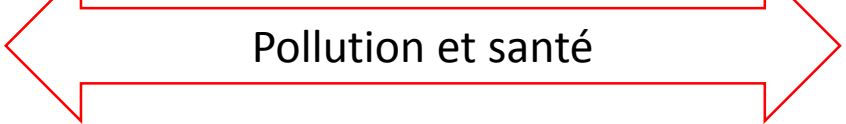
# Observation, expérimentation, modélisation



Santé

Anthropologie

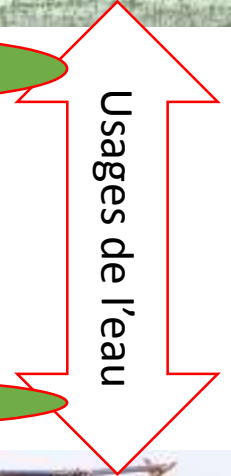
Toxicologie



Eau, sol, air



Hydrologie



Anthropologie



Systèmes sociaux



Biodiversité



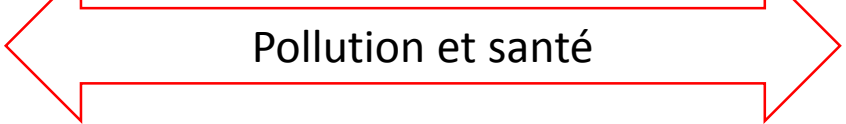
# Observation, expérimentation, modélisation



Santé

Anthropologie

Toxicologie



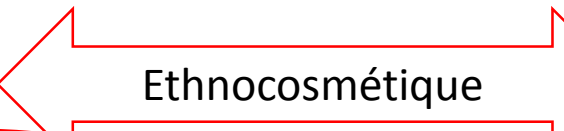
Eau, sol, air



Hydrologie

Usages de l'eau

Anthropologie



Chimie organique

Sociologie

Systèmes sociaux



Biodiversité



# Observation, expérimentation, modélisation



**Santé**

Anthropologie

Toxicologie

Pollution et santé

**Eau, sol, air**



Hydrologie

Epidémiologie

Ethnopharmacologie

Ecologie

Usages de l'eau

Anthropologie



**Biodiversité**

Chimie organique

Ethnocosmétique

Sociologie

**Systèmes sociaux**





# Observation, expérimentation, modélisation



**Santé**

Anthropologie

Toxicologie



**Eau, sol, air**

Pollution et santé

Epidémiologie

Climatologie

Hydrologie

Ethnopharmacologie

Mares et biodiversité

Usages de l'eau

Ecologie

Anthropologie



**Biodiversité**

Ethnocosmétique

Sociologie



**Systèmes sociaux**

Chimie organique

# Observation, expérimentation, modélisation



Santé

Anthropologie

Toxicologie



Pollution et santé

Eau, sol, air

Epidémiologie

Climatologie

Hydrologie

Ethnopharmacologie

Microbiote et alimentation

Usages de l'eau

Ecologie

Anthropologie



Biodiversité

Chimie organique

Ethnocosmétique

Sociologie

Systèmes sociaux





## Création et évolution des zones portuaires de Pointe-à-Pitre (1775 - aujourd'hui)



**indige** Infrastructure scientifique de Données et d'Informations GÉospaciales sur l'environnement

Rechercher ou ajouter des couches d'information

Carte   Couches   Légende

- Emprise portuaire Pointe-à-Pitre, Jarry et Marina du Bas du Fort (Guadeloupe) 1775-2013  
SOURCE : LETO-BREST  
01/01/1840
- BDORTHOHR WM - 050 2015  
SOURCE : IGN - GÉOPORTAIL RASTER
- Photographies aériennes 1992 Pointe-à-Pitre  
SOURCE : LETO-BREST
- Photographies aériennes 1988 Pointe-à-Pitre  
SOURCE : LETO-BREST
- Photographies aériennes 1984 Pointe-à-Pitre

100 m

Pointe-à-Pitre, Les Abymes, Petit-Bourg, Le Gosier



## EF et évolution des emprises portuaires



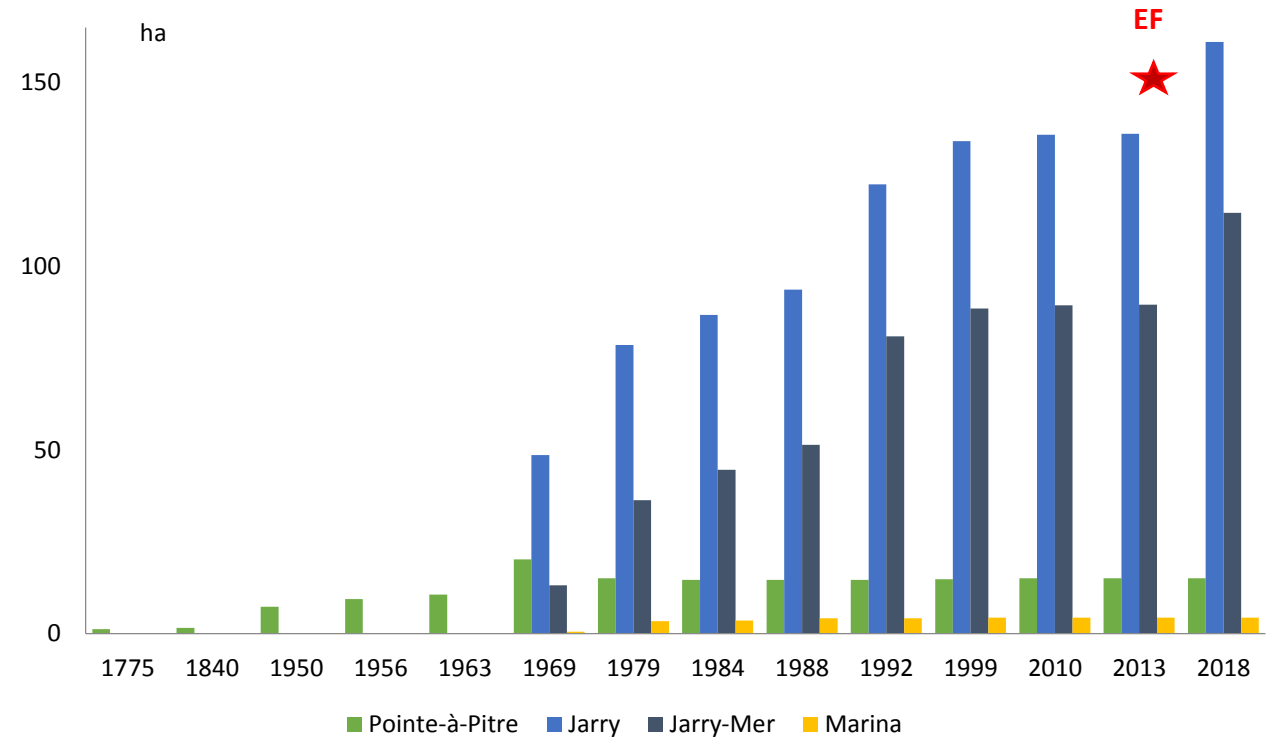
1. Dragage:  $7.10^6 \text{ m}^3$

2015



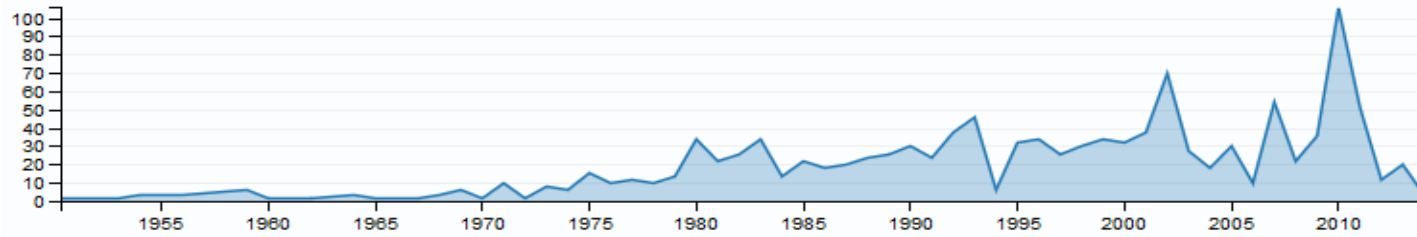
2. Extension: ~25 ha sur la mer

2018





## Evolution du corpus scientifique sur les thèmes : Guadeloupe - Port - Environnement



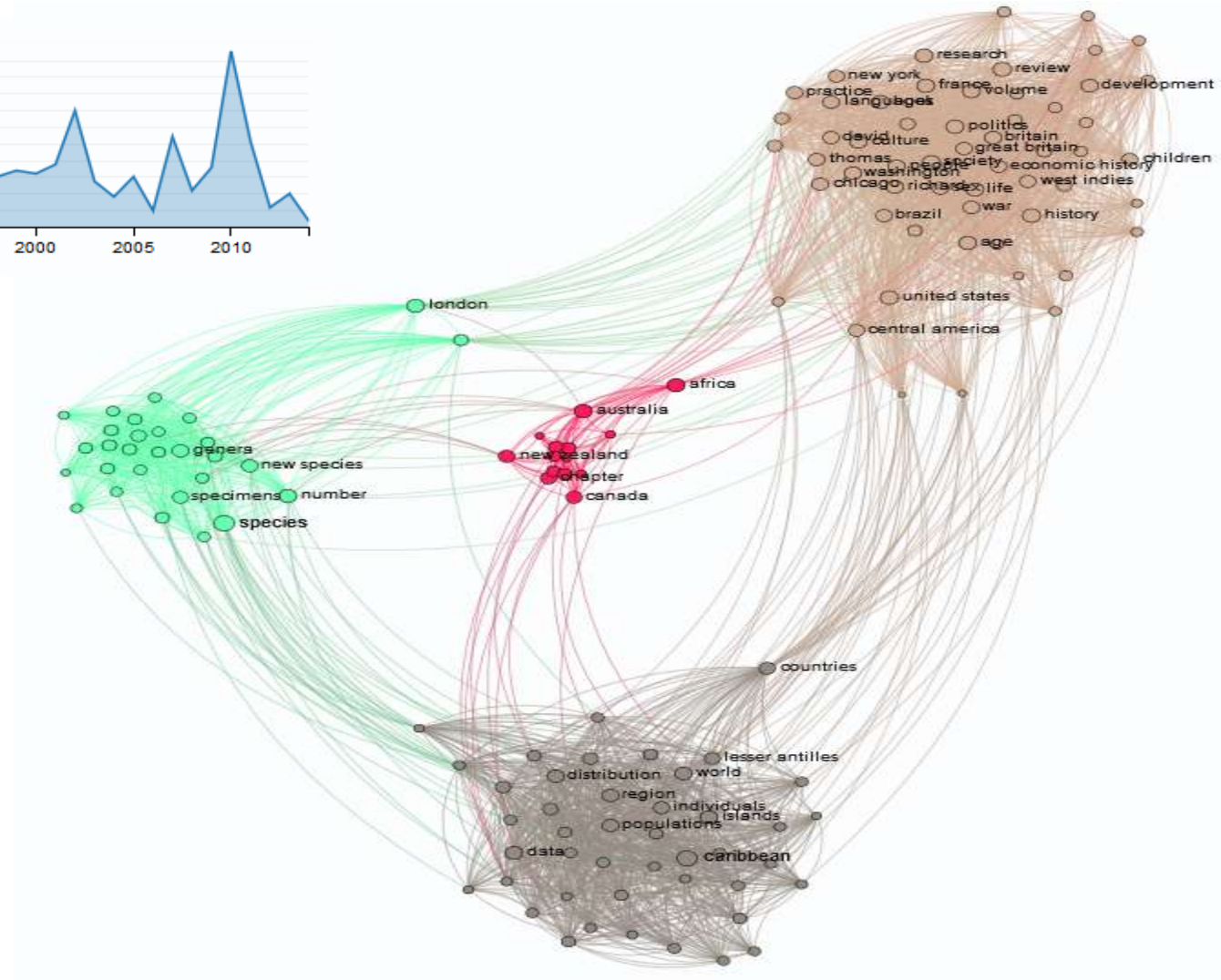
economic growth

Remove

Neighbors

- caribbean
- knowledge
- individuals
- countries
- world
- fish
- data
- distribution
- south america
- populations
- region
- islands
- lesser antilles
- north
- pigs
- response
- threat
- small number
- cattle
- population structure
- genetic diversity
- puerto rico
- livestock
- trinidad
- higher latitudes

Read More



**3**

**Au-delà de l'EF, le lien science / société**

***Beyond FE, the link between science and society***



- L'EF est par essence un **évènement du temps présent**.
- Il conduit les acteurs de la recherche à analyser quelque chose d'émergent ou **en cours** de déroulement.
- Il les place donc dans une **relation directe avec des acteurs** sociaux, économiques et politiques **contemporains de cet évènement**, voire qui en sont des acteurs agissant.



- *FE, a **present** event.*
- *An invitation to study **something in the making**.*
- *It forces researchers to take into consideration social, economical and political **stakeholders** who **perceive** and have their own understanding of the event and may be **drivers**.*



## Acteurs locaux comme ressources

- Administration de questionnaires par les militaires ou les lycéens
- Mise à disposition de salles (séminaires de restitution : comcom; hébergement étudiants : association; conférences : mairies)
- Participation à l'effort de recherche sous forme de groupes de travail (tiques, expo bois...)
- Participation à des événements (organisation de conférences-débats)
- Font émerger de nouvelles questions, fournissent des données et lieux de recherche

## Retour aux acteurs locaux

- Présentation annuelle des résultats, organisat° conférences-débats
- Interventions en lycée
- Mise à disposition de nos ressources, ateliers
- Disponibilité, écoute, services
- Mise en réseau d'acteurs et de ressources

## Débat sciences/société

- Produire de la connaissance sur un mode coopératif (modèle sciences participatives)
- Organisation/mise en cohérence des communautés et des flux d'information
- Sentiment d'utilité sociale pour toute les parties prenantes
- Répondre aux attentes locales
- Ajuster les débats à un niveau de compréhension mutuelle stimulante
- Ecrire le PdB en commun (projet d'ouvrage)

Projection-débat « Le renard dans les SES »  
3 nov. 2017 | Médiathèque de Bitche





## Diffusion de la culture scientifique



**FÊTONS LA SAINTE-BARBE ENSEMBLE !**

**LES TERRILS, PAS SI STÉRILES !**  
Conférence animée par Mme Sophie GACHET  
Maître de conférence à l'université d'Aix Marseille

**Le MARDI 5 Décembre à 17h00**  
**A la Salle Polyvalente de la Halle - GARDANNE**

Cocktail et petits fours en fin de conférence - Animation avec le "Clashé la Chanson"

**INSCRIPTIONS**  
Identités MUTUELLE  
24 boulevard Carnot -  
04 42 65 87 48  
gardanne@identites-m

Expositions 12

## Vies d'ordures

De l'économie des déchets  
Jusqu'au 14 août 2017

Comment les sociétés produisent, traitent, s'approprient et transforment les déchets? A travers l'exposition « Vies d'ordures », le Mucem aborde les grands enjeux écologiques qui se posent aujourd'hui en Méditerranée, nous permettant ainsi de questionner l'avenir de nos systèmes de valeurs et de nos modes de vie.

Montrer comment on collecte, on trie, on transforme nos déchets, c'est en effet montrer de nouvelles manières d'habiter le monde dans une écologie et une économie qui tiennent compte de la surproduction et de l'appauvrissement de nos ressources. Car tel est bien le paradoxe du déchet : comment faire coïncider une économie de survie et une économie de l'hyperconsommation et du gaspillage?

Fondée sur des enquêtes ethnographiques, l'exposition nous invite à un voyage atypique autour de la Méditerranée, à la découverte des paysages, des technologies, des objets recyclés ou de deuxième vie, mais surtout à la rencontre des femmes et des hommes qui gèrent nos déchets, en vivent et, trop souvent, les subissent.

L'exposition bénéficie du mécénat de SUEZ et de Polène ST.  
Elle reçoit le soutien de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME).

### La fabrique et le parcours de l'exposition

Par Denis Chevaller, directeur du département de recherche au Mucem et commissaire général de l'exposition.

L'exposition « Vies d'ordures » a la particularité de présenter un grand nombre d'objets acquis récemment par le Mucem dans le cadre de campagnes d'enquêtes collectives. Pendant trois ans, grâce à un travail d'équipe piloté avec Yann-Philippe Tasselvin, anthropologue au CNRS et commissaire associé de l'exposition, nous avons constitué une documentation de première main sur les manières dont, autour de la Méditerranée, les déchets sont collectés, transformés, traités. Des équipes associant chercheurs et vidéastes/photographes ont effectué des enquêtes à Casablanca, à Naples, à Marseille, à Trana, à Istanbul, au Caire et à Tunis. C'est nous avons pu rapporter objets, témoignages, images et enregistrements. Cette documentation originale constitue le cœur de l'exposition : près de la moitié des objets et documents présentés sont issus d'enquêtes collectives.



Un musée n'est pas seulement un lieu de restitution. C'est aussi un lieu de fabrication d'un savoir. Aller chercher un objet là où il a été produit et utilisé permet de recueillir des informations sur son contexte de fabrication, de circulation ou d'usage. C'est à cette seule condition que cet objet pourra nous aider à comprendre les sociétés, les cultures : c'est bien la mission principale d'un musée de société.

Dès l'introduction de l'exposition, le visiteur constate que les déchets sont partout. L'autopsie de la poubelle-monde dévoile la part cachée, maudite peut-être, de nos modes de vie. Ce que l'on ne veut pas voir et qui, pourtant, est bien là et s'impose à nous.

Dans la partie suivante, on se demande comment on en est arrivé là : en effet, une telle quantité de déchets, avec de tels impacts sur l'environnement, c'est une préoccupation récente. Disons que nos ancêtres n'avaient sûrement pas la même appréhension du déchet que nous, car il y en avait beaucoup moins. Pour montrer cela, nous avons effectué un petit retour en arrière – grâce aux collections d'ethnographie –, dans le monde qui précède la société de consommation ; cette période qui commence avec la diffusion massive du plastique et qui correspond à la multiplication des emballages et au règne du « tout jetable ». Des objets assez insolites, parce qu'ils arborent cicatrices et réparations, montrant qu'avant le « tout jetable », on réparait beaucoup. À cette écriture des emballages plastiques pour évoquer la société de consommation.

La part des déchets réemployés ou recyclés reste toutefois encore relativement faible : cela concerne au maximum 20% de ce qu'on jette. Que fait-on du reste ? On le transporte vers un lieu où il sera enfoui (une décharge) ou brûlé (un incinérateur).



## Eclairer la problématique des pollutions



**LE TÉMOIGNAGE** d'Yves Noack directeur de recherche au CNRS et membre de l'Observatoire hommes-milieu du bassin minier de Provence

### Du côté de la pollution de l'air, "le problème, c'est le manque d'informations"

■ L'Observatoire hommes-milieu du Bassin minier de Provence s'est réuni en compte-rendu travaux. L'objet de cette rencontre est le financement? Les comités de suivi créés par les Observatoires hommes-milieu de faire regarder les rejets de pollution dans un territoire perturbé par l'arrêt de la centrale thermique de Gardanne en 2003 qui a entraîné des informations, des données, des enjeux financiers et environnementaux financés par le public, même si la recherche par exemple ve-

regret... Le nouvel appel à projet concerne deux grands axes: le stockage à Mange-Garri et la chaudière biomasse de la centrale thermique de Gardanne.

■ Un des rapports d'étude de l'OHM portait sur la toxicité des particules fines. Avec un résultat surprenant...

"Nous avions cinq sites de mesure, trois dans le voisinage direct de sites industriels, la cimenterie Lafarge à Bouc-Bel-Air, l'usine d'alumine, ainsi que la centrale thermique à Gardanne. Un autre situé à l'embranchement A52-A8 sur Fuveau et un site-témoin, qu'on imaginait un peu préservé, à Trets. Nous nous sommes aperçus que les particules qu'on est susceptible d'inhaler, en été, sont les mêmes sur tous les sites. Mais en hiver, Gardanne et Trets étaient les lieux qui avaient les plus grandes concentrations de particules fines (PM2.5). Cela s'explique surtout par la combustion de biomasse, qui inclut le chauffage au bois et le brûlage des déchets verts qui, même s'il est interdit, continue à se pratiquer... Entre l'été et l'hiver à Trets, on multiplie par deux la concentration en PM2.5!"



Yves Noack, directeur de recherche au CNRS et spécialiste de la pollution de l'air. / PHOTO S.M.

■ Peut-on dire alors que l'industrie n'a pas forcément un impact majeur sur la pollution de l'air, d'un point de vue des particules fines, par rapport à

d'autres sources?

"Les paramètres sont nombreux: météo, vent, circulation automobile... Et les industries sont différentes. À Bouc ou Gardanne, il s'agit d'industries minérales, à partir de roches... Pas du tout la même poussière que celle émanant d'une raffinerie ou d'un complexe pétrochimique. Les particules organiques sont a priori plus dangereuses pour la santé que les particules minérales."

■ Vous-même avez conduit une étude sur l'impact, en terme de pollution atmosphérique, du site de stockage de boues rouges de Mange-Garri sur les environs immédiats. Comparé à l'usine elle-même, vous avez remarqué qu'il n'y avait finalement pas de grosse différence...

"Absolument. Nous étions partis sans idée préconçue. Il n'y avait jamais eu de relevé autour de Mange-Garri, ça suscitait des questions, des rumeurs. Et le discours de l'usine ne me paraissait pas convaincant. On a fait des prélèvements de poussières et regardé leur nature. Il y a un impact du site, effectivement, sur les habitations les plus proches: mais il

faudrait une approche plus globale..."

■ L'Institut de veille sanitaire a lancé une étude sur la santé des riverains immédiats. Mais ne faudrait-il pas, du coup, élargir cette investigation sur la ville de Gardanne, avec son usine en plein cœur?

"Oui, et l'INVS en est conscient. Il faudrait notamment voir les quartiers situés entre l'usine et Mange-Garri. Le trafic via camion entre les deux lieux a un impact."

■ À votre connaissance, une étude sur la santé des riverains proches de l'usine a-t-elle déjà eu lieu?

"Non, en tout cas, pas publiquement. Les médecins locaux n'ont pas tiré de signal d'alarme. Le problème, c'est le manque d'informations. Nous ne faisons pas de recherche pour dire: 'Alteo est un vilain pollueur' mais pour obtenir des données pour déterminer s'il y a, oui ou non, des problèmes."

Recueilli par Julien DANIELIDES

Une vidéo sur la restitution des derniers travaux de l'OHM sera bientôt disponible sur le site [www.ohm-provence.org](http://www.ohm-provence.org)

#### ENVIRONNEMENT & PATRIMOINE

### COLLOQUE SUR LA POLLUTION

MARDI 27 SEPTEMBRE 2016 - DE 9H30 À 16H00 SALLE LÉON MASSON



Le mardi 27 septembre s'est tenu, à Simiane-Colongue, le séminaire annuel de l'Observatoire Hommes-Milieu du Bassin Minier de Provence (OHM BMP).

Les Observatoires Hommes-Milieu (OHM) sont des instruments de l'Institut Ecologie et Environnement (INEE) du CNRS destinés à favoriser une nouvelle forme de recherche interdisciplinaire sur la question des interactions société-environnement. Cette année, le séminaire de l'OHM BMP était dédié à la présentation d'études s'intéressant aux questions en lien avec la production d'alumine et la gestion des résidus solides de traitement de bauxite par l'usine de Gardanne.

L'objectif de cette journée était d'apporter des éléments concrets aux débats actuels. Plus de 90 personnes étaient présentes: chercheurs, étudiants, élus et représentants de collectivités, industriels, associations et citoyens.

Dix exposés scientifiques ont été l'occasion d'un dialogue parfois animé avec la salle parfois animé mais toujours courtois. Il a été présenté une analyse des réponses à l'enquête publique sur la demande d'autorisation en mer des effluents liquides, la répartition spatiale et temporelle des contaminations atmosphériques, la caractérisation radiochimique des résidus.

Lors de son allocution d'accueil des membres du colloque, M. Philippe ARDHUN, Maire de Simiane a déclaré:

## Des poussières rouges et noires

Vendredi 26 février à 18h  
La pollution atmosphérique à Gardanne  
Conférence à la Médiathèque, entrée libre

Après s'être présenté au mois de janvier, l'Observatoire Hommes-Milieu (OHM) qui pour rappel regroupe des chercheurs du CNRS issus de disciplines différentes et qui vise à une meilleure connaissance de notre environnement, propose une nouvelle conférence. Celle-ci s'intéressera à la pollution atmosphérique à Gardanne et dans le Bassin minier. Elle sera animée par Yves Noack, directeur de recherche au CNRS qui depuis plusieurs mois procède à de minutieuses mesures réalisées à partir



d'étranges machines en forme d'entonnoirs. Ce spécialiste de la pollution atmosphérique pèse, mesure, s'intéresse aux poussières qu'elles soient noires (charbon de la Centrale thermique) ou rouges (alumine de l'usine Rio Tinto Alcan) et s'efforce de caractériser la pollution sur la ville. Il livrera au cours de cette conférence les premiers résultats de ses travaux... Des résultats très attendus car ces poussières

rouges ou noires colorent la ville autant qu'elles alimentent depuis longtemps conversations, débats contradictoires et fantasmes!

BOUES ROUGES A Mange-Garri, les riverains redoutent les effets des déchets stockés par Alteo

## Les poussières de métaux inquiètent

Mathilde Cellies

Pendant des semaines, ces rejets liquides ont défrayé la chronique. Durant un demi-siècle, Alteo a rejeté des boues rouges polluantes dans les calanques de Marseille. Mais depuis, selon l'industriel, le flux liquide de métaux rejeté dans les calanques a été réduit de plus de 99%, et l'usine a modifié ses procédés, gardant à terre les boues solides.

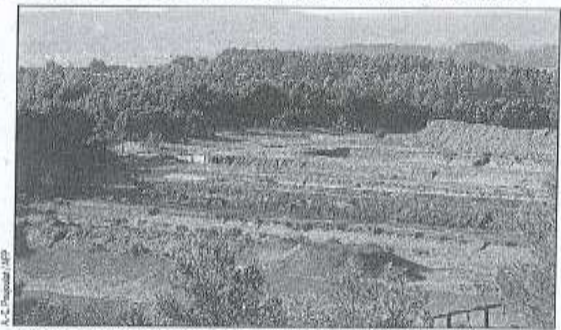
Mais les riverains s'inquiètent de l'impact de ces déchets solides sur leur santé. Chaque année, 300 000 tonnes de résidus secs sont stockées sur le site de Mange-Garri, à Bouc-Bel-Air, selon les chiffres communiqués par Alteo à 20 Minutes.

« Ces poussières contiennent des métaux lourds, des petites particules, et nous avons peur qu'elles pénètrent jusque dans les poumons de nos enfants », s'alarme Virginie Urtado de

l'association des parents d'élèves de l'école de la Bergerie, toute proche du site.

Le risque n'est « pas exclu »

Dans une note publiée en janvier dernier sur la pollution des sols à proximité du site de Mange-Garri, l'Agence nationale sécurité sanitaire alimentaire (Anses) relevait d'importants taux de plomb et d'arsenic. Elle concluait que ces résultats « ne permettent pas d'exclure un risque sanitaire au niveau local ». L'interprétation de ces quelques lignes divise les opposants et Alteo. « Quand ils disent "pas exclu", c'est que c'est possible, c'est compliqué pour eux de se positionner plus », affirme Olivier Dubuquoy, président de l'association Nation Océan et chef de file des opposants. « A un moment, il faut sortir du langage technocratique et appeler un chat un chat, s'agace Eric Duchenne, directeur industriel chez Alteo. Il faut

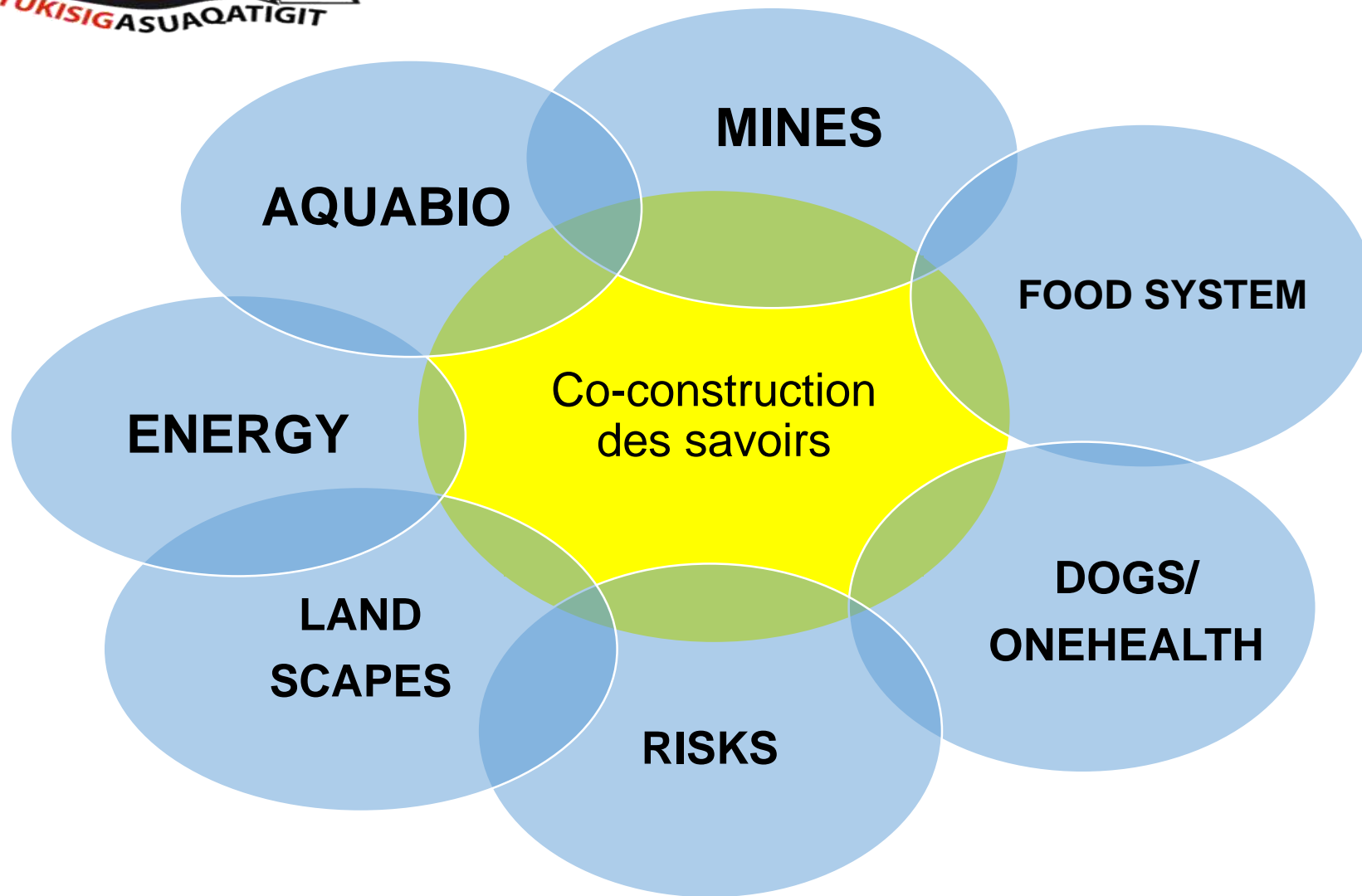


Près de 300 000 tonnes de résidus secs forment ces boues rouges.

arrêter de se faire peur et comprendre les études qui disent qu'il n'y a pas de risque avéré. » Cette étude n'a en effet pas permis d'établir les liens entre la présence importante de plomb et d'arsenic dans les sols et le site d'Alteo. Ce taux de concentration pourrait aussi s'expliquer par d'autres facteurs polluants dans cette zone toute proche

de l'étang de Berre, ou par les caractéristiques géologiques des terrains. Yves Noack, chercheur au CNRS, va lancer au printemps prochain une autre étude, fondée sur des prélèvements de terre dans les potagers voisins. Un site témoin va être également étudié en parallèle. Les résultats seront communiqués en 2019. ■





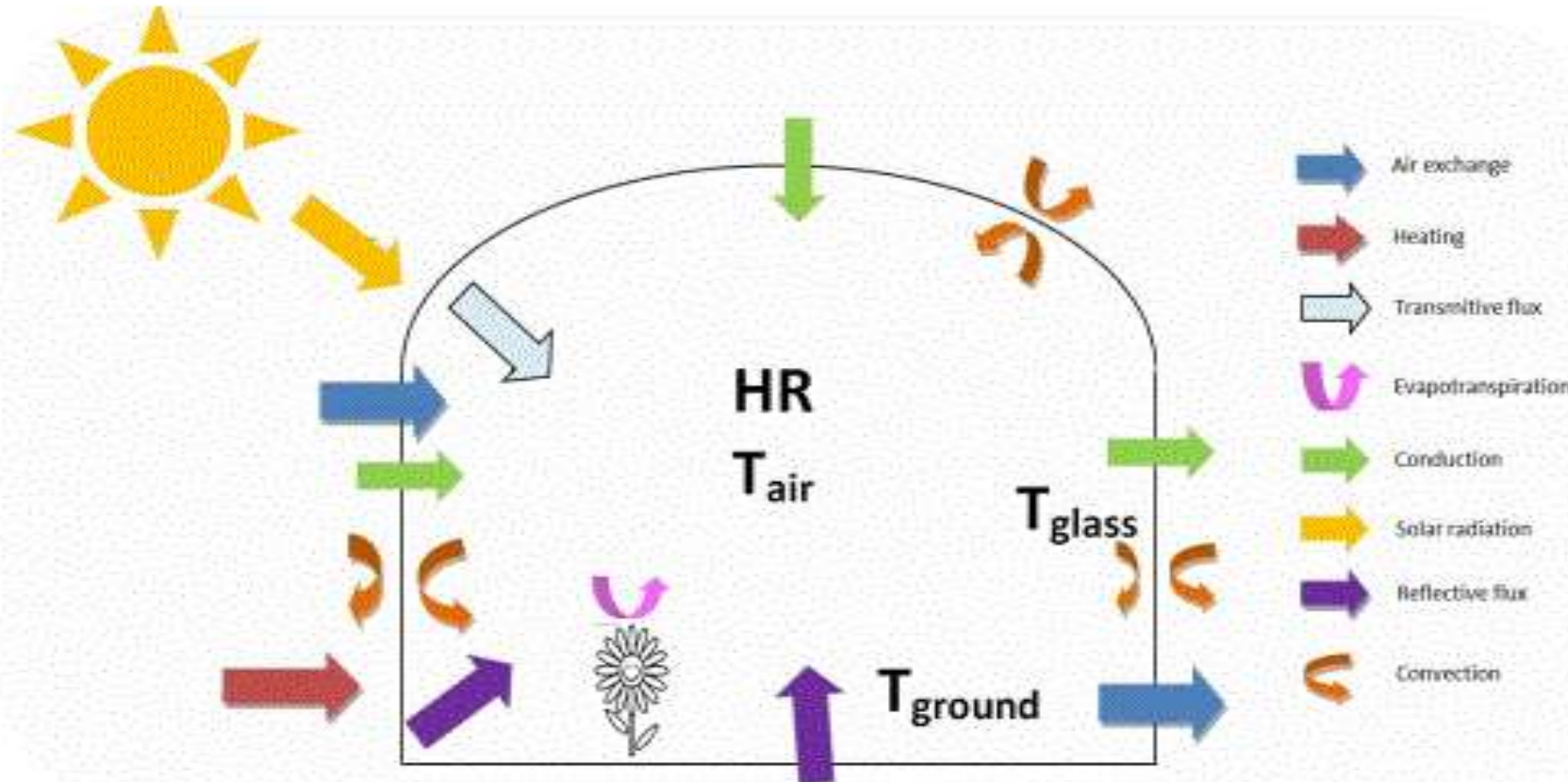
**Projets de recherche  
interreliés répondant  
aux grands enjeux  
sociétaux**

*Linked research  
projects addressing  
major social and  
environmental  
challenges*



**Energy:** Renewable energy and energy efficiency to reduce the fossil fuels dependence

## Greenhouse fluxes:



## Efficiency

- Study the potential of renewable energy and how energy efficiency in Nunavik is investigated
- **Minimize the local consumption**
- the implementation of technical solutions to energy-efficient greenhouses.

## GREENHOUSES: Element of a strategy to insure a better food security



- They co-constructed with the local populations a study based on three main questions:
- Which local plants could be domesticated in a greenhouse?
- What are the benefits of a greenhouse for health and well-being?
- What can be the role of local productions in the construction of a sustainable food system?  
Also, technical aspects (hygrometry, ventilation, productivity, sharing gardening knowledge) are being studied.

## Sciences et société

- Des contextes différents
  - Conflit
  - Incertitude
- Des interactions S-S plurielles
  - Produire de la connaissance
  - Informer (certitudes)
  - Alimenter un débat public (incertitudes)
  - Incurver le débat public
- Le scientifique, un acteur de la scène environnementale
  - ~~Observateur~~
  - Militant
  - Médiateur
  - animateur (appr. Participative, co-construire)
  - Porteur de représentations ... et de valeurs

**Événement fondateur = fil conducteur de la recherche, facilitateur de cohérence et du rapprochement science-société**

***Founding event = a roadmap, to help researchers to achieve coherence between them and promote links between science and society***

---

**Merci de votre attention**

***Thank you***

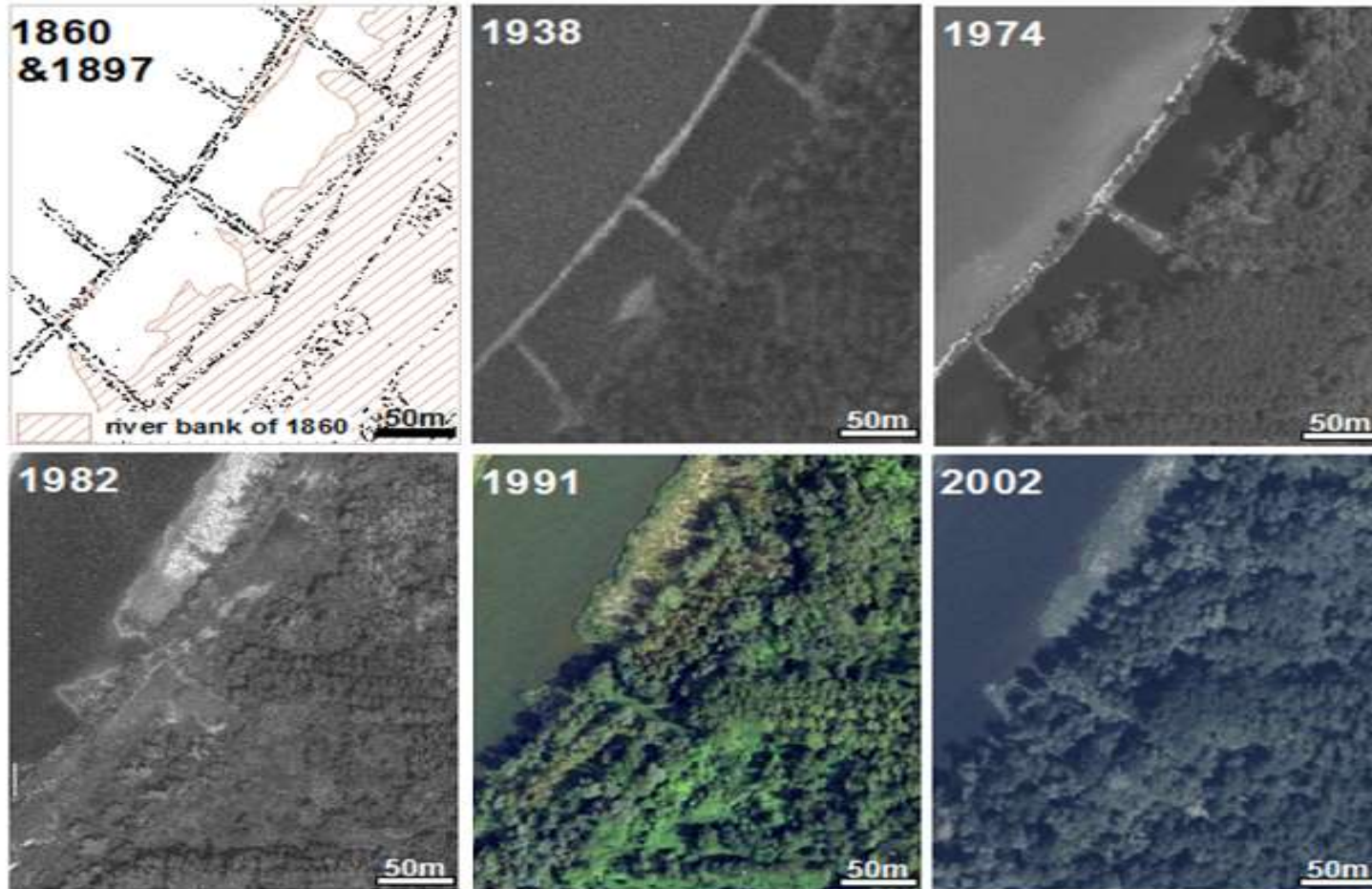








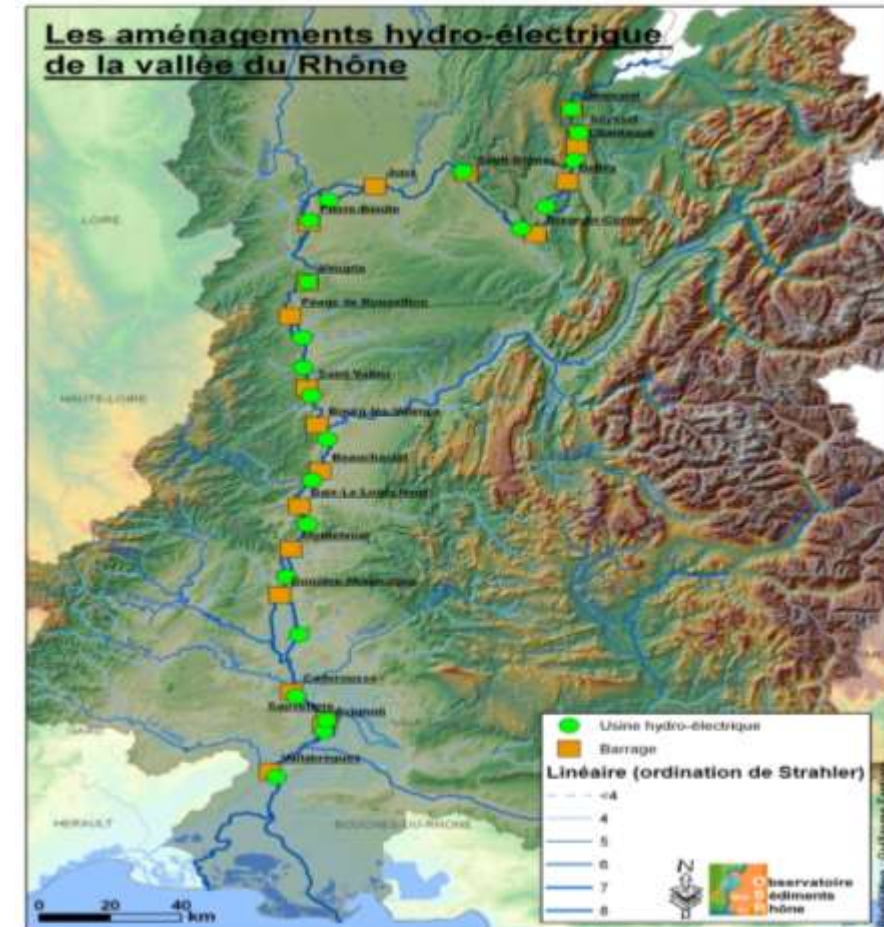
Sedimentation, dewatering and vegetalisation in several “casiers” at Péage-de-Roussillon after embankment (around 1900s) and by-pass (1977).

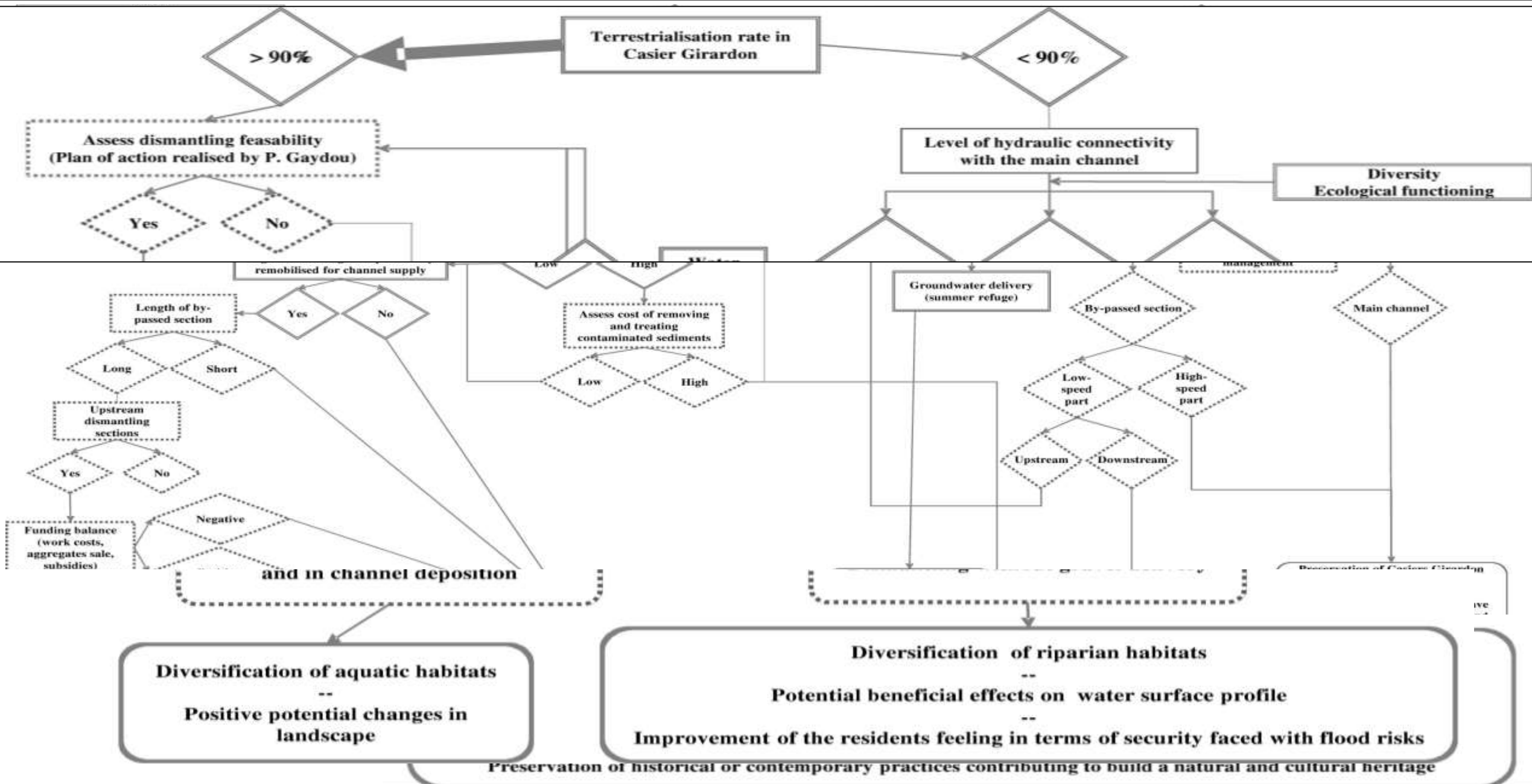


Photos source: IGN, corresponding dates.

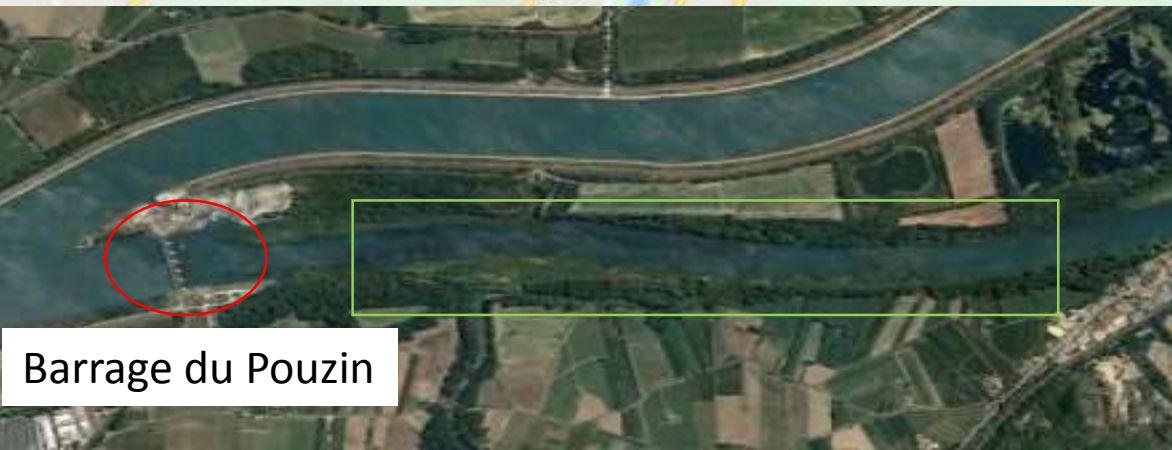
Pourquoi enlever les ouvrages ?

- Amélioration écologique
- Gestion de l'inondation









Baix

Via Rhona  
Projet de territoire

Barrage du Pouzin





Interroger les pratiques de randonnée pédestre et les politiques publiques sur le littoral de Balagne avec les pratiquants, les habitants et les responsables territoriaux.

### Atelier-débat participatif en Balagne (juin 2017)

#### Usages – Gestion - Paysage



UMR 6240 LISA  
Projet DTDD

CERSE

OHM

Université de Lille

Université de Corse  
PASQUALE PAOLI

Aix-Marseille université

CNRS

Pays de Balagne

Communauté de Communes de L'Île-Rousse - Balagne

Contact :  
Johan Jouve  
+33 (0)4 20 20 21 61  
jouve@univ-corse.fr

unrlisa.univ-corse.fr  
www.universita.corsica

**SLIDE**  
*Quels sentiers littoraux pour demain ?*

Atelier de réflexion

**Demain, quels sentiers sur le littoral de Balagne ?**  
*I chjassi litturali di Balagna : eri, oghe è dumane*

**Mardi 27 juin 2017**  
**14h - 17h**  
**Salle polyvalente**  
**Fratelli Vincenti**  
**Santa Reparata di Balagna**

**Discussion en tables rondes**

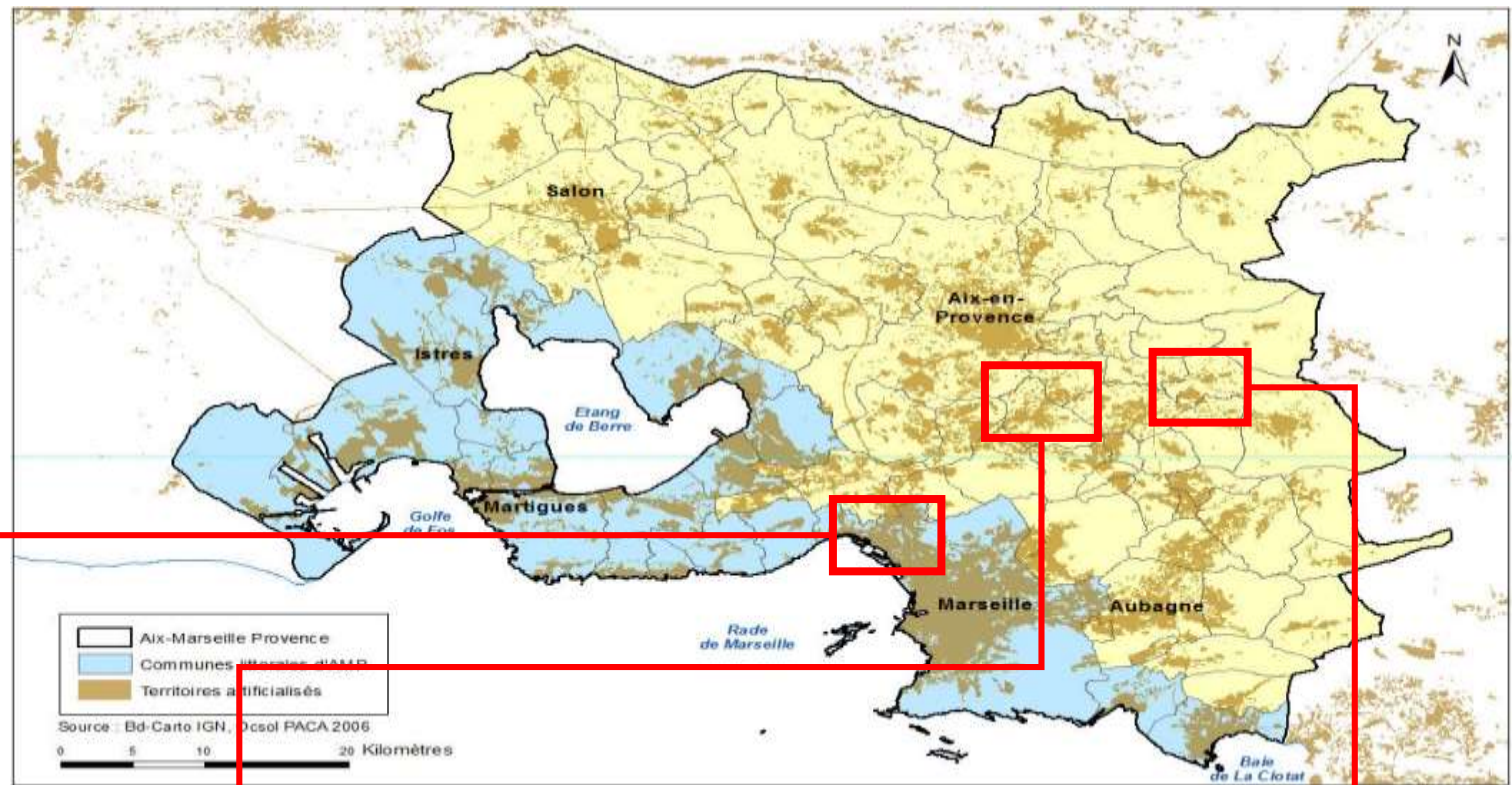
**Le futur des sentiers en Balagne dans dix ans**

Ces discussions seront menées autour de trois thèmes :  
- réseaux, paysages traversés, mise en relation des différentes parties du territoire ;  
- usages, pratiques, fréquentations ;  
- gestion, entretien, balisage, aménagement et support de développement local.



# L'urbanisation et le développement urbain au prisme de la qualité des sols

Trois territoires situés sur un axe littoral - intérieur



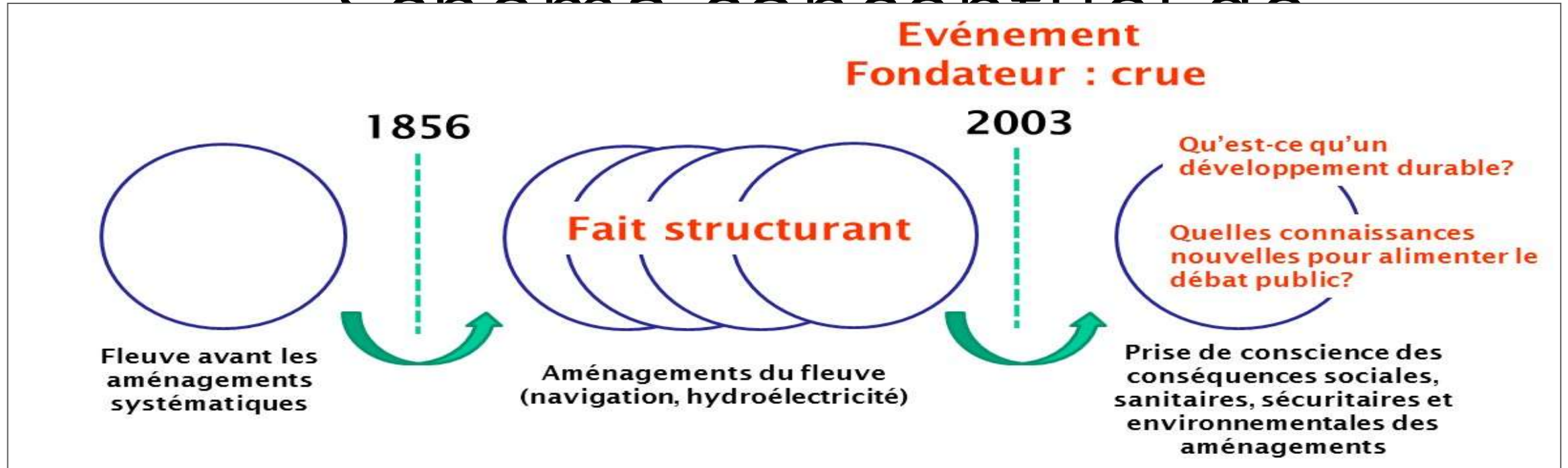
(ébauche de)  
Frise chrono-systémique du Rhône

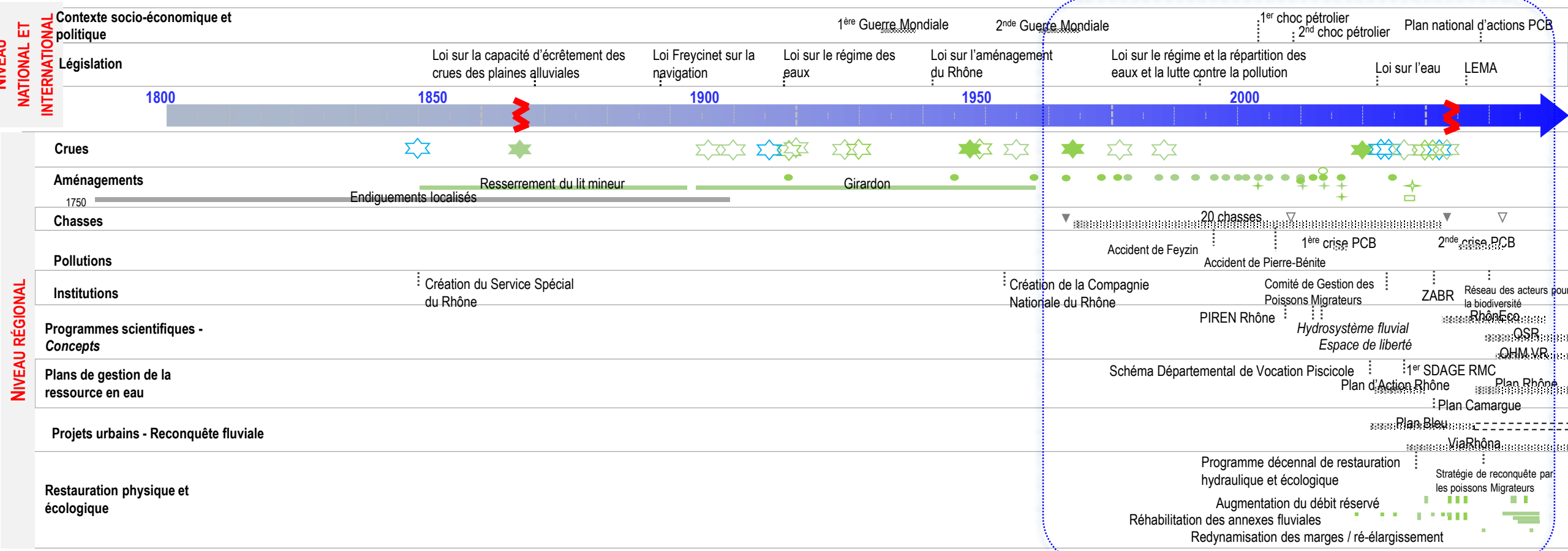
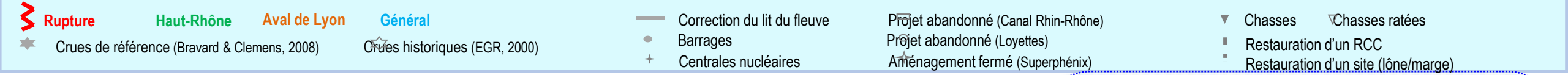
Evènements fondateurs et  
évolution historique du fleuve

Fanny Arnaud

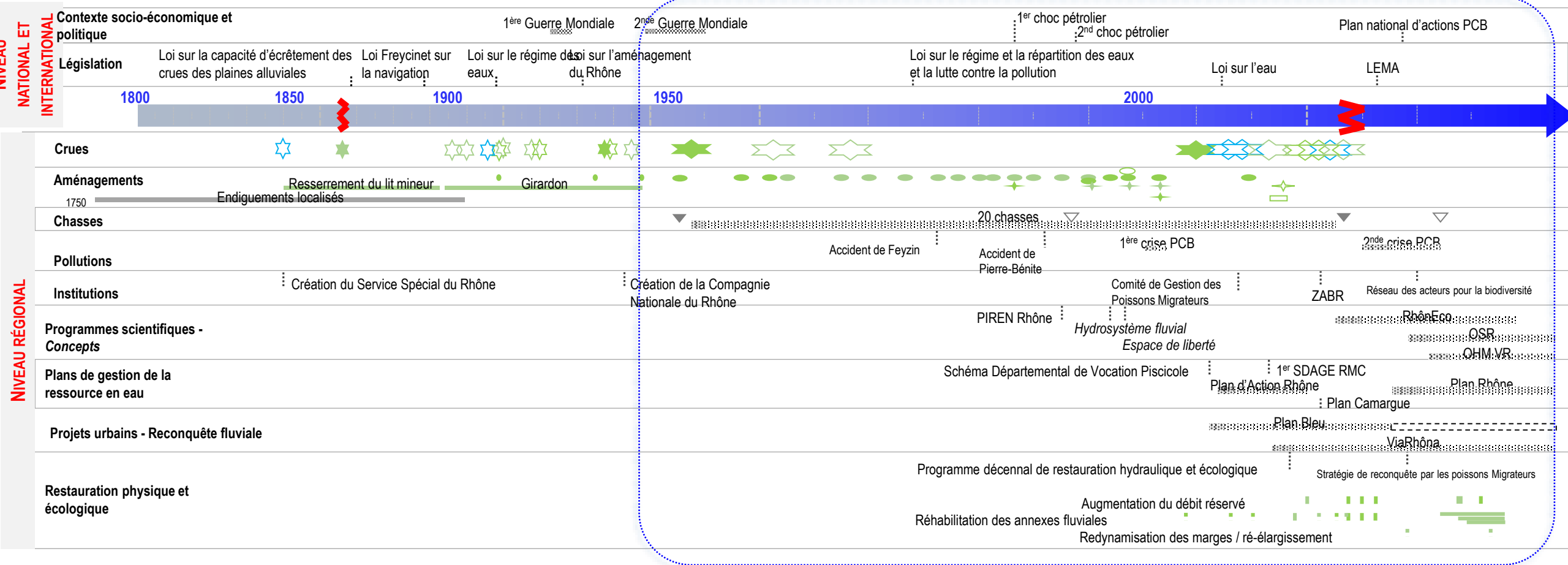
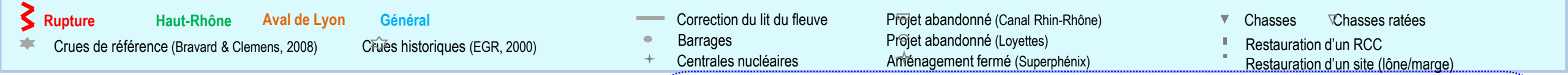


# Scénario conceptuel de

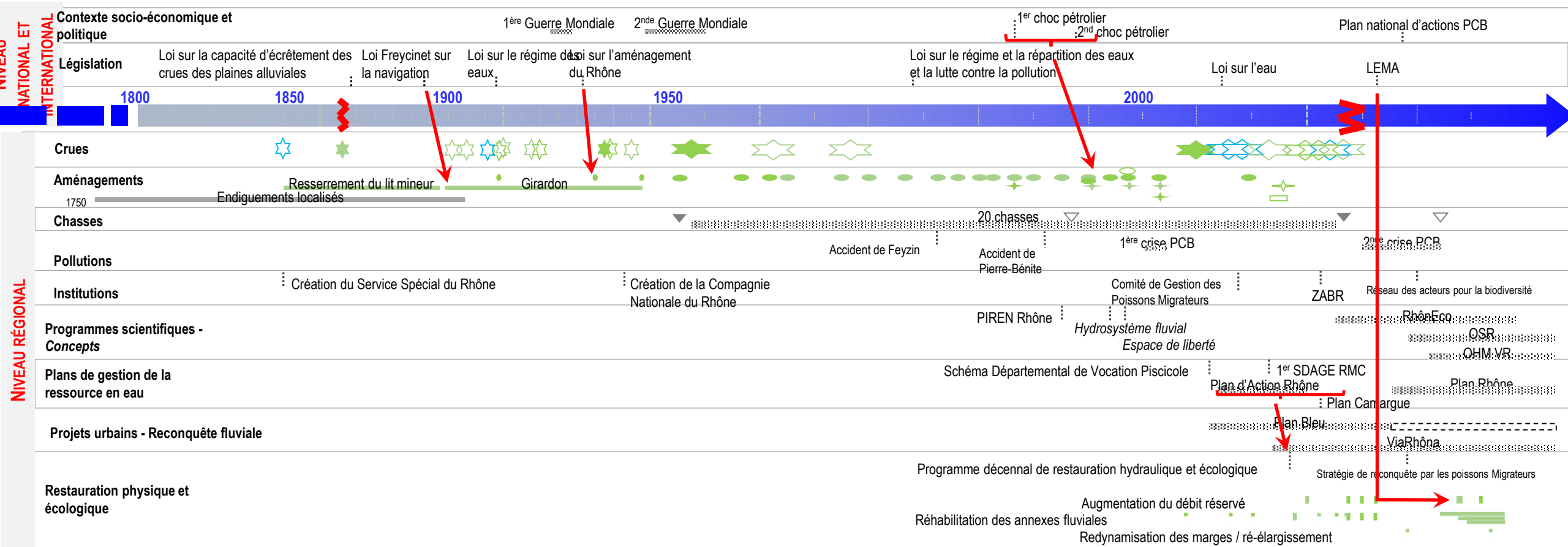
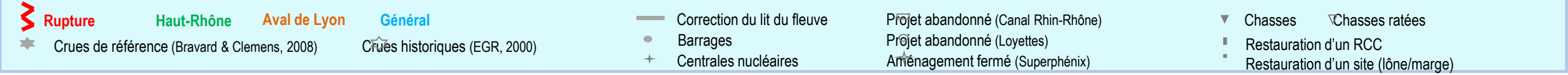




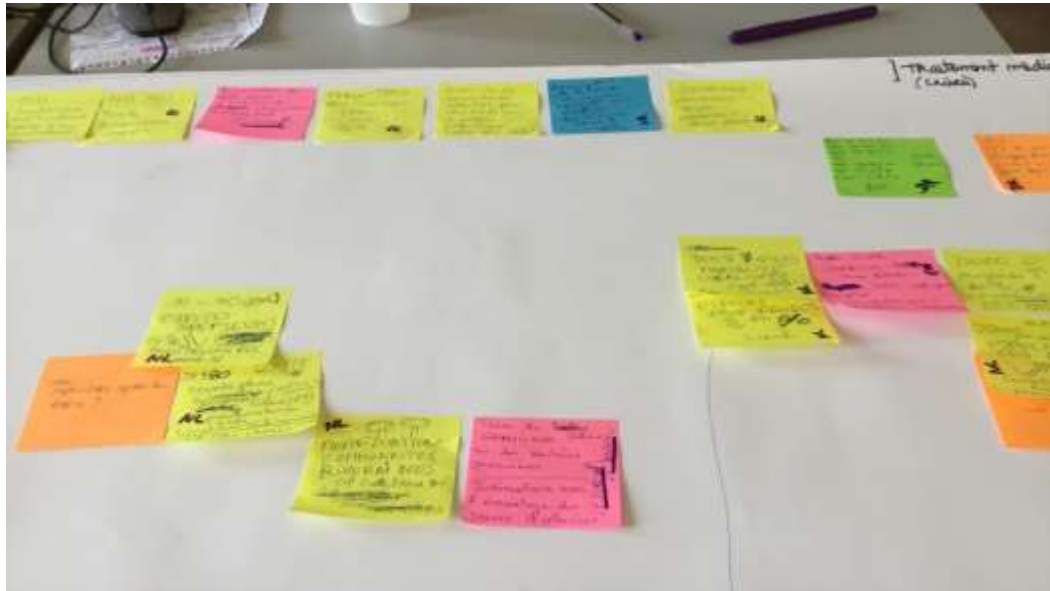
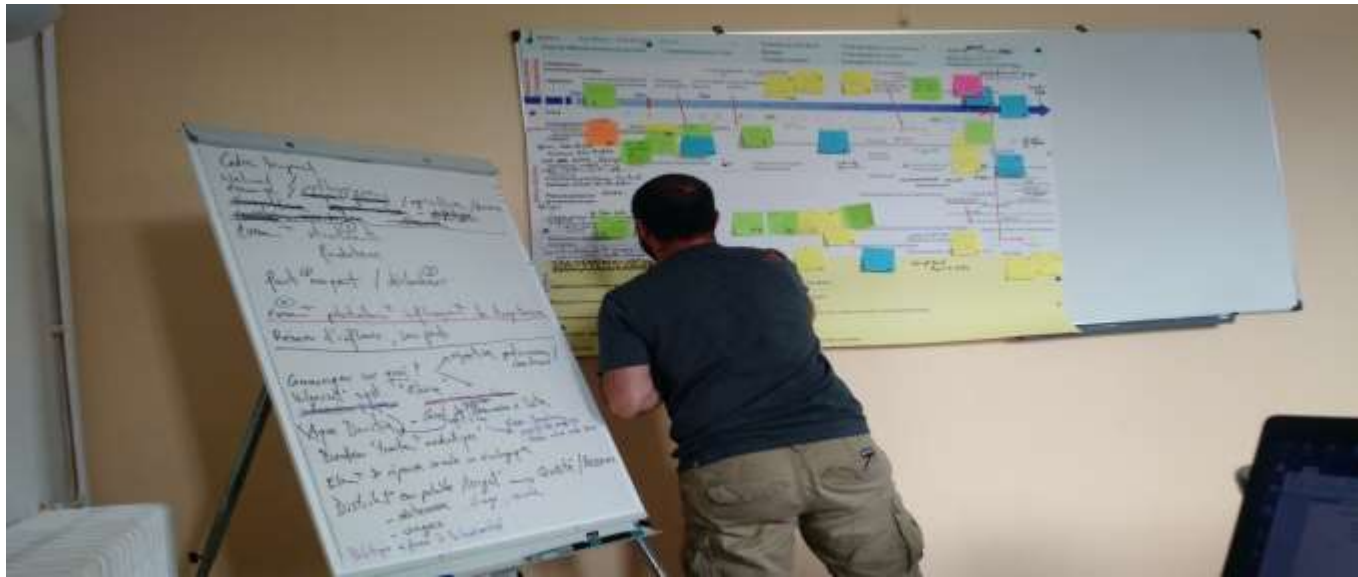






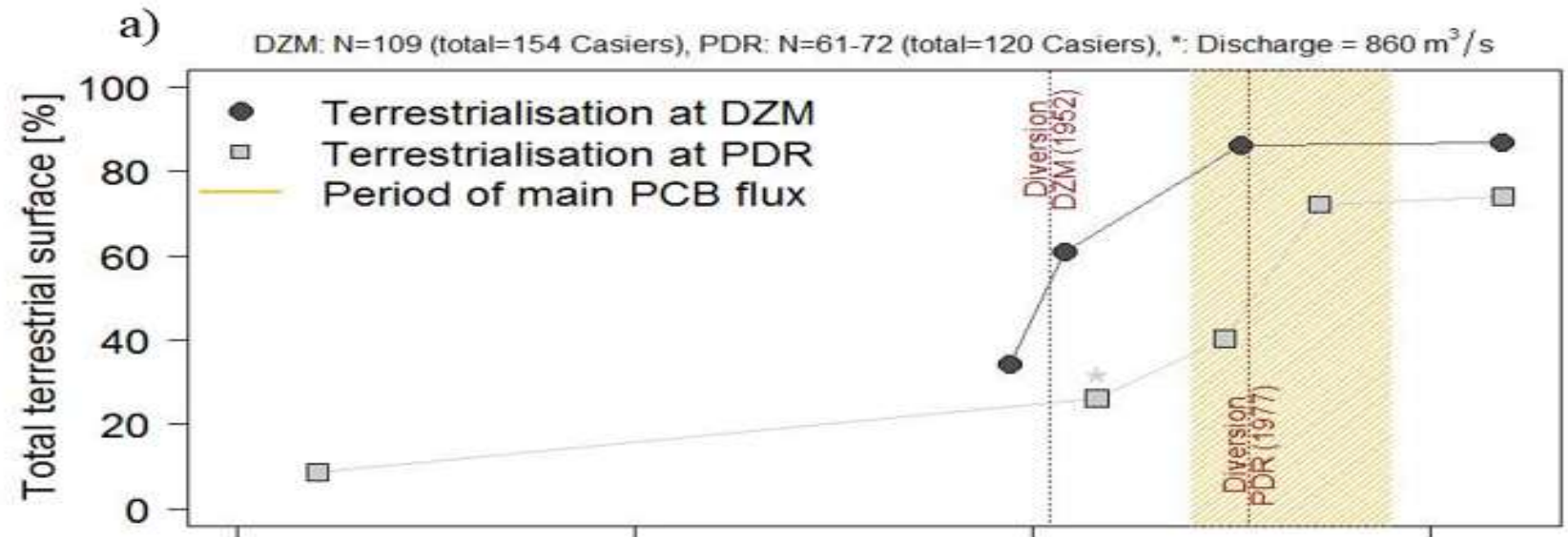


|                            |  |  |
|----------------------------|--|--|
| <b>THÈMES DE RECHERCHE</b> | <b>Trajectoire géo-historique et rupture de 2003</b>       | Évolution des discours et des pratiques  |
|                            | <b>Applications territoriales du développement durable</b> | Actions publiques, rapports entre acteurs  |
|                            | <b>Risques environnementaux</b>                            | Inondations, Ecotoxicologie, Chasses   |
|                            | <b>Fonctionnement socio-écosystémique</b>                  | Processus biophysiques des chenal et des marges construites, services écosystémiques |
|                            | <b>Restauration - renaturation</b>                         | Suivis, indicateurs, modèles   |
|                            | <b>Nouveaux outils</b>                                     | Science citoyenne, analyse fonctionnelle, simulation                                 |

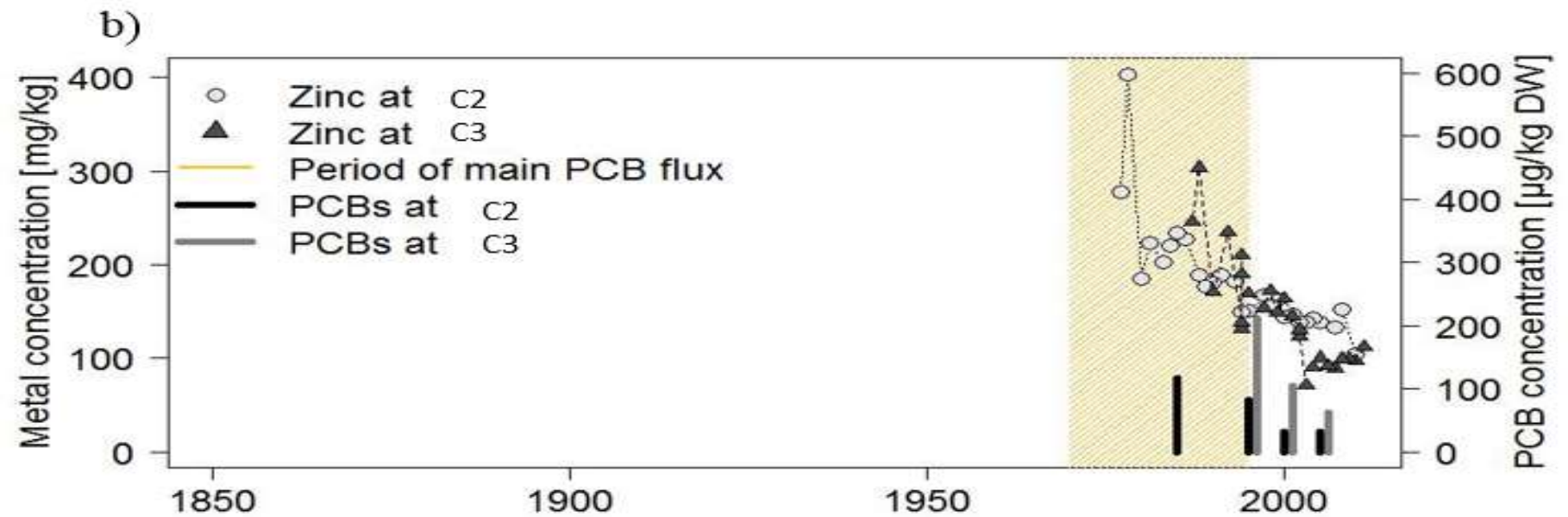


## Chronology of

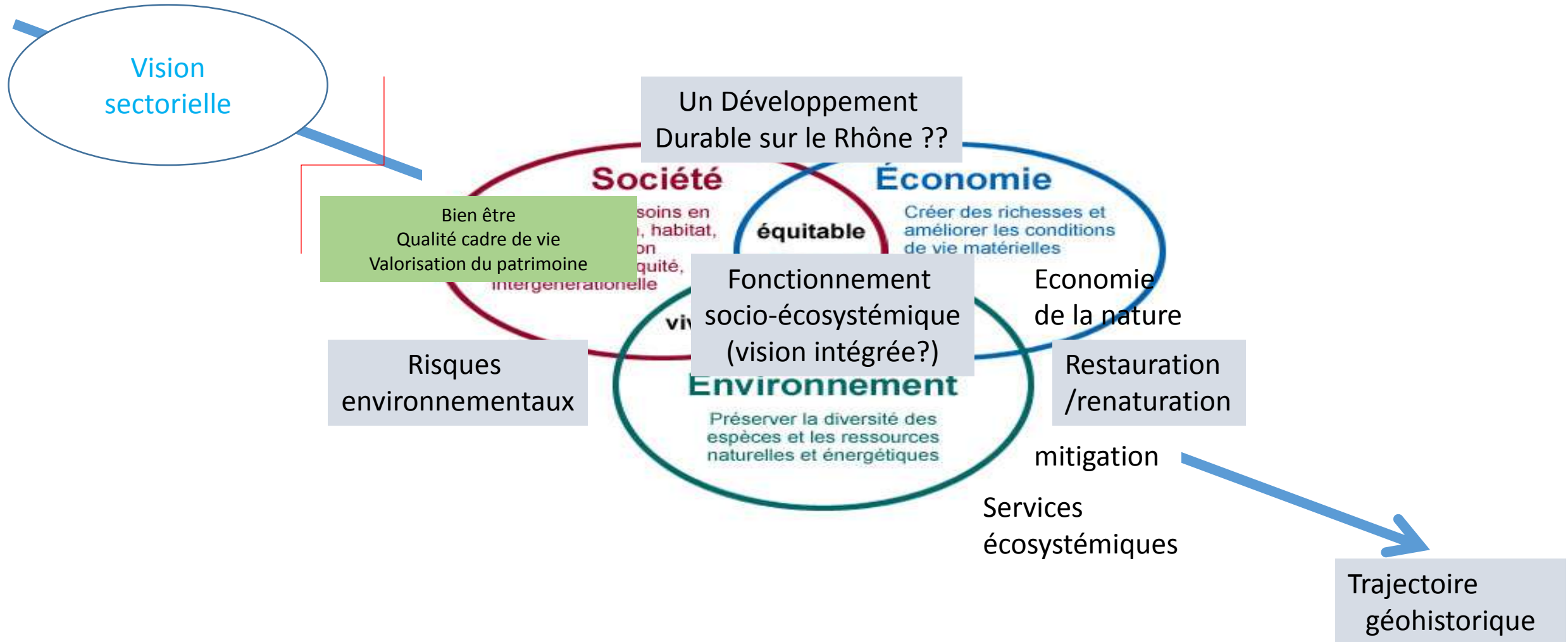
a) the  
terrestrialisation of  
the Casiers Girardon



b) metal (zinc)  
and PCB  
concentrations  
measured at C2 and  
C3



S'engager localement dans un développement durable





# EF | 1996 : Professionnalisation des forces armées & fin de la conscription

## Identifier les impacts

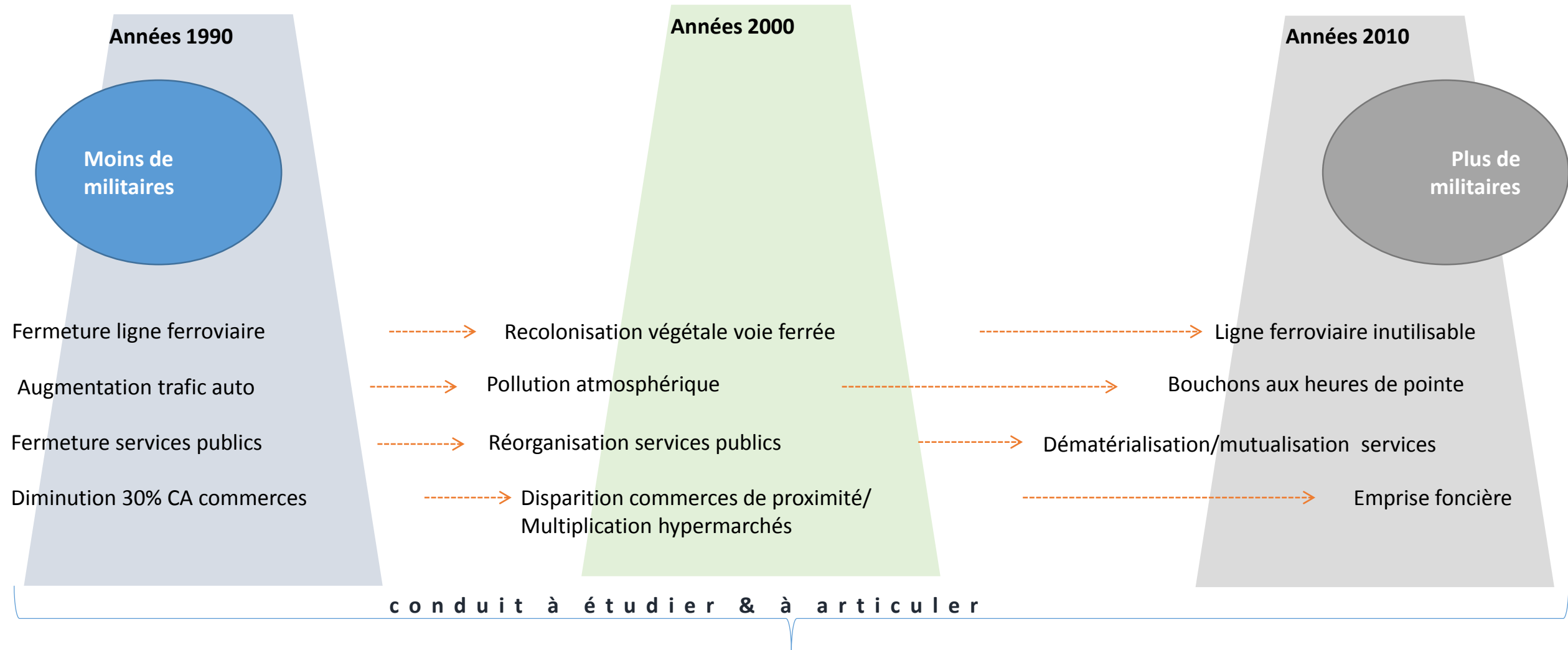
- Sur les modes de vie
- Sur la biodiversité
- Sur les paysages naturels et sociaux

## Mettre en perspective

- Ecrire l'histoire sociale du PdB
- Récolter des données écologiques (tourbières, étangs, forêts, faune...)
- Etablir des données cartographiques (occupation des sols, présence des services publics...)

## Retracer les points d'inflexion des SES

- Quel attachement au territoire (pratiques, réflexions, initiatives, interconnexions...)?
- Quelles aménités socio-écologiques ?
- Quelle prise en charge socio-politique ?



**Modes de vie | Militaires** : recomposition des profils: Sentinelle, OPEX, célibataires géographiques, turn over important /

**Habitants** : mobilité, attachement au territoire, usages de la nature, relations aux services publics, santé, agriculture...

**Réponses politiques** | construction de l'expertise, projets de transition, requalification des sites industriels et militaires...

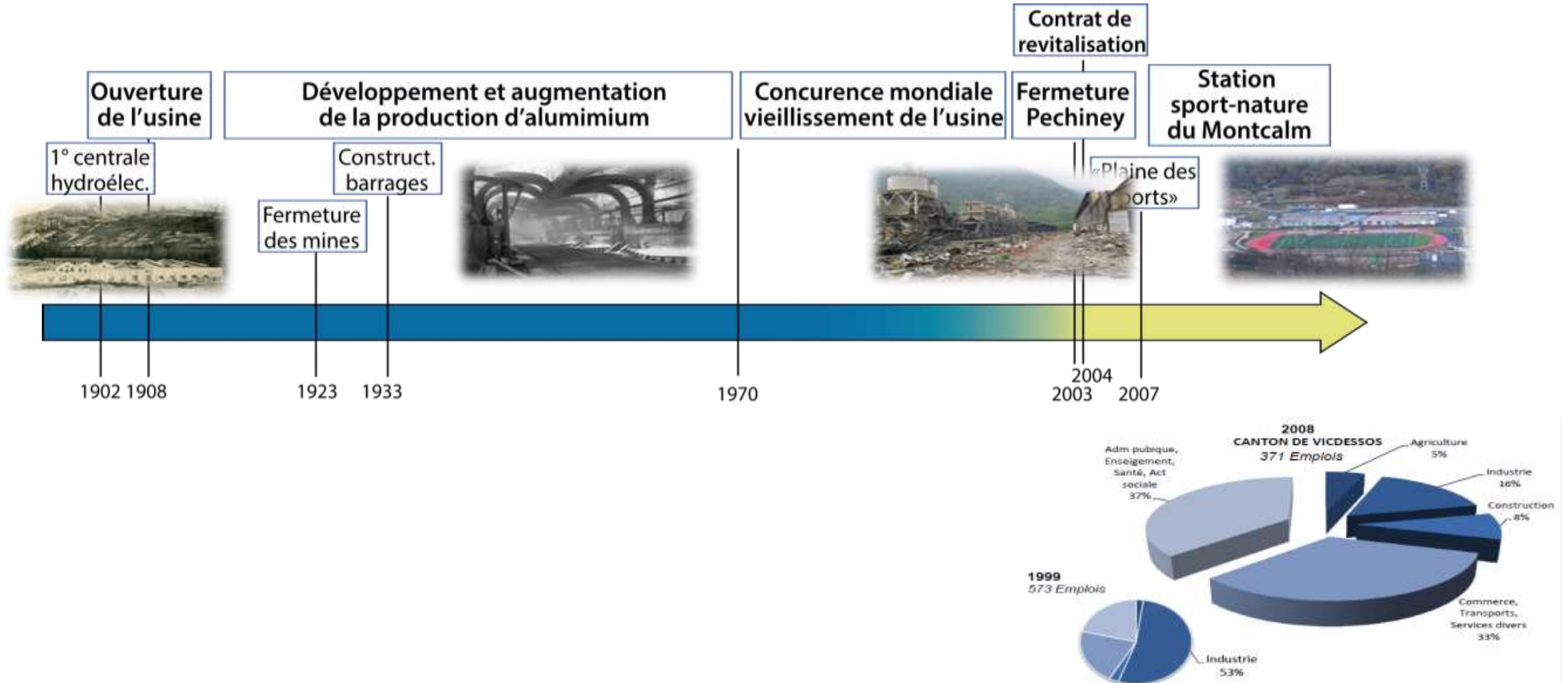
**Dynamiques de la biodiversité** | aménités environnementales tourbières, qualité de l'air, sols, forêts, rivières, faune...

# Événement fondateur et approche systémique

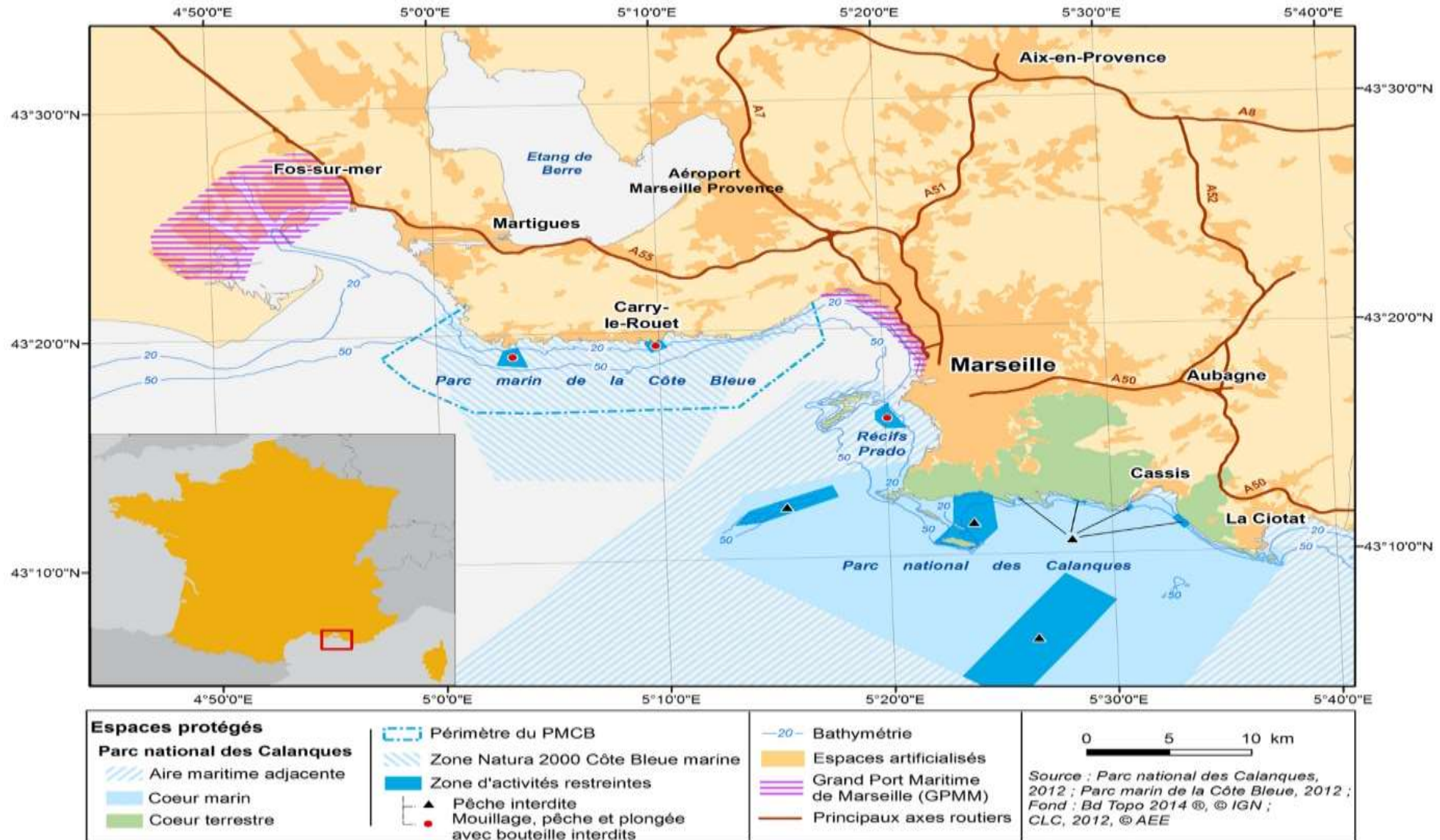
## Fermeture de l'usine Pechiney et transformation rapide du système

Contexte de déprise agropastorale

E.F.



## Documenter le « tournant récréatif » sur le littoral marseillais et éclairer les politiques publiques







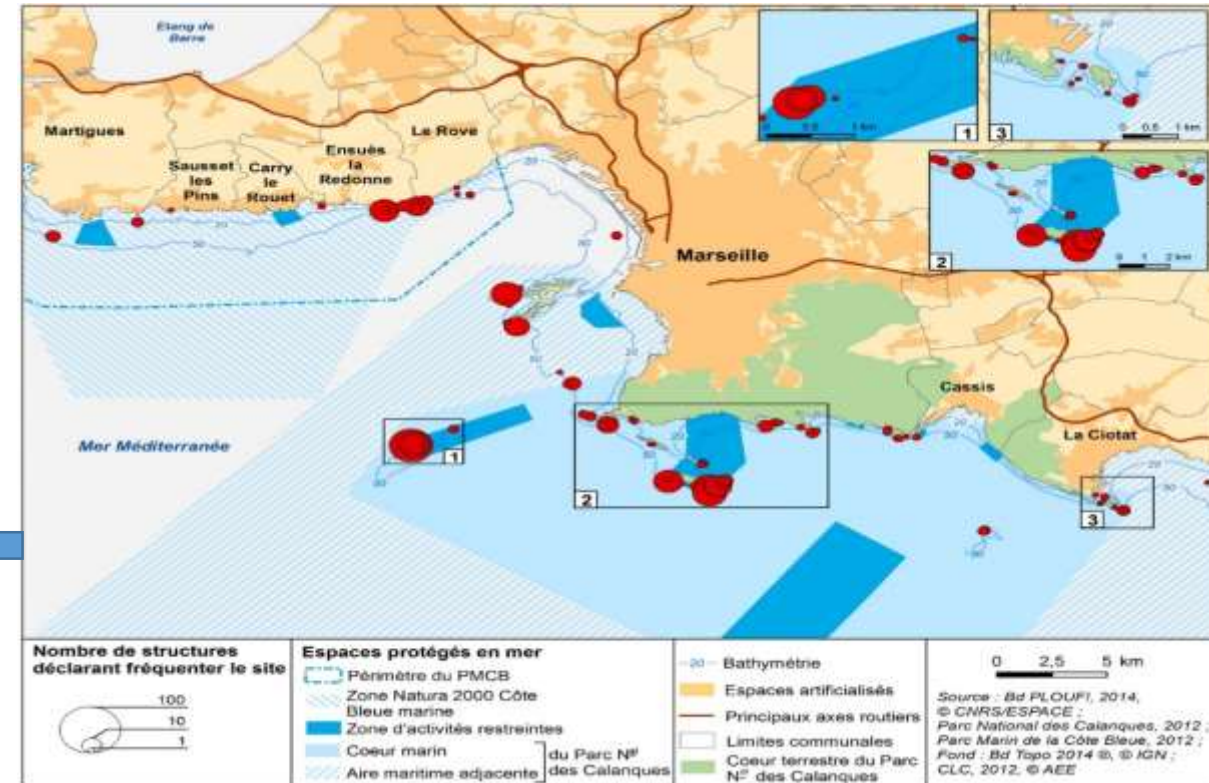
# Documenter le « tournant récréatif » sur le littoral marseillais et éclairer les politiques publiques

## Plongée sous-marine

Augmentation des structures commerciales d'encadrement de la plongée sous-marine



Fréquentation déclarée / sur-fréquentation ressentie des sites de plongée sous-marine



Organisation des pratiques par les gestionnaires





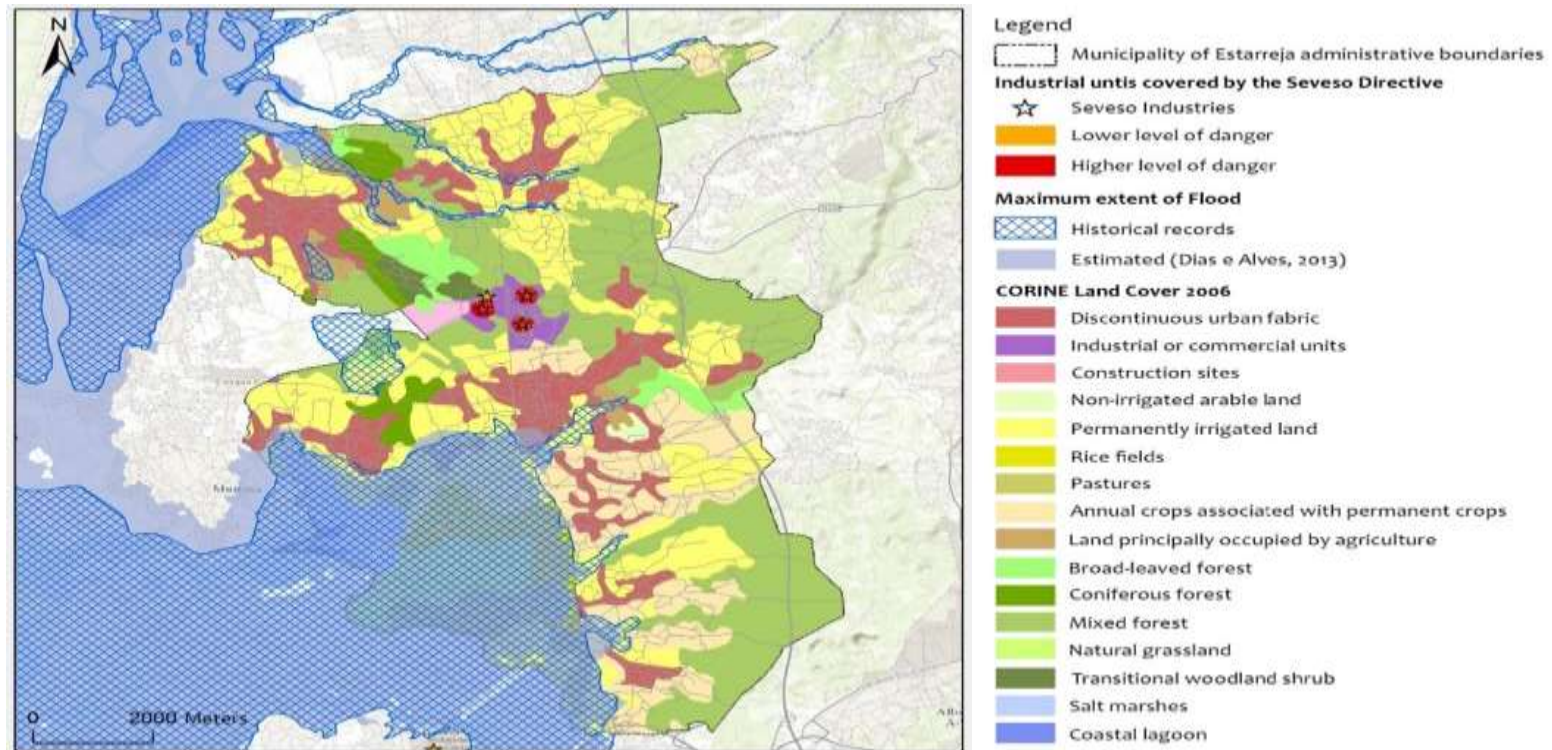


## Gestion des risques et développement durable

### 1 - Identification et cartographie des risques. Propositions de solutions de préventions (aide à la décision, Municipalité d'Estarreja)

Exemples : Zone à risque industriel (directive Seveso) : autour du CQE

Zone à risque d'inondation : terres agricoles

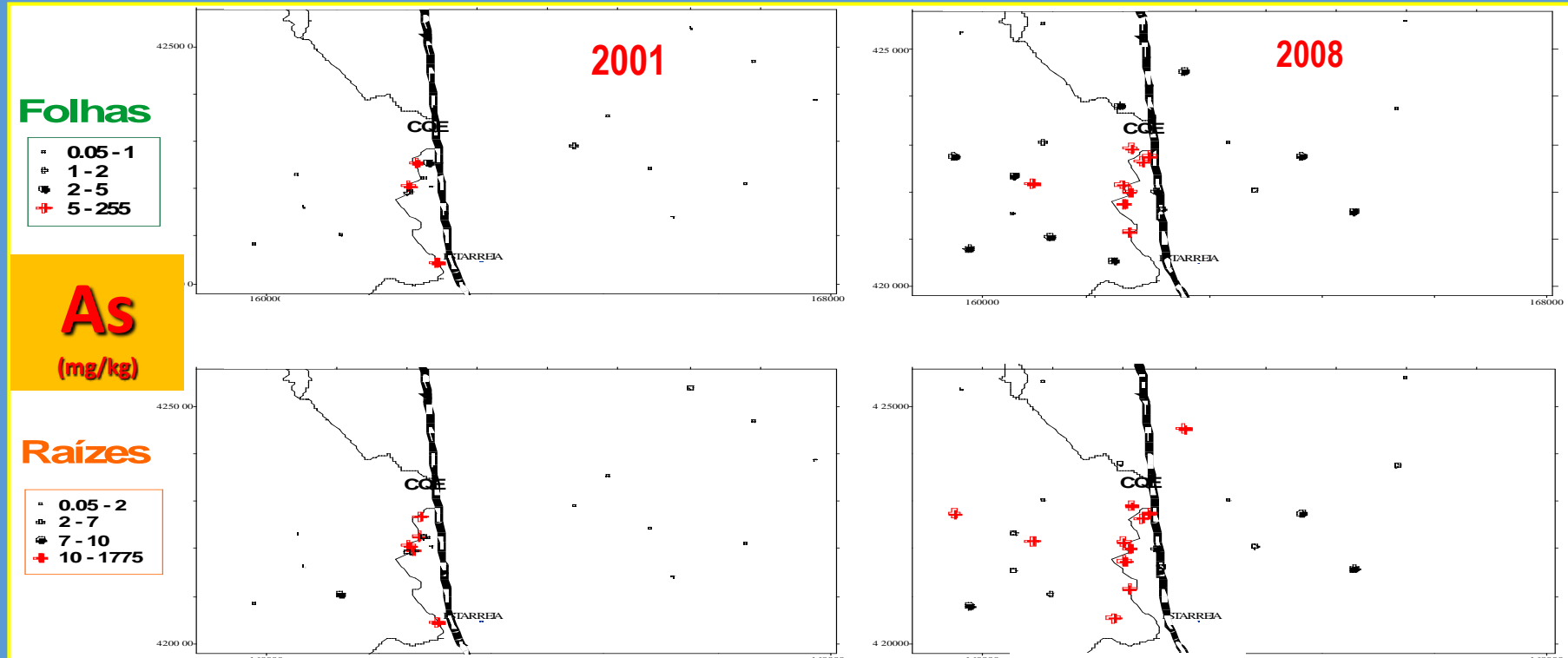


### 2 - Développement durable : construction d'une matrice d'indicateurs de durabilité (implications d'acteurs clés de la commune)

## Contamination de la chaîne alimentaire

**Transfert sols-plantes des PTE :** étude du transfert pour le chou, la tomate et la pomme de terre :

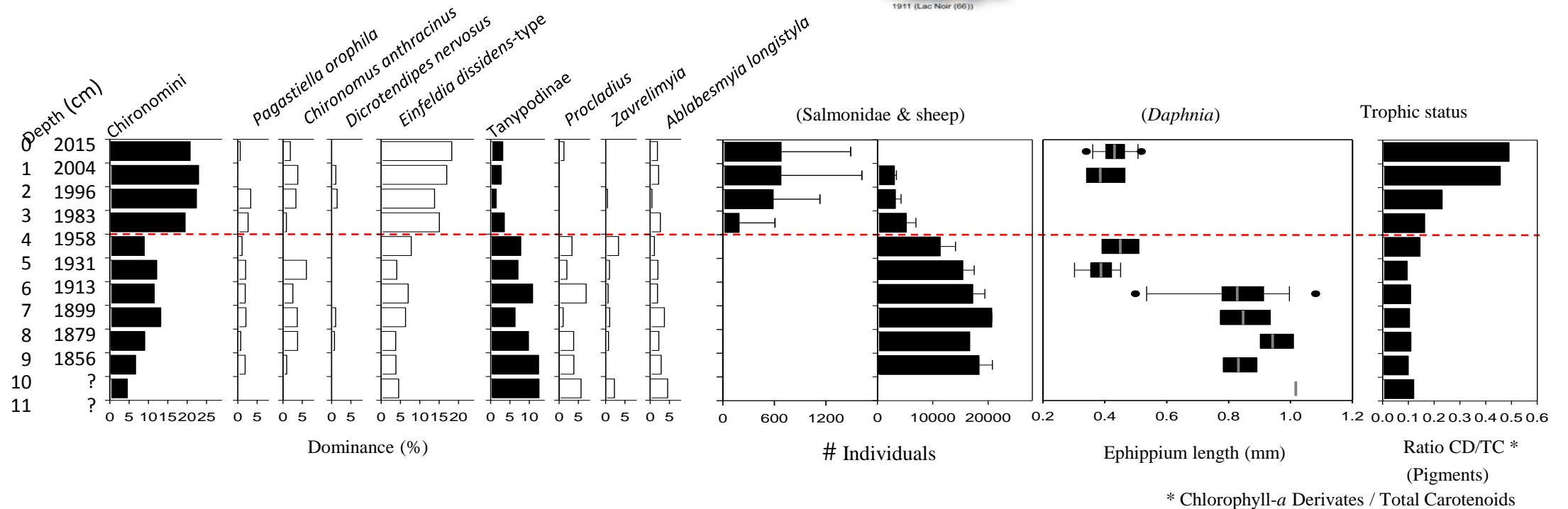
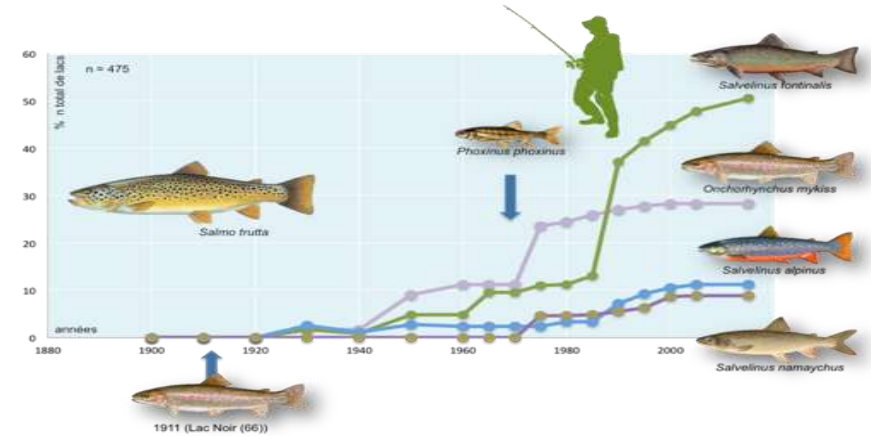
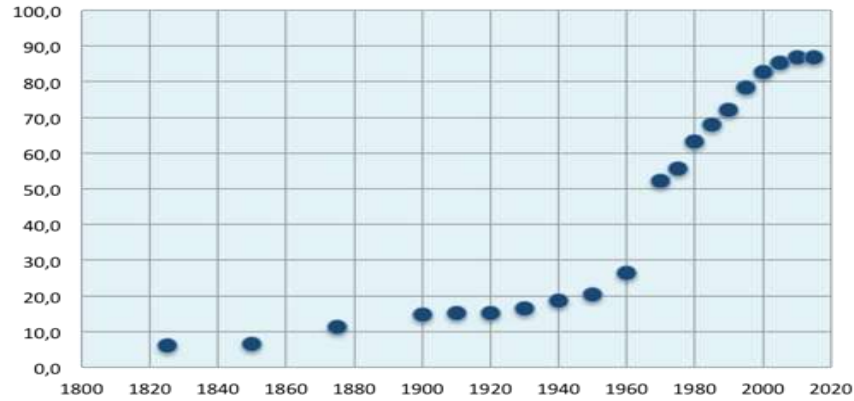
- Le chou (très utilisé dans l'alimentation locale) est le légume le plus contaminé en As et Zn
- Mise en évidence d'un mécanisme d'exclusion limitant l'absorption dans les parties aériennes des plantes : il s'agit d'un mécanisme concentration racinaire





# Construction de la recherche de l'OHM autour d'un élément du système

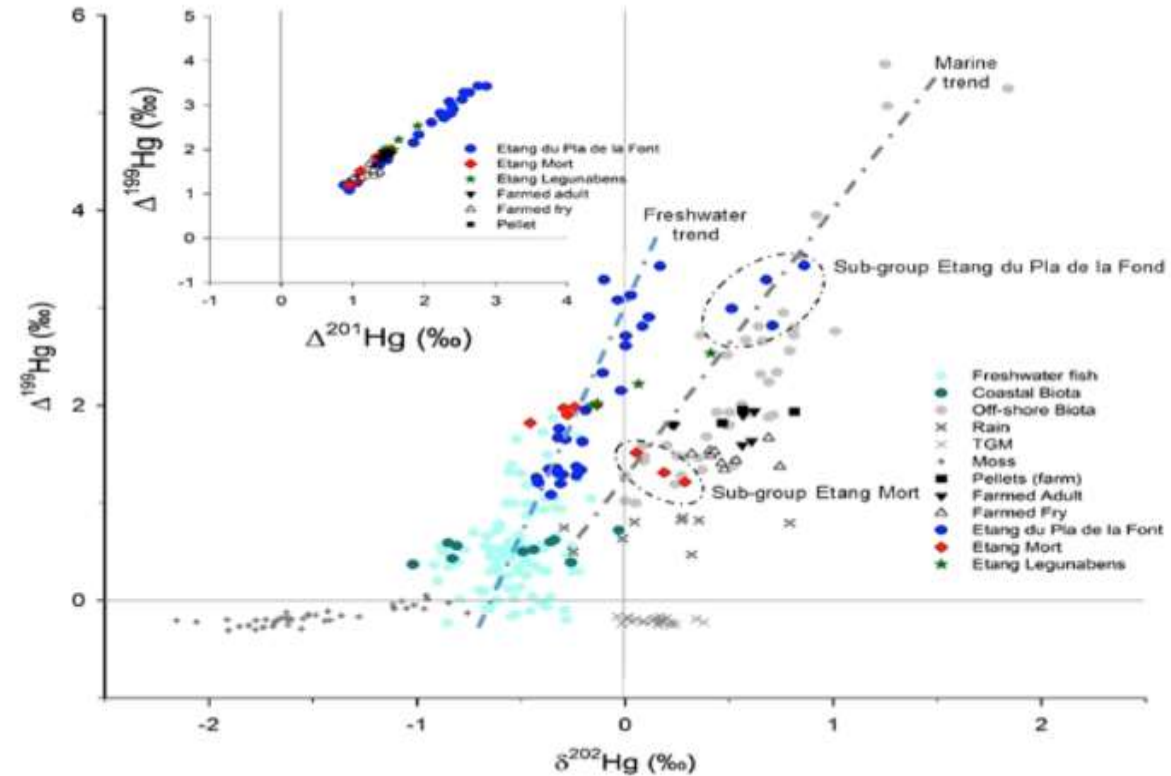
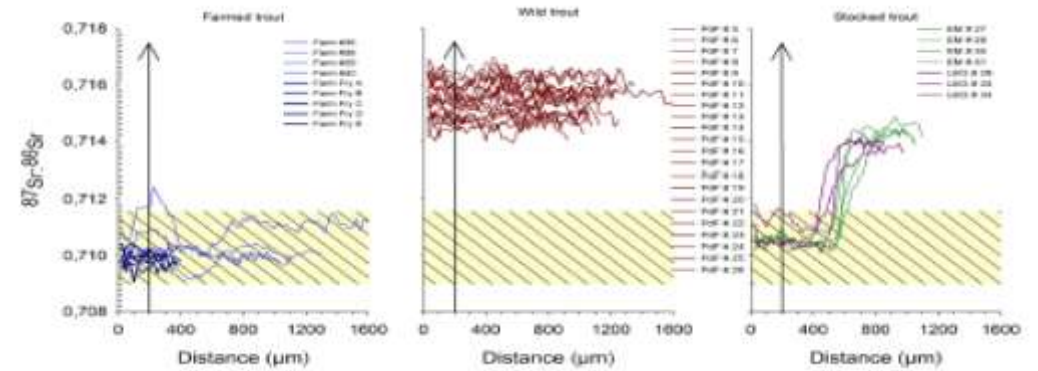
## Impact des introductions de salmonidés sur la biodiversité et niveaux de trophie des lacs



## Construction de la recherche de l'OHM autour d'un élément du système

### Du mercure marin dans les lacs d'altitude

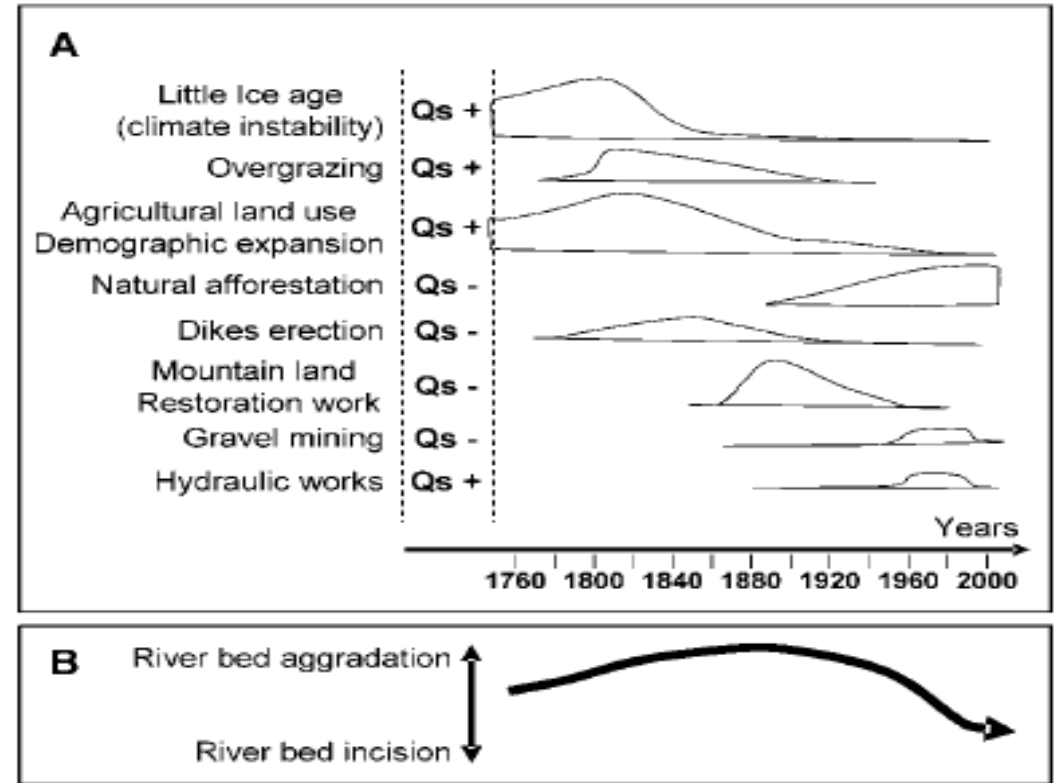
(Hansson et al. 2017, *Scientific Reports*)



Le modèle conceptuel, un outil clé de la compréhension des systèmes complexes

The conceptual model, a key-tool to understand complex systems

- Temporel
- Fonctionnel
- Multi-échelle
- Un préalable pour formuler les hypothèses
- Un produit final pour expliquer les changements



**Figure 3.** A. Historical model with potential causal factors of the contemporary geomorphic changes in the Drôme River catchment. Qs+: positive effect on coarse sediment transport. Qs-: negative effect on coarse sediment transport. B: River bed responses to the control factors listed in figure 3A. Magnitudes of impacts are qualitative but illustrate the main factors acting on the fluvial dynamics of the Drôme River.