

Green out of the blue?

Eutrophication as a social and political issue



Alix Levain, INRA LISIS

**With the support of the Environmental Humanities Expert Group:
C. Barthélémy, M. Bourblanc, J.-M. Douguet, A. Euzen**

Paris, April 19th, 2017

WICKED PROBLEM.

noun | wi-kəd | prä-bləm

a problem that is difficult or impossible to solve because of incomplete, contradictory, and changing requirements that are often difficult to recognize.

“The formulation of the problem is the problem : the process of formulating the problem and of conceiving a solution (or re-solution) are identical, since every specification of the problem is a specification of the direction in which a treatment is considered.” (Rittel & Webber, 1973)

Eutrophication : what do social scientists have to do with it?

WICKED PROBLEM.

noun | wi-kəd | prä-bləm

« You have to understand it : green algae, it's above all a misery. We're having a hard time here. »

Coastal resident, Finistère, May 2010

*« You heard about our...problem?
Our mess? »*

Farmer, Finistère, March 2010

*« It's a real problem, because
farming is being criticised and it's
hard to fight back. »*

Mayor, Finistère, May 2012

« Those algae...they raise all the questions. »

Retired farmer, Côtes d'Armor, March 2011

WICKED PROBLEM.

noun | wi-kəd | prä-bləm

a problem that is difficult or impossible to solve because of incomplete, contradictory, and changing requirements that are often difficult to recognize.

Where society can not agree
neither on problem definition
nor on solutions

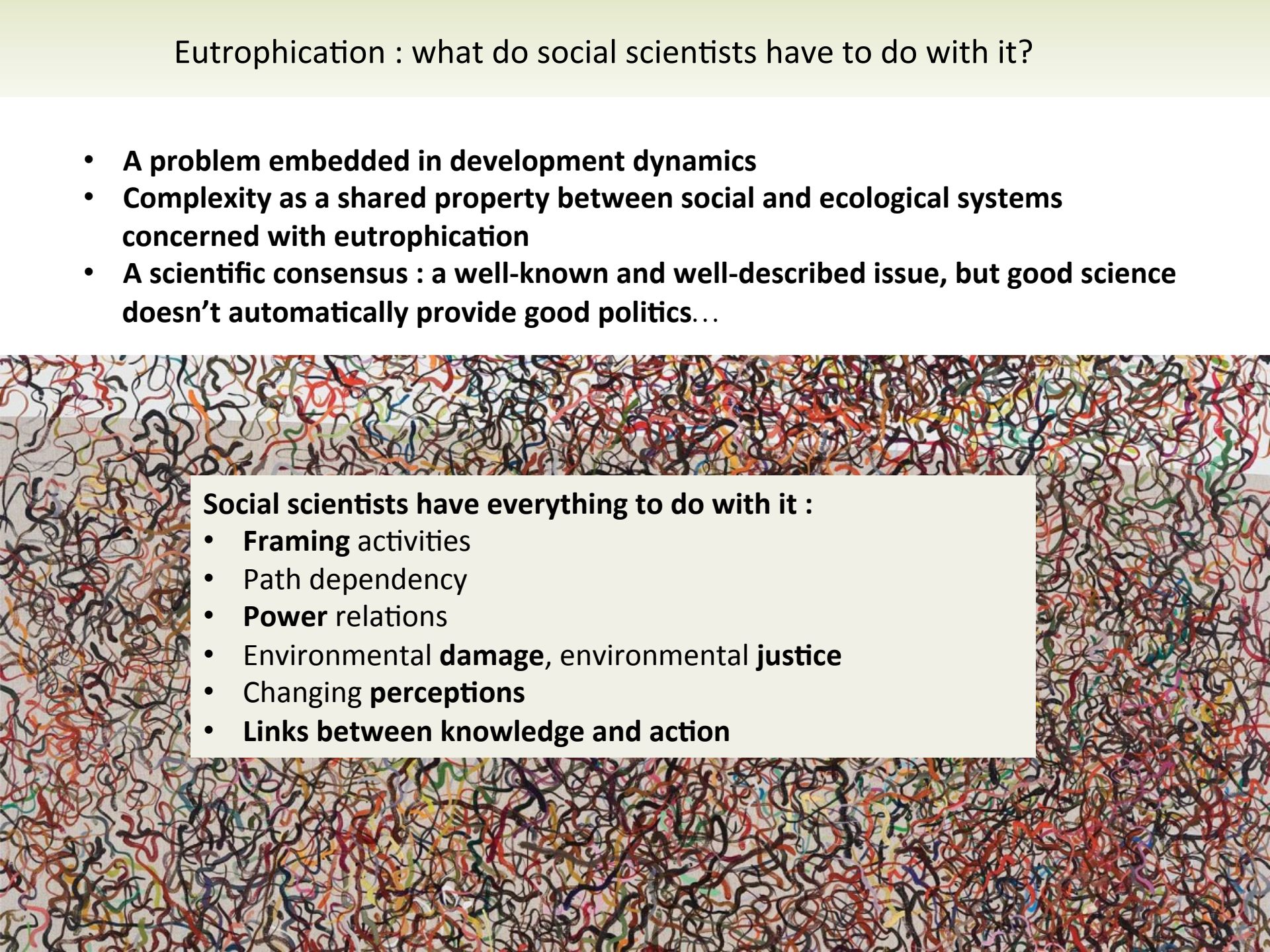
Cited references :

Ritchey, Tom. *Wicked problems—social messes: Decision support modelling with morphological analysis*. Vol. 17. Springer Science & Business Media, 2011.

Thornton, Jeffrey A., et al. "Eutrophication as a 'wicked' problem." *Lakes & reservoirs: Research & management* 18.4 (2013): 298-316.

Eutrophication : what do social scientists have to do with it?

- **A problem embedded in development dynamics**
- **Complexity as a shared property between social and ecological systems concerned with eutrophication**
- **A scientific consensus : a well-known and well-described issue, but good science doesn't automatically provide good politics...**

The background of the slide is a dense, abstract pattern of many thin, wavy, and tangled lines in various colors including red, orange, yellow, green, blue, and black, creating a complex, chaotic texture.

Social scientists have everything to do with it :

- **Framing** activities
- Path dependency
- **Power** relations
- Environmental **damage**, environmental **justice**
- Changing **perceptions**
- **Links between knowledge and action**

Eutrophication : do social scientists care?

Not much.

- 4 bibliographic databases explored : 2782 references
 - In title : 0
 - In abstracts : 14



Eutrophication : do social scientists care?

Not much.

- Eutrophication, a not widely shared scientific concept
- A strong correlation between social scientists' care and social intensity of the issue : consistency of places and dates

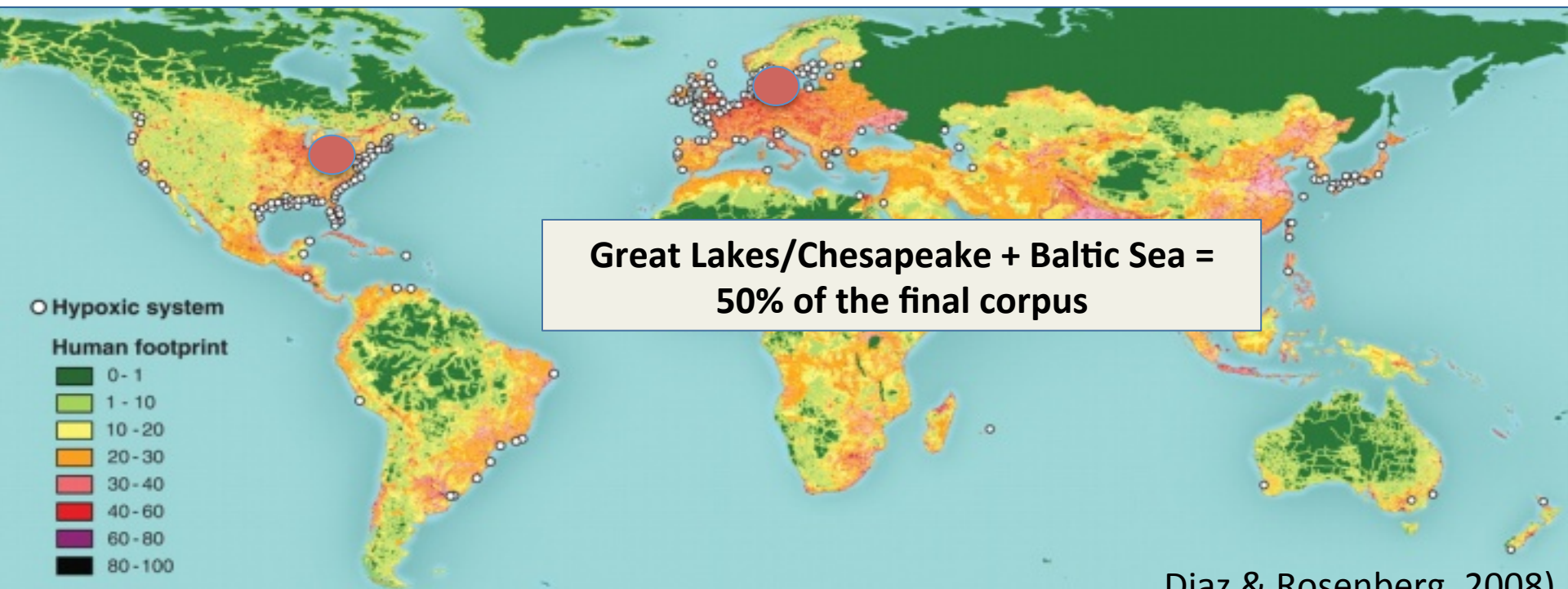
➡ Social visibility (Gould, 1993)?



Eutrophication : do social scientists care?

Yes, they do.

- In a quite roundabout way
- Enter by case studies and social actors' problematisation and activities
- Hardly interested in the process/mechanism : a contextual status
- But :
 - Eutrophication: a background in many articles
 - Interdisciplinary communities dealing with it are emerging



Diaz & Rosenberg, 2008)

Eutrophication : do social scientists care?

Yes, they do.

- Final corpus : 500 references, half of them below our initial radar
- 12 academic fields represented
- Hardly structured communities
- Drawing a quite contrasted landscape as regards to social concerns and political approaches of eutrophication



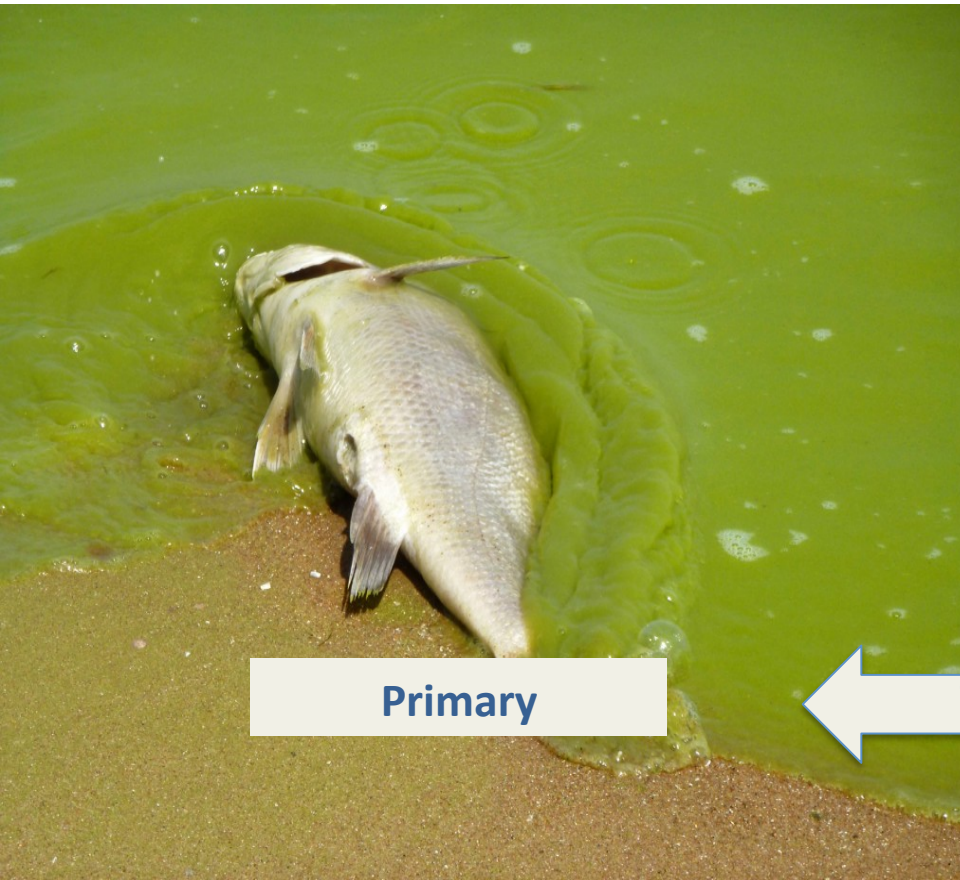
1. (HOW FAR) IS EUTROPHICATION SOCIALLY VISIBLE?



Social visibility (Gould, 1993)

« The extent to which a particular environmental problem is readily detectable through first hand observation of the phenomenon »

“ Increased access to certain information makes an environmental problem more socially visible, in a secondary sense, by allowing people to recognize either the existence or impacts of particular environmental threats.”



Primary



Secondary

?

Primary Social Visibility

Detection of an anomaly? Contrasted results

- Seminal works in environmental psychology : clarity of water and nature of vegetation as main evaluation criteria of water quality
- No automaticity : “perceptual sets” (Isaacson & Blum, 1967; Moser et al., 2004)
 - Diversity of landscape & symptoms
 - Growing distance of most people with “natural” aquatic systems
 - Reference marks of the observers (Levain, 2012)



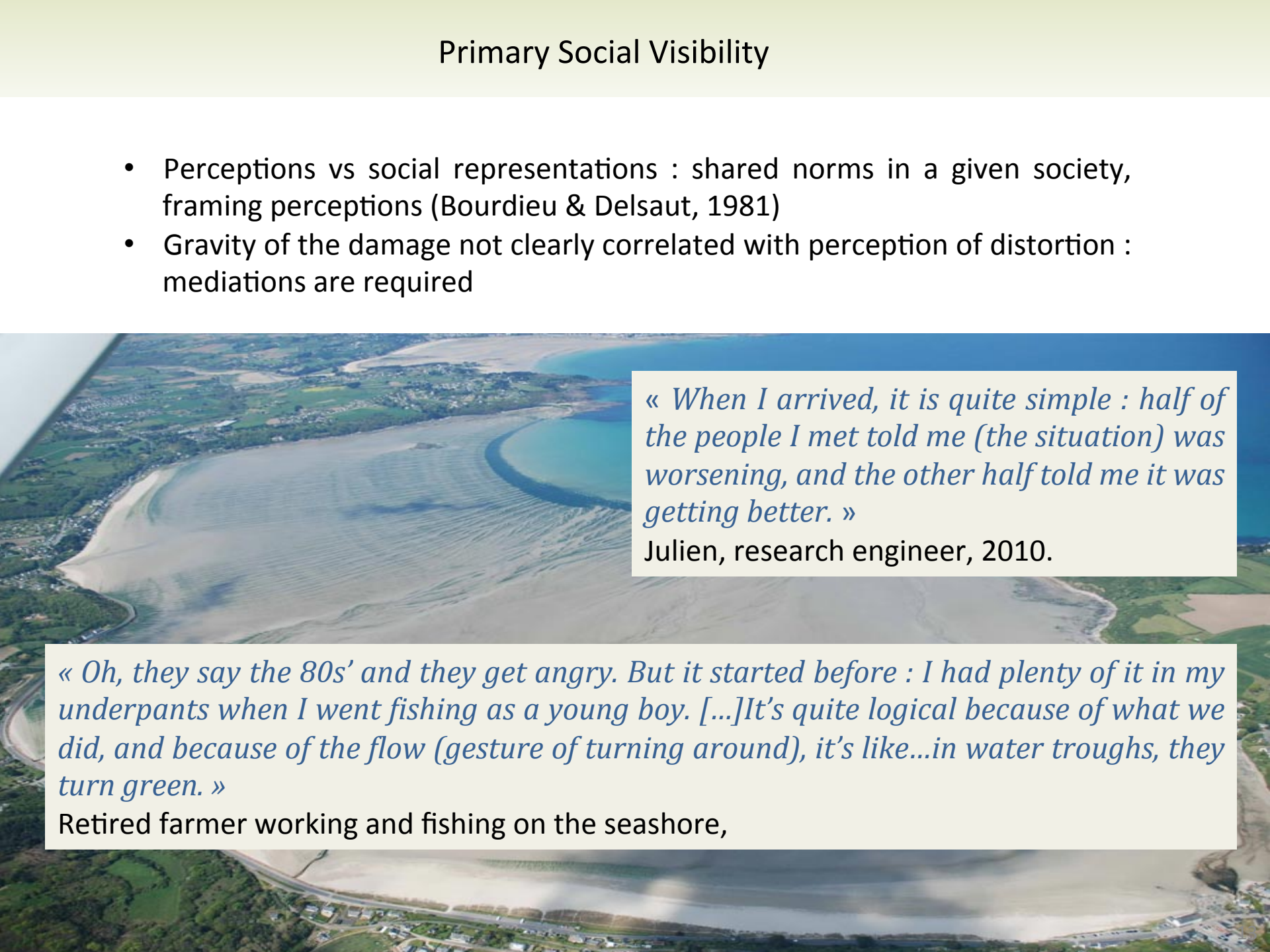
Source : A. Levain, 2011



Source : NY Times, July 5, 2013

Primary Social Visibility

- Perceptions vs social representations : shared norms in a given society, framing perceptions (Bourdieu & Delsaut, 1981)
- Gravity of the damage not clearly correlated with perception of distortion : mediations are required



« When I arrived, it is quite simple : half of the people I met told me (the situation) was worsening, and the other half told me it was getting better. »

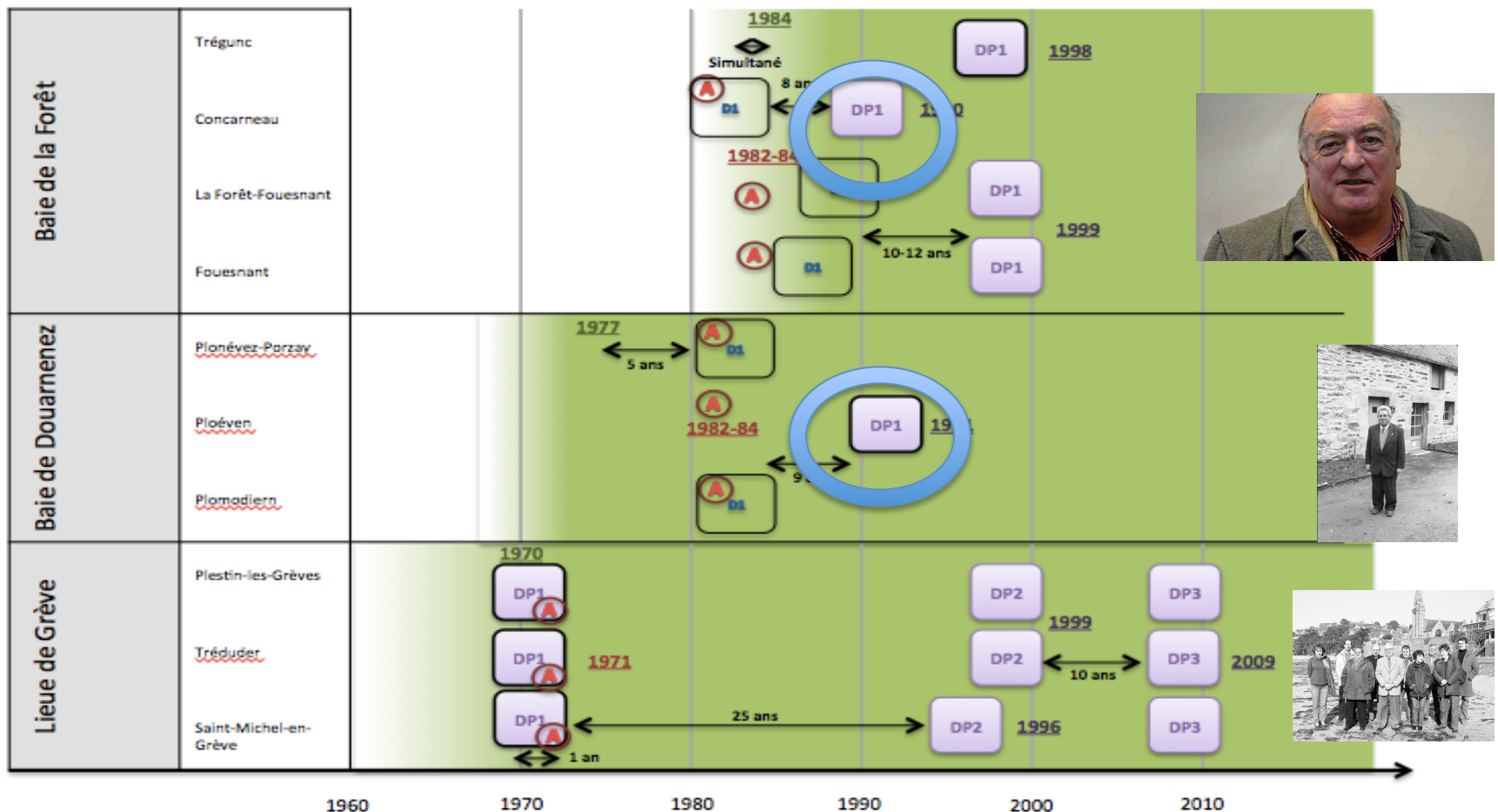
Julien, research engineer, 2010.

« Oh, they say the 80s' and they get angry. But it started before : I had plenty of it in my underpants when I went fishing as a young boy. [...]It's quite logical because of what we did, and because of the flow (gesture of turning around), it's like...in water troughs, they turn green. »

Retired farmer working and fishing on the seashore,

Secondary Social Visibility

- Mediations and « frictions » : navigating through social worlds and scales
- Resources : confidence, means and ability to mobilize cultural capital in non familiar social worlds



Eutrophication as cultural heritage : getting used to it?

- Core of social complexity :
 - Cultural tipping points : long-term transformation of social representations, structured by historical traumatic events
 - But: segmentation of social worlds and of political time
 - and a clear focus on *signs*, accentuated by the need to objectify problems



First black tide in Northern Brittany, France, 1967
(3 years before the first severe green tides) – still
referred as a founding event in some local narratives



X. Théffo – Untitled

- One of the few artists' works referring to mammal intoxication from rotten algae, all posterior to 2008.
- Most of cultural production about eutrophication/green tides: Comics and crime novels (Levain, 2014)

Towards a typology of hydro-social configurations

- Variability of socio-ecological contexts
- Heterogeneity of sources

➔ Typology as a means for structuring qualitative knowledge in an intelligible way

Configuration 1:
Overwhelming eutrophication



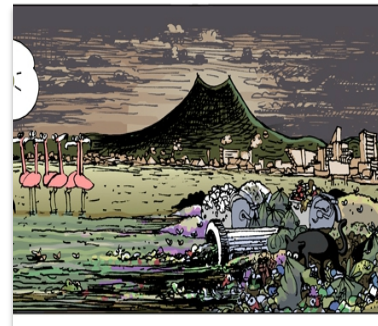
- Direct confrontation
- Vulnerable people with low capabilities deeply affected
- No effective public regulation
- Weakness of mediations

Configuration 2 :
Noisy eutrophication



- Emblematic areas
- Diversity of attachments/competition between users
- Abilities to gain political attention
- Laboratories for action and problematisation through the world

Configuration 3 :
Silent eutrophication



- No local problematisation
- Heterogeneous class
- Public intervention powered by planning priorities (development-centered)

Configuration 4:
Upsetting eutrophication



- Non point source pollution dilemma
- Difficult articulation between responsibility and damages
- Inflation of mediations and norms

Towards a typology of hydro-social configurations

- A framework to develop and refine
- More knowledge is needed :
 - Historical analysis
 - Lots of « orphan » situations
- Re-open perspectives for stakeholders?

2. IS EUTROPHICATION POLITICALLY MANAGEABLE?

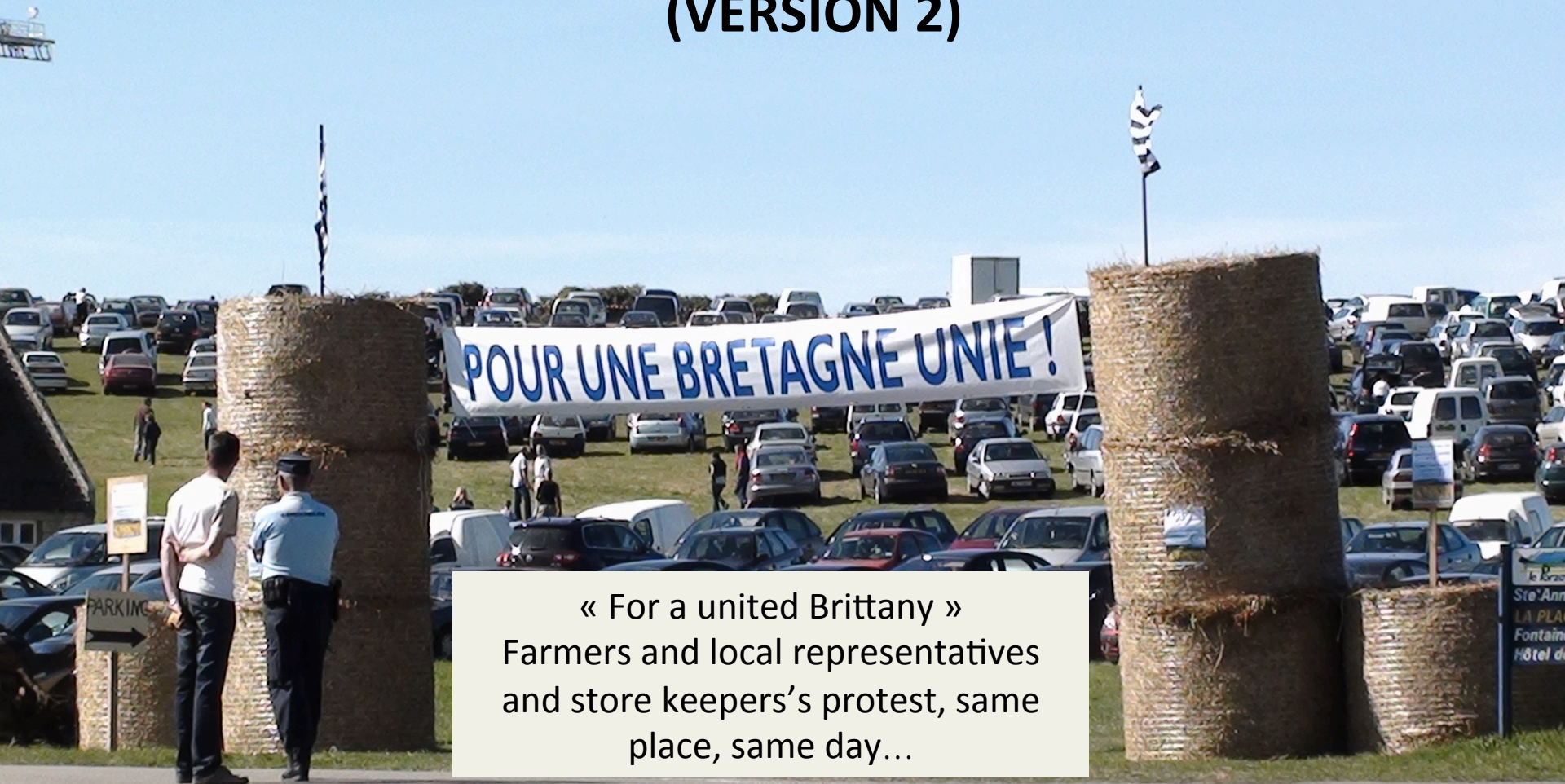
(VERSION 1)

« Green tides : that's enough »
Environmental associations and
alternative farming movements,
Douarnenez Bay, France
September, 2010



2. IS EUTROPHICATION POLITICALLY MANAGEABLE?

(VERSION 2)



« For a united Brittany »
Farmers and local representatives
and store keepers's protest, same
place, same day...

Framing activities : definition and historical illustration

- Constructing meanings through *frames* of understanding
- Organised activities consolidating a way of thinking and acting (making it « natural »)

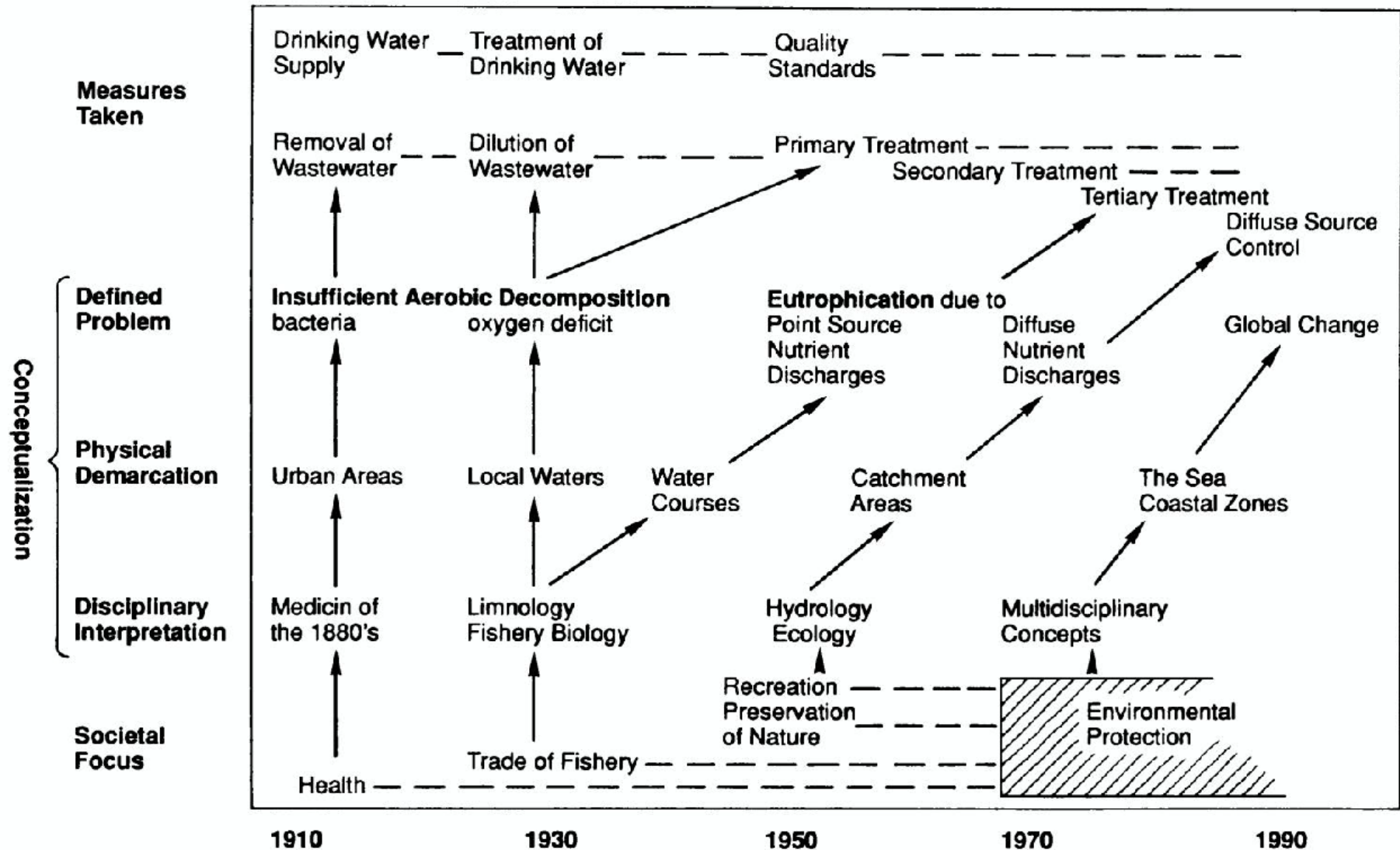


Wicked problems characterized by intense and contradictory framing activities

Entman's Four Main Types of Frames (1993)

define a specific problem	diagnose a cause of the problem
make a moral judgement about the problem	suggest remedies to the problem

Framing activities : definition and historical illustration from Sweden (Löwgren et al., 1989)



Framing and management dynamics : dealing with N & P pollution in France

- Eutrophication and other water issues in 1980s' France (Deroubaix & Hubert, 2007) :
 - Lack of structured expert communities, segmented approaches
 - Convergence of technical and industrial frames towards de-nitrification and de-phosphatation technologies
- Stabilized routines and institutional arrangements (Bourblanc, 2007; 2011) :
 - Dependency to instruments
 - Negotiation of norms AND application delays

Framing and management dynamics : dealing with N & P pollution in France



Algues vertes : Quid de la responsabilité de l'agriculture ?

Les chiffres clés

En Bretagne, 50 000 m³ d'ulves (ou algues vertes) sont ramassées par an, soit 40 000 t d'algues fraîches/an. Il faut savoir qu'aucun tri n'est effectué sur ce ramassage ; il y a donc une partie de sable qui est pris en compte dans ces chiffres.

De 1990 à 2006, les tonnages d'algues vertes collectées ont été grosso modo divisés par deux, avec deux fois plus de communes concernées. Le tonnage collecté par commune a été quant à lui, divisé par 4 (Source *Chambre d'Agriculture 29*). Le coût de ramassage pour l'ensemble de la Bretagne est de l'ordre de 300 à 500 000 €/an, bien loin des millions d'euros annoncés par certaines associations environnementales...

Le phénomène des algues vertes est-il récent ? Existe-il ailleurs qu'en Bretagne ?

L'échouage d'ulves est connu depuis longtemps. Depuis de nombreuses générations, le goémon a été récolté et valorisé en agriculture ; nos aînés racontent leurs terres. La bibliographie ment (Quimper). Des photos aériennes datent de 1950. Ce phénomène est connu dans le monde, et cela **quelles que soient les conditions** dans le monde.

A quoi est due la prolifération

Il n'y a pas malheureusement pas de la combinaison de plusieurs facteurs :

- une géographie propice (baie)
- une température de l'eau et particulièrement favorables
- et enfin la présence d'éléments nutritifs

Il faut tout de même noter que tout ce qui concerne les caractéristiques de la baie, les courants, la température et la lumière, ne dépendent nullement de l'homme. De nombreuses questions sont encore sans réponses : les marées noires que nous avons connues ces dernières décennies ont-elles une part de responsabilité dans la prolifération des ulves (impact sur la faune et la flore marine créant un déséquilibre alimentaire et/ou biologique) ??

D'où vient l'azote dans le milieu marin ?

Dans le milieu marin, l'azote provient de multiples sources : des rejets de l'atmosphère, des sédiments marins, de la biologie marine, de la fixation de l'azote atmosphérique par les cyanobactéries et les bactéries des sédiments, des rejets de stations d'épurations et des réseaux d'eaux usées, du large de la mer et des cours d'eau. Soulignons que l'azote peut se présenter sous forme organique et ammoniacale, et pas uniquement sous forme de nitrates.

L'azote agricole est-il responsable de la prolifération des ulves ?

De nombreux chiffres relayés par l'IFREMER (cf encadré « Pour en savoir plus... ») ont démontré que l'azote agricole n'est pas le facteur dominant de la prolifération des ulves. Prenons l'exemple de la rade de Brest, où le phénomène d'algues vertes est relativement peu étendu : 6 480 tonnes d'azote (N nitrique) par an sont déversées en mer. Alors qu'en Baie de Saint-Brieuc, particulièrement connue pour être le siège de marées vertes, on ne relève que 1 100 t d'azote/an... Preuve que les conditions géo-climatiques du site sont déterminantes sur l'importance du phénomène.



Les nitrates présents dans l'eau ne trouvent pas uniquement leur origine dans l'activité agricole. Les stations de traitement des collectivités ou des industries n'abattent souvent que 80% de l'azote, l'assainissement non collectif est lui plus proche des 20%.... Sans compter qu'en été, sur certaines zones touristiques, la population peut doubler alors qu'il y a peu ou pas de lessivage d'azote à cette époque !

De plus, il faut bien noter que les quantités d'azote assimilées par les ulves sont très faibles et que ces quantités sont naturellement et largement présentes dans le milieu marin côtier. Or les réglementations et les orientations pour limiter la prolifération des algues vertes s'obstinent aujourd'hui à lutter contre les seuls nitrates d'origine agricole...

Et le phosphore dans tout cela ?

Dans les conditions naturelles, c'est le premier nutriment, avant l'azote, à faire défaut pour assurer la synthèse de nouveaux tissus. Le problème est qu'aujourd'hui, de nombreuses quantités de phosphore ont été déversées dans le milieu hydrographique, et stagnent dans les sédiments marins ; ceci est essentiellement dû à une insuffisance historique de traitement des stations d'épuration. Le phosphore du sol étant difficilement lavable, la responsabilité de l'agriculture reste infime.

Comment lutter contre les marées vertes ?

La lutte contre les marées vertes est une affaire de gestion, notamment si l'on compare à d'autres régions. En 2007, dans les eaux superficielles est de 30,7 mg/l, bien en dessous de la

scientifiques doivent être réalisées « grandeur nature » pour mieux connaître des algues vertes (effets des marées noires, lutte biologique, « brouteurs » des ulves, flux des nutriments), et ceci avant toute réglementation qui aurait forcément des conséquences néfastes sur notre

Il faut maintenir leur ramassage pour les valoriser. On évite ainsi les algues qui contribuent à réapprovisionner le stock de nutriments marins, les algues.

Enfin, et cela avant qu'elles ne s'échouent sur les côtes et les écrans de

télévision, il faudrait réaliser la collecte des algues vertes en mer ! Des débouchés existent déjà : la société Olmix, basée dans le Morbihan, récolte les ulves échoués pour produire un nanomatériau, l'Amadéite qui est composé d'argile et d'algues vertes. Un brevet a été déposé au niveau mondial pour ce nanomatériau aux multiples débouchés (<http://www.olmix.com/fr/spip.php?article28>).

Une gestion plus en amont des algues vertes peut-elle générer des débouchés économiques et des emplois sans ternir l'image de la Bretagne ? Les algues vertes, c'est l'affaire de tous : collectivités, industriels, agriculteurs, particuliers, ... : chacun doit prendre la mesure de sa part de responsabilité !

Aux élus politiques de se positionner pour ou contre une agriculture dynamique, moderne et pourvoyeuse d'emplois sur leur territoire !



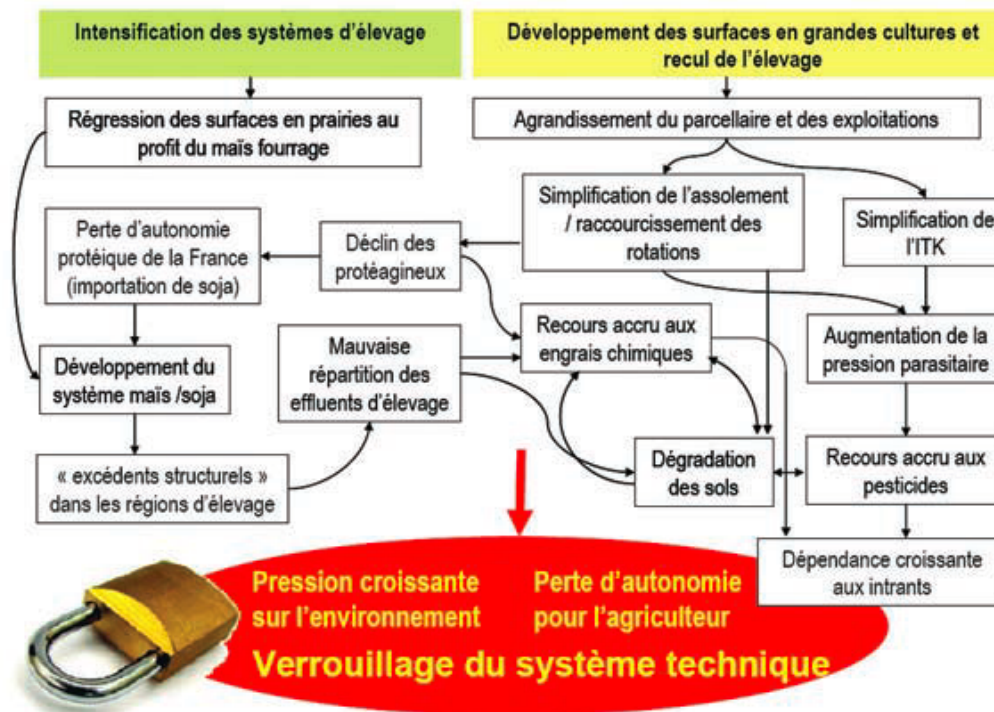
www.fdsea29.fr

Pour en savoir plus ...

- INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE L'ENVIRONNEMENT. 2000 « Le cas des nitrates ». Actes des assises internationales ENVIROBIO du 13 et 14 novembre 2000. 272 p. www.institut-environnement.fr
- BARRON G. 2000. Phosphore, azote et prolifération des végétaux aquatiques, Assises Internationales ENVIROBIO, Gestion des risques. Santé et environnement: le cas des nitrates, 13-14 novembre 2000, Paris, lettre de l'environnement de l'INRA février 2003
- MERCERON M. 1999 - Inventaire des ulves en Bretagne Année 1998 Rapport de synthèse IFREMER. 26 pages + figures et annexes.
- PIRIOU J.-Y. 1985 - Les marées vertes sur le littoral breton, Bilan 1985. Baie de Lannion. IFREMER, Direction de l'environnement et des recherches océaniques. 79 pages.

Path dependency and lock-in effects

- Effectivity? Contrasted visions, both represented in the literature
 - Enhancing improvements in agricultural practices...and the complex nature of eutrophication
 - Or, stressing the lack of consistency and the weight of private agro-industrial interests



Framing and management dynamics : path dependency and lock-in effects

- Empirical data :
 - Endless and exhausting quest for social balance and justice
 - Fragile mediators
 - Selection of knowledge offering *affordance*
 - Sensemaking?



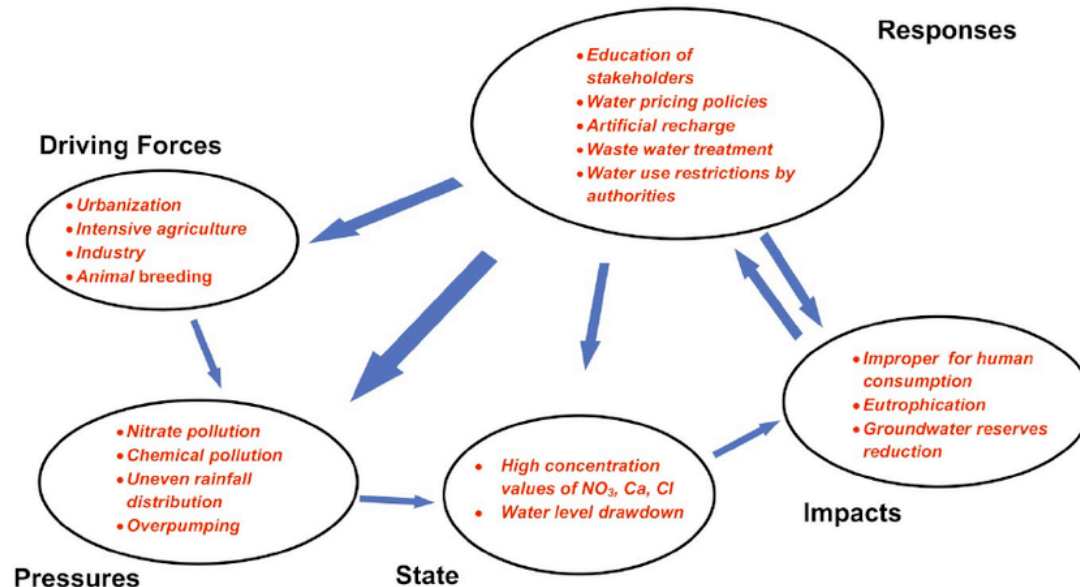
« OK, think : see how much money they spend each year on that program, see all the people they hired, and see how many farmers there is left. I'm literally sinking, and so are the others. I'd really like to know how much all those counselors and civil servants are paid. I'm sure half of it would still satisfy me. I would even put on a straw hat if they wanted me to.[...] I can't stand these meetings anymore. »
Yves, dairy farmer, Lannion Bay, April 2011.

A question of scale?

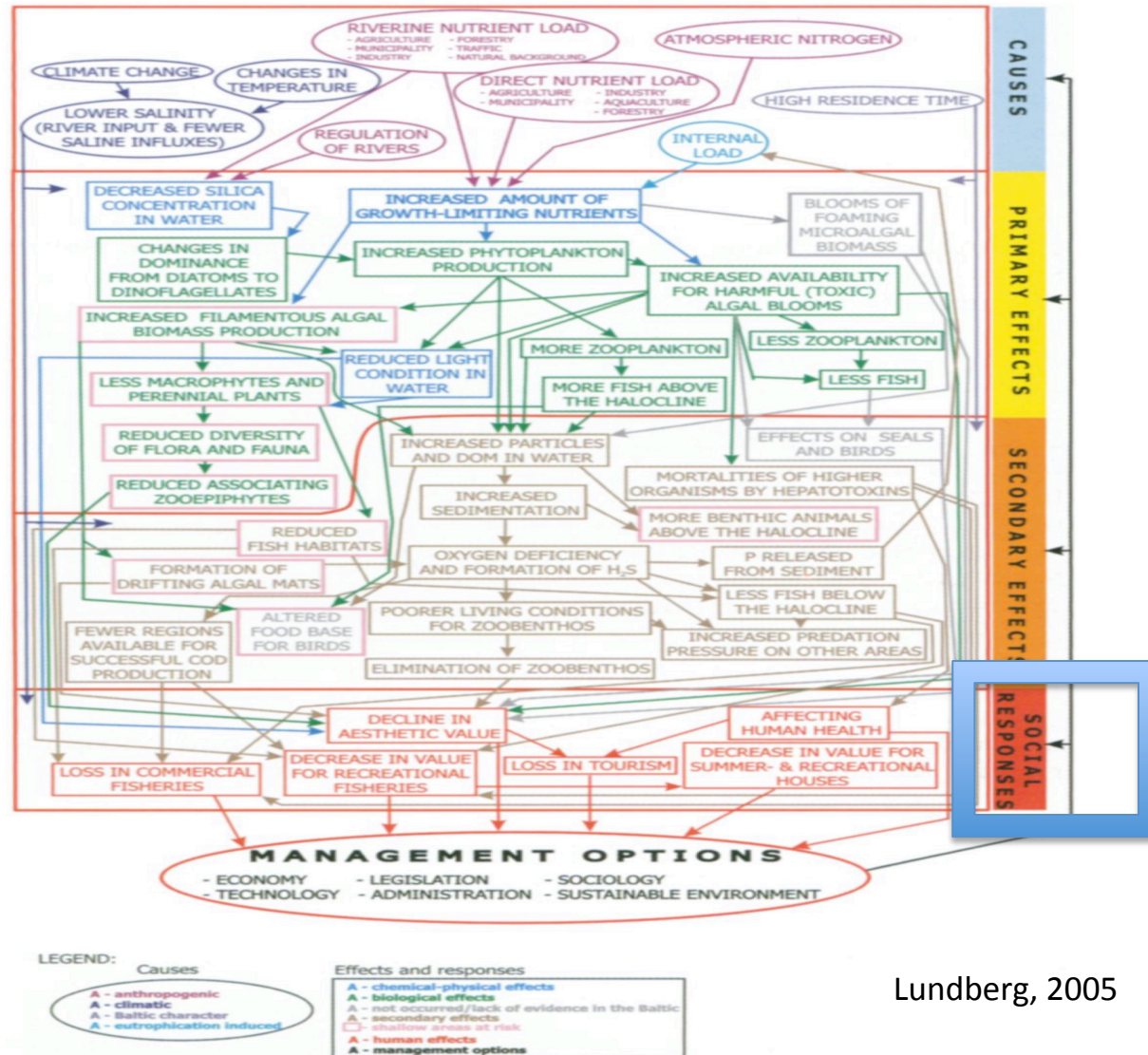
- Emergence of a new generation of works (sustainability studies) on global governance of N & P and associated frames:
 - Global governance of N : not on the agenda? Or governance through water?
 - P : including long-term phosphorus scarcity on the priority agenda for global food security (Cordell, 2009)
- Questioning regional and local governance :
 - A move towards *procedural* water governance in Europe (Steyaert & Olivier, 2009)
 - While facing major farming crisis and struggling with common agricultural policy transition
 - Empty chairs in local negotiations : agro-industry

Adaptive management : attempts and practices to think to

- Scientific convergence towards systemic approaches/integrated knowledge : ecology/management science, mostly
- Adaptive management as an institutionalized concept in water governance
- Focus on :
 - Uncertainty and complexity
 - The kind of knowledge...to acknowledge
 - The nature of interactions between stakeholders

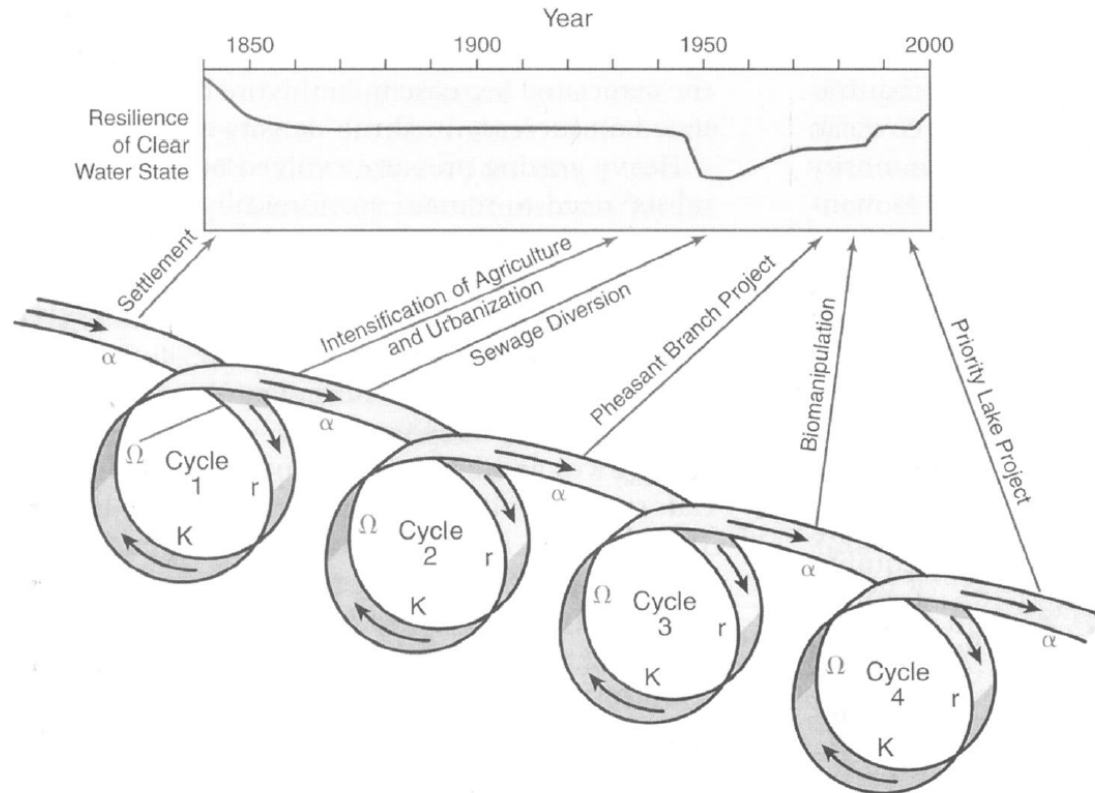


Adaptive management



Lundberg, 2005

Adaptive management



Carpenter et al., 2001

Impacts?

Tensions:

- Teleologic processes?
- Asymmetric processes
- The limits of models

Conclusion

- The nature and quality of scientific knowledge are at least as important for public policies effectiveness as their degree of precision
- Conflicts and blocks are linked both to the consequences of eutrophication itself and to the ways it is governed
- Studying the wicked dimension of eutrophication requires :
 - A change in the way we see contextual information
 - More space devoted to the diversity of knowledge and problematization
 - The development of historical and comparative interdisciplinary research
 - The recognition of social complexity as a key question to investigate when dealing with ecological transition

Thank you!

