



HYDECO – Connexions, déconnexions et reconnexions dans les socio-hydrosystèmes : évaluer l'interface visible/invisible dans l'interaction entre les dimensions sociales et environnementales des socio-hydrosystèmes

Anne-Lise Boyer

Post-doctorante LabEx DRIIHM

EVS UMR 5600 & IRL iGlobes CNRS, University of Arizona

annelise.boyer@ens-lyon.fr



Présentation du projet HYDECO – Cadre conceptuel

➤ L'étude des socio-hydrosystèmes

- Application à l'eau de l'approche des socio-écosystèmes : l'accent est mis sur les **relations fonctionnelles et d'interdépendance entre les hydrosystèmes et les activités humaines.**

- En 5 dimensions :

= **longitudinale** (amont/aval)

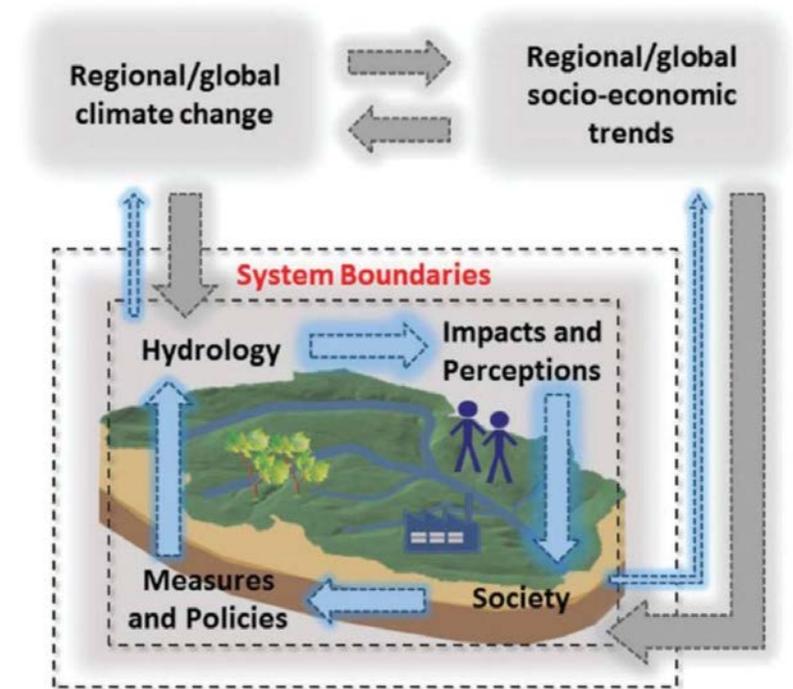
= **latérale** (lit mineur/lit majeur)

= **verticale** (eaux de surface/ eaux souterraines)

= dimension **temporelle** (évolution)

= rôle des **sociétés** en co-évolution avec le cycle

de l'eau et sa mise en ressource (**cycle hydrosocial**, Linton et Budds, 2014)



Le système socio-hydrologique selon Westerberg *et al.*, 2017

Présentation du projet HYDECO – Cadre conceptuel

➤ Le triptyque **CONNEXION / DÉ-CONNEXION / RE-CONNEXION**

La connectivité est considérée comme l'une des propriétés principales du fonctionnement des écosystèmes

- **Connectivité hydrologique** : “les flux de matière, d'énergie et d'organismes transportés et modelés par l'eau au sein des différents composants de l'hydrosystème, par exemple : la plaine alluviale, un canal, l'aquifère, etc. ”
(Kondolf *et al.*, 2006)
- Se décline aussi selon 5 dimensions : longitudinale, latérale, verticale
 - + temporelle
 - **+ connectivité sociale** (Kondolf et Pinto, 2017): communication, circulation des personnes, des biens, des idées, des cultures le long et à travers les masses d'eau

Présentation du projet HYDECO – Cadre conceptuel

➤ Visible / invisible

- ⇒ la visibilité se trouve à l'intersection des relations de perceptions (domaine de la vue, de l'esthétique) et des relations de pouvoir : ce qui est vu/ reconnu l'est à travers un jeu de pouvoir.
- **Eau de surface/ eau souterraine**
 - **Changement climatique**
 - **Pollutions**
 - **Invisibilisation de la ressource en eau** et du fonctionnement du socio-hydrosystème : infrastructures et techniques
 - Enjeu de « **rendre visible** » les phénomènes aux yeux des sociétés concernées dans un contexte global où l'eau visible est de plus en plus considérée comme ayant une fonction pédagogique



Présentation du projet HYDECO – Cadre conceptuel

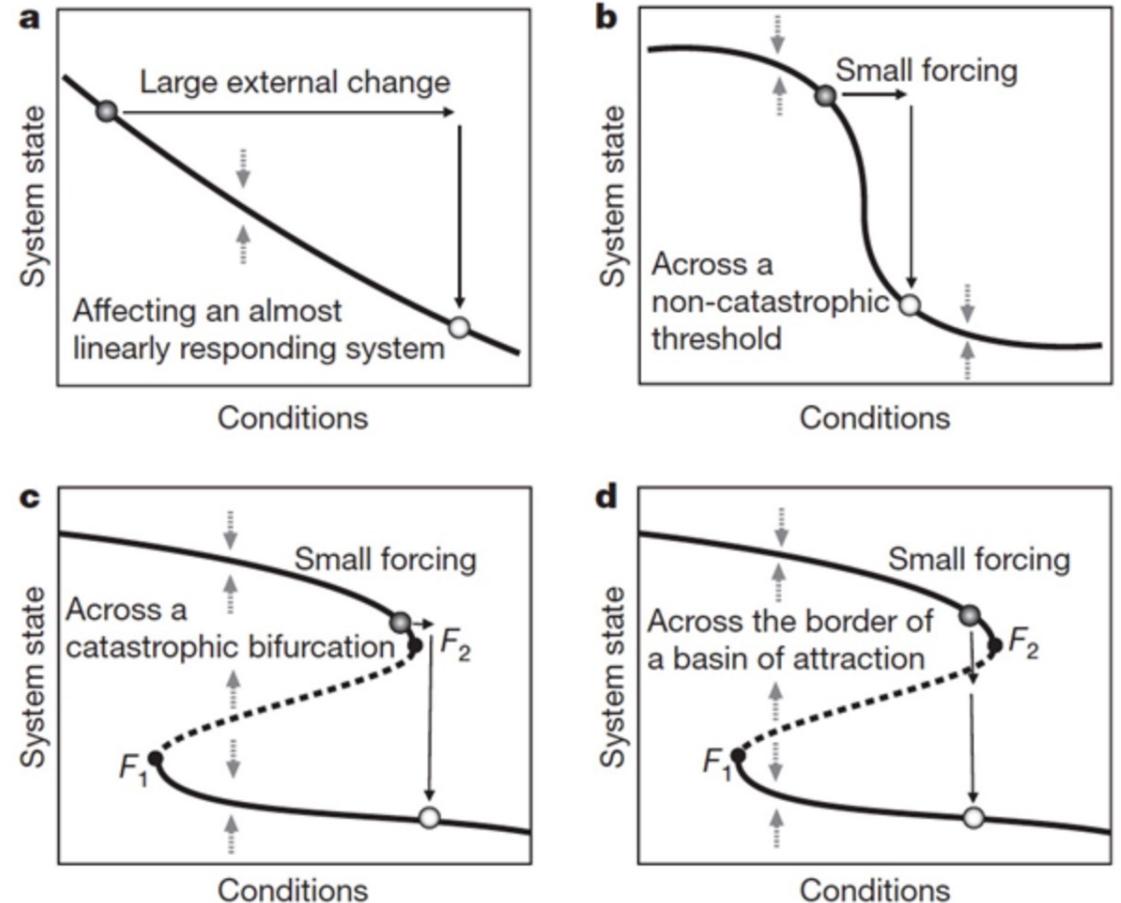
➤ Tipping points

- Croissance et diversité de l'utilisation du terme "tipping point" ou "**point de bascule**" depuis le début des années 2000.

= passage **entre des états contrastés du système** qui se produit lorsque des conditions externes atteignent des seuils qui déclenchent une transition accélérée vers un nouvel état.

Ces transitions correspondent à des **points de bifurcation**. Elles sont souvent qualifiées de catastrophiques car elles marquent **un changement inattendu et radical** de l'état d'équilibre d'un système.

Dans l'étude des socio-hydrosystèmes, la notion de "**tipping point**" est très liée à celle de "**seuils**" et de "**resilience**".



D'après Sheffer et *al.* (2009) : la différence entre les transitions linéaires (a), graduelles avec un point de rupture (*turning point*) (b), et catastrophiques autour d'un point de bascule entre deux états d'équilibre (*tipping point*) - (c) et (d).

Questions de recherche

1. Les socio-hydrosystèmes sont par définition caractérisés par des connexions dans toutes les dimensions (physiques et sociales) ; ces connexions sont visibles et invisibles.

⇒ **Hypothèse 1** : tous les socio-hydrosystèmes ont connu des déconnexions (physiques et sociales) dans le cadre de leur aménagement par les sociétés locales

- Quelles sont les dimensions principalement affectées par les déconnexions ?
- Ces déconnexions sont-elles favorisées lorsque les liens sont invisibles ou invisibilisés ? Comment ?

2. Depuis quelques décennies, la gestion des socio-hydrosystèmes cherche à promouvoir des reconnexions

⇒ **Hypothèse 2** : Les reconnexions sont favorisées par des processus de visibilisation des connexions

- Comment ces processus se matérialisent-ils ?
- Les processus de reconnexion sont-ils toujours positifs ?
- Les reconnexions permettent-elles de revenir à un état antérieur ou précipitent-elles le socio-hydrosystème dans une nouvelle phase de son fonctionnement ?

Cas d'études : 7 OHMs



OHMi Pima County (USA)
La rivière Santa Cruz



OHMi Estarreja (Portugal)
Lagune d'Aveiro



OHM Pyrénées – Haut Vicdessos
Etang d'Arbu et tourbière de
Bernadouze

Cas d'études : 7 OHMs



OHM Littoral Méditerranéen
Lagune de l'Etang de l'Or (Hérault) et
de Biguglia (Corse)



OHM Vallée du Rhône



OHMi Nunavik
Bassin versant d'Umiujaq

Cas d'études : L'OHM Fessenheim



Objet de recherche principal : corridor fluvial du Rhin, chenaux secondaires et île du Rhin au droit du CNPE (situations contrastées de relation nappe-rivière) - secteurs alluviaux entre Marckolsheim et Bâle - englobant le CNPE Fessenheim – en connexion/déconnexion avec le Rhin Supérieur.

- Caractériser le(s) point(s) de bascule et leurs influences au sein des trajectoires spatio-temporelles du Rhin Supérieur.
- Connexions et déconnexions hydro-géologiques : accumulation et remobilisation de polluants (opposition visible/invisible)

Stage 1 : *Etude de la chimie des sédiments fins du Rhin en lien avec les activités anthropiques* - Clément ARTIGUE (M2 - 4 mois)

- Atelier de réflexion “tipping points” (avec OHM Fessenheim + Pima County + Vallée du Rhône)

Axes transversaux

1. Les pollutions dans les socio-hydrosystèmes (sous l'angle des connexions rendues visibles quand elles sont identifiées) :

- Contamination de l'eau : % et transport des polluants (anciens et émergents)
- Re-mobilisation de sédiments pollués

2. Les changements dans les régimes hydrologiques des socio-hydrosystèmes (qui montrent les connexions oubliées ou les effets cumulatifs des déconnexions) :

- diminution du débit en lien avec le changement climatique et les pressions anthropiques locales ;
- hausse des températures de l'eau
- cours d'eau intermittents ;
- crues et inondations ;
- déconnexion eau de surface/ eau souterraine



Merci !

Anne-Lise Boyer

Post-doctorante LabEx DRIIHM

EVS UMR 5600 & IRL iGlobes CNRS, University of Arizona

annelise.boyer@ens-lyon.fr

