

Le système « grand lac – bassin versant » : quelques réflexions sur les relations entre évolutions de la qualité des eaux, certaines dynamiques territoriales et les mesures de contrôle des pollutions , dans le cas du « système Lémanique »

JM DORIOZ INRA UMR CARTEL



OBJECTIF

Fournir une vue d'ensemble sur l'évolution de grands problèmes de pollution du Lac Léman, depuis les années 50

Étude comparée du développement de ces problèmes et des mesures de contrôle
Contribuer à une réflexion sur les couplages Lac/ BV / société

ORIGINES et LIMITES de l'exercice

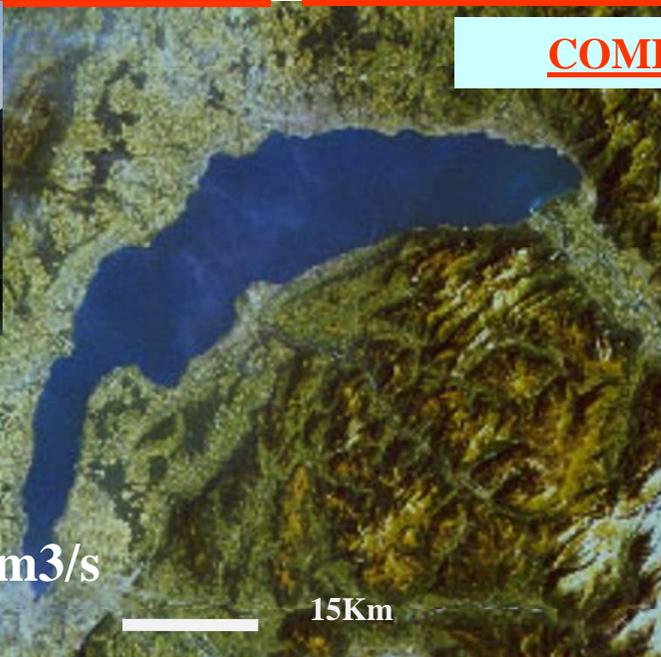
Demande locale sur l'état du lac

Approche qualitative (rapports CIPEL, Experts, données Observatoires)

Étude de cas = un « grand Lac » avec fort développement

Site d'étude et principes d'interprétation

OBJET OBSERVE: « système lémanique » et ses composantes



COMPOSANTE 'LAC'

- Relativement **Grand lac** (89.Km3)
- Lac relativement **profond** (309m)
- Taux de **renouvellement des eaux** long (15 ans)
- services rendus: **AEP, Pêche, Récréatif ,Patrimoine ,Navigation**

composante bassin versant

SUPERFICIE 7500 Km2
ALTITUDES 380 – 4600 m

10% glaciers
Habitants >1000 000
Agriculture intensive 20%



DYNAMIQUES RECENTES (mode impressionniste)

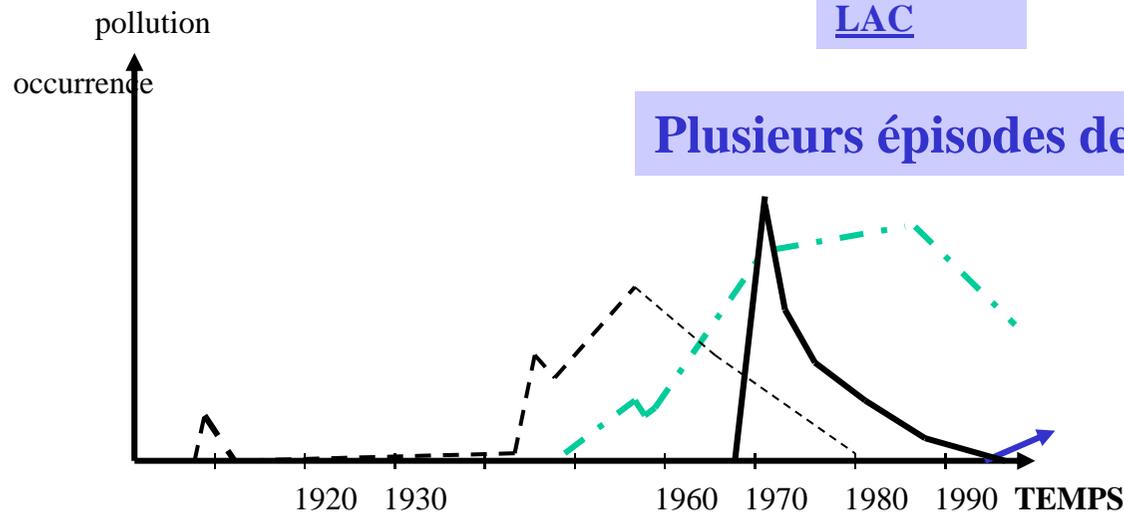


BASSIN VERSANT

DEVELOPMENT:

- accroissement POPULATION (X 1.5)
- des mode d'occupation des sols (périurbanisation..)
- diversification et intensification des flux d'eaux usées et des traitements
- Diversification des usages du lac (AEP)

LAC



=> COUPLAGES

« Lac + Bassin + activités humaines »

ensemble complexe



REPRESENTATION SIMPLIFIEE

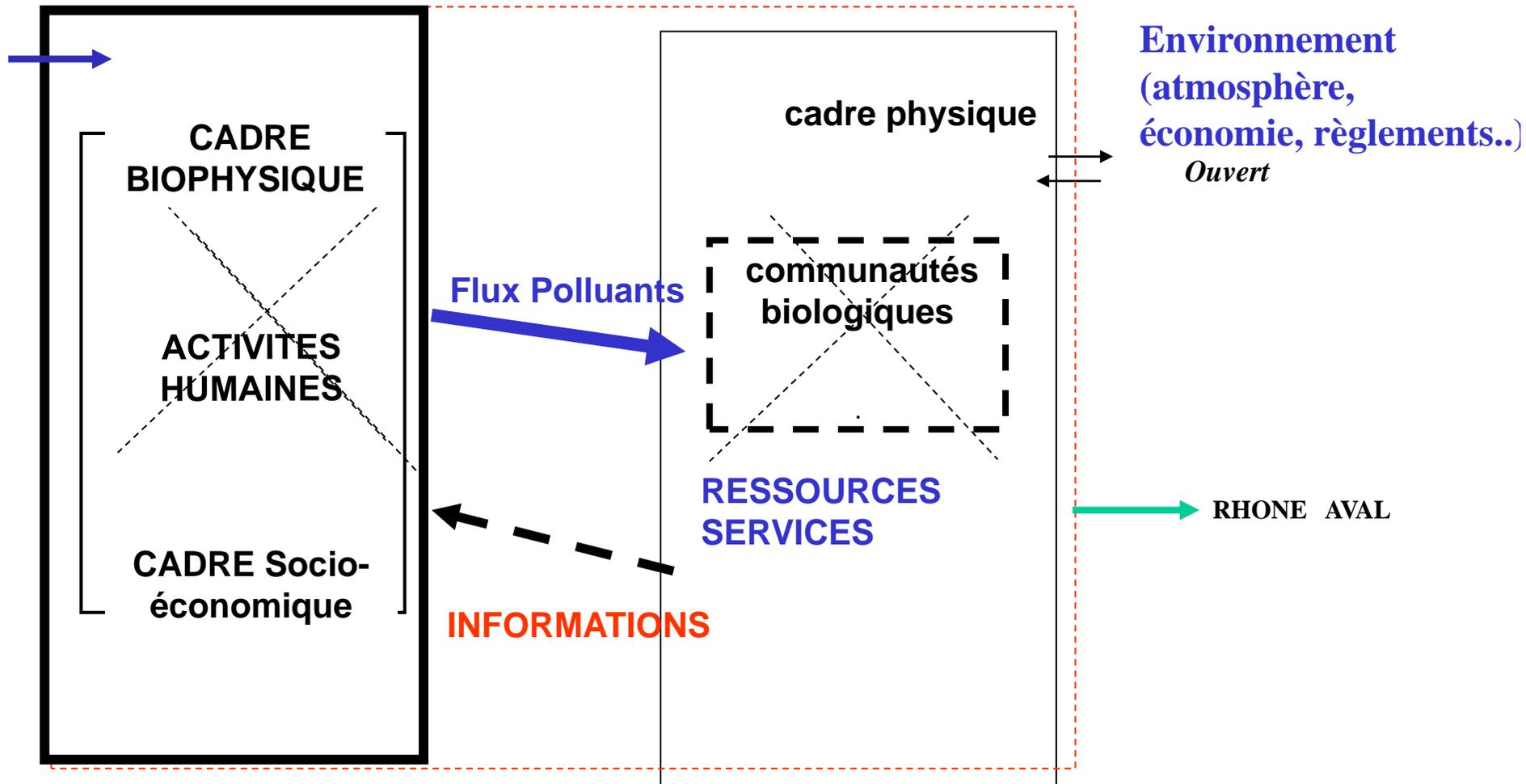
= un cadre pour interpréter certains types d'évolutions du système BV –lacs

= Modèle PER

(Unep 1995)

BASSIN VERSANT et ACTIVITES HUMAINES

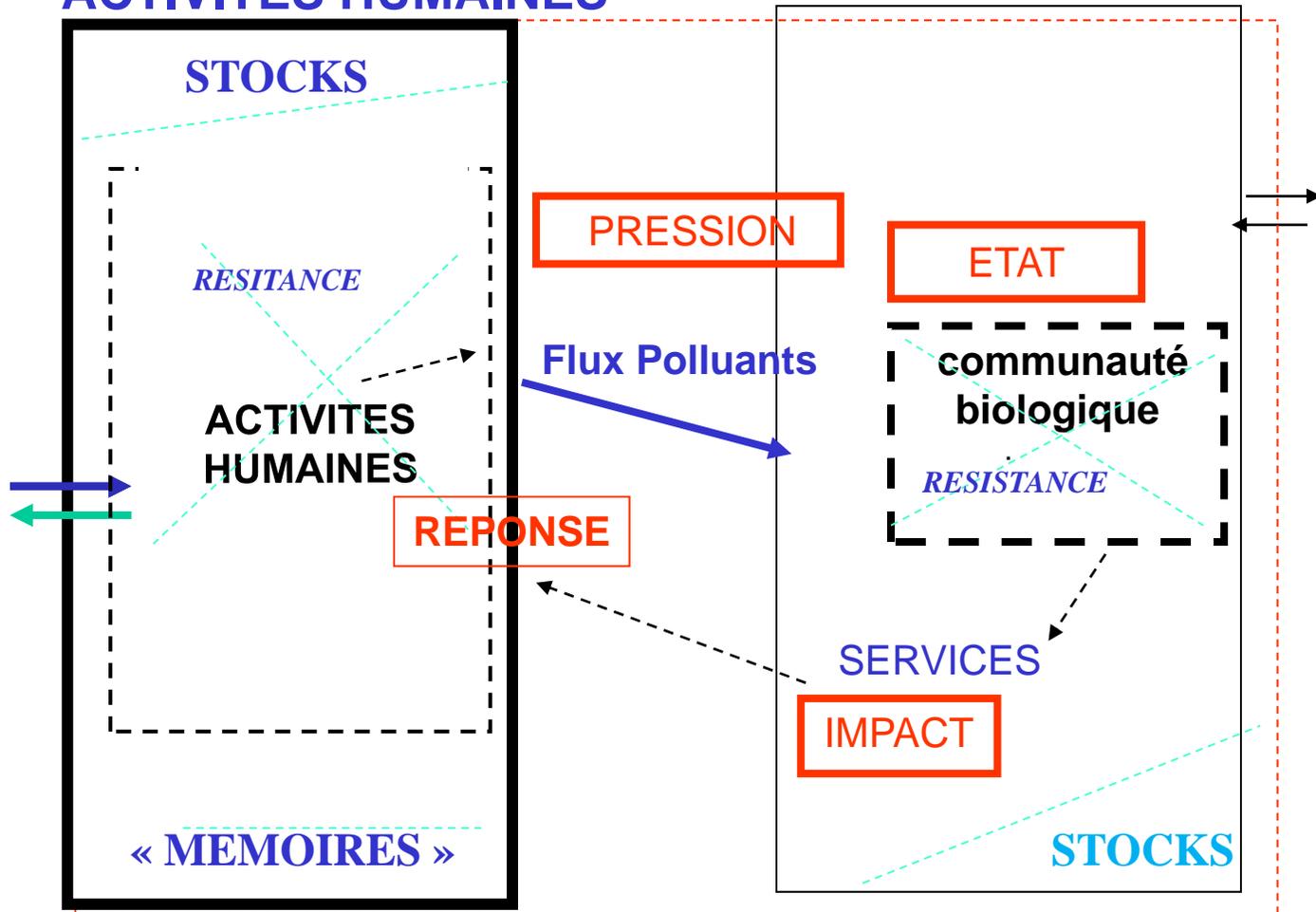
LAC-USAGE



Représentation simplifiée du SYSTEME

BASSIN VERSANT et ACTIVITES HUMAINES

LAC-USAGE



SYSTEME BASSIN VERSANT- LAC : analogie PER

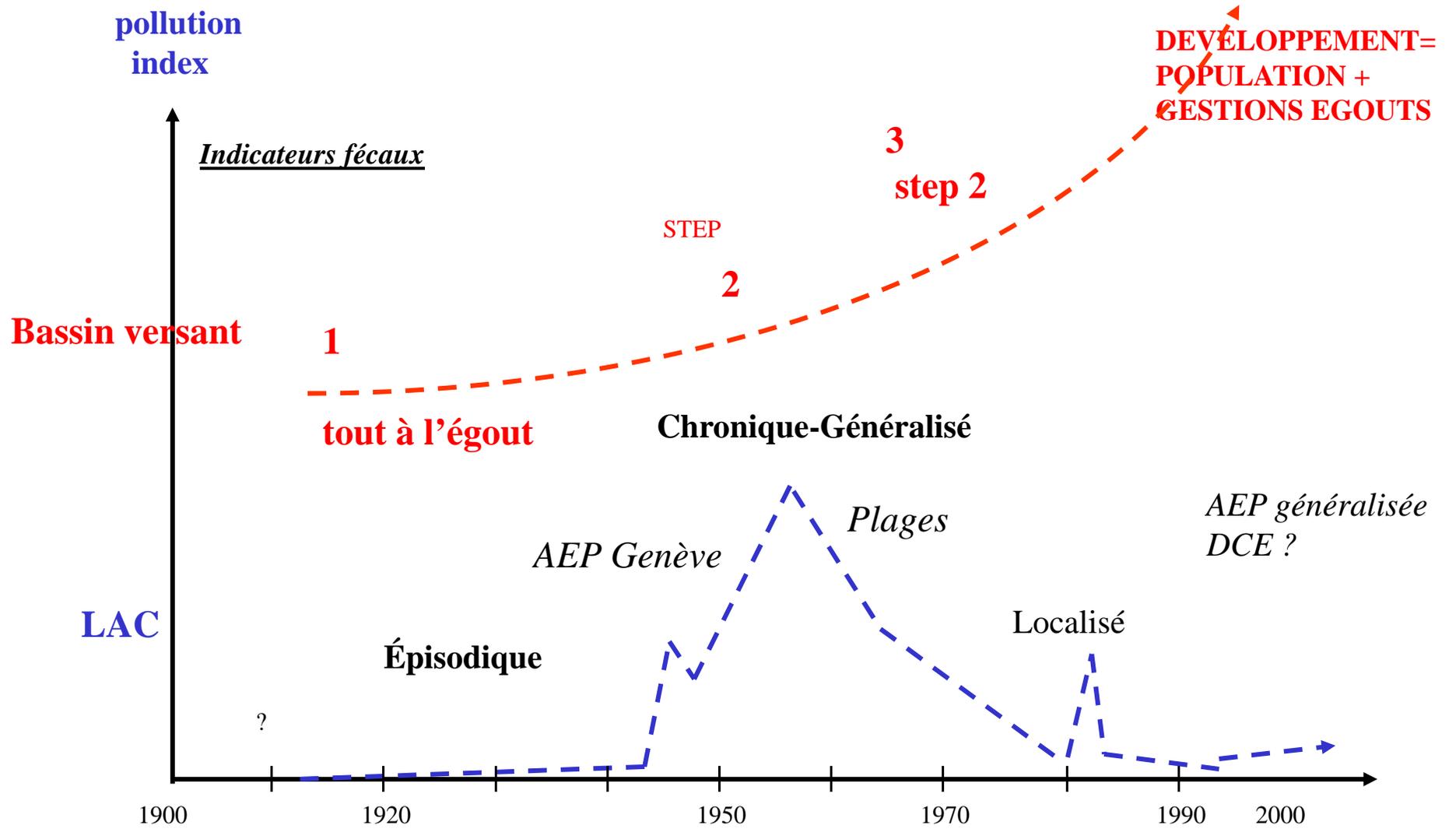
lecture dynamique => « mémoires » « résistances »

INTERPRETATION de la CHRONIQUE « qualité des eaux »

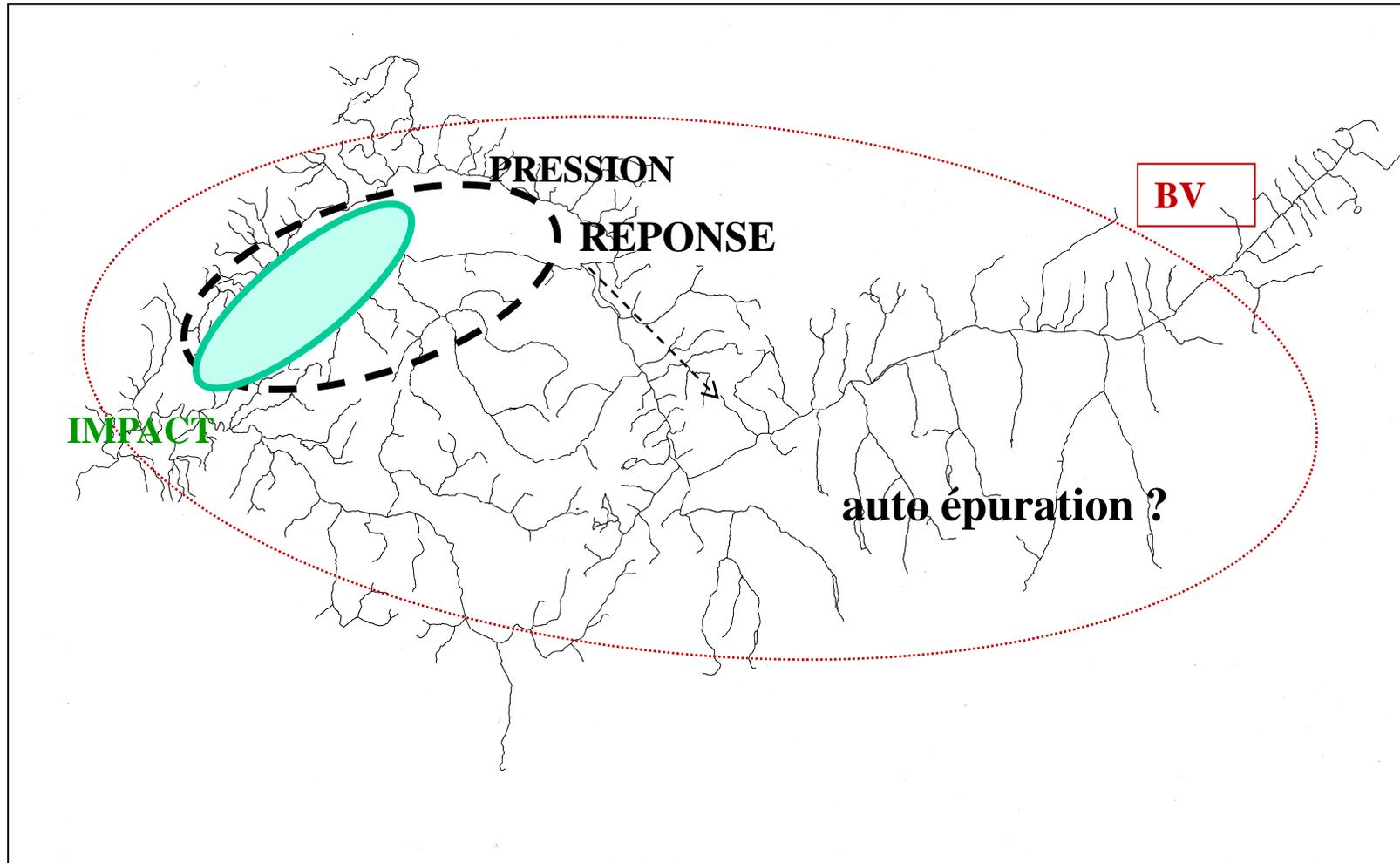
1. Contamination fécale

(un problème des années 60-70)

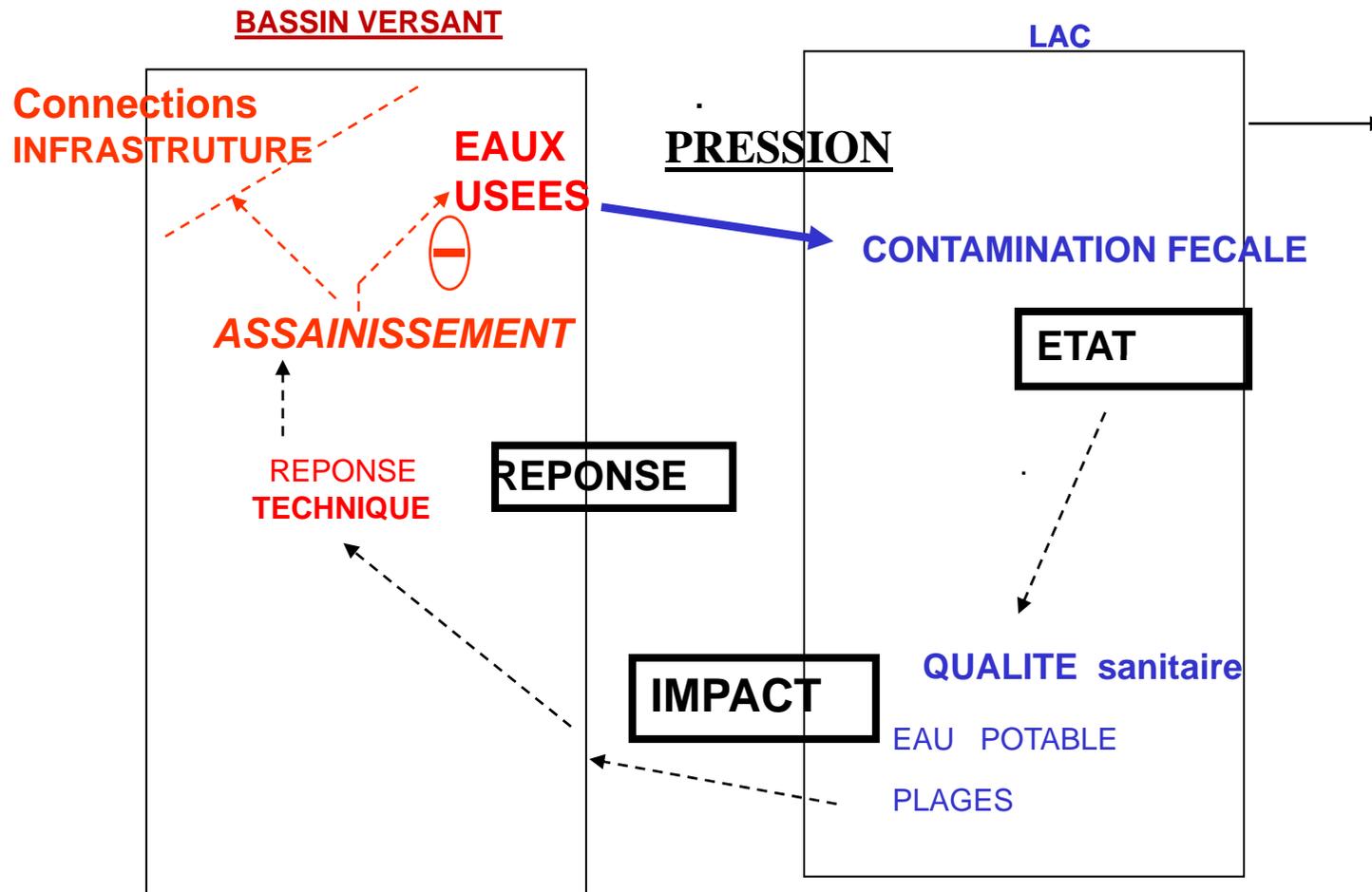
contamination fécale



AIRES du PROBLEME



INTERPRETATION DU PROBLEME DE LA CONTAMINATION FECALE

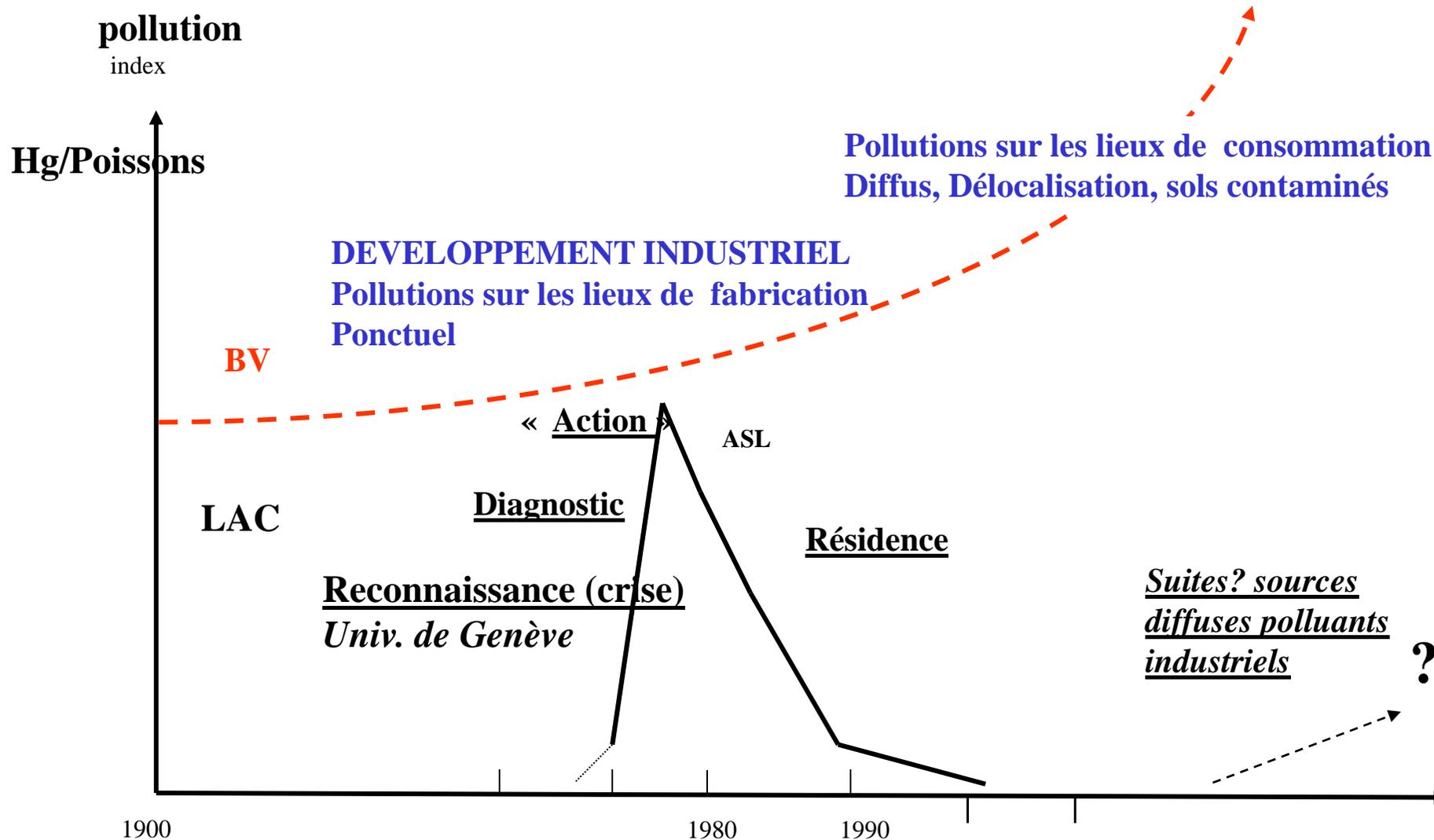


problème localisé, solution technique et entre spécialistes (« reactive management »)
une boucle rapide= sources Ponctuelles et pas d'inertie du polluant (non conservatif)
« Mémoire de l'épisode » : résolution => modifications des connections BV

2. Épisode Mercure

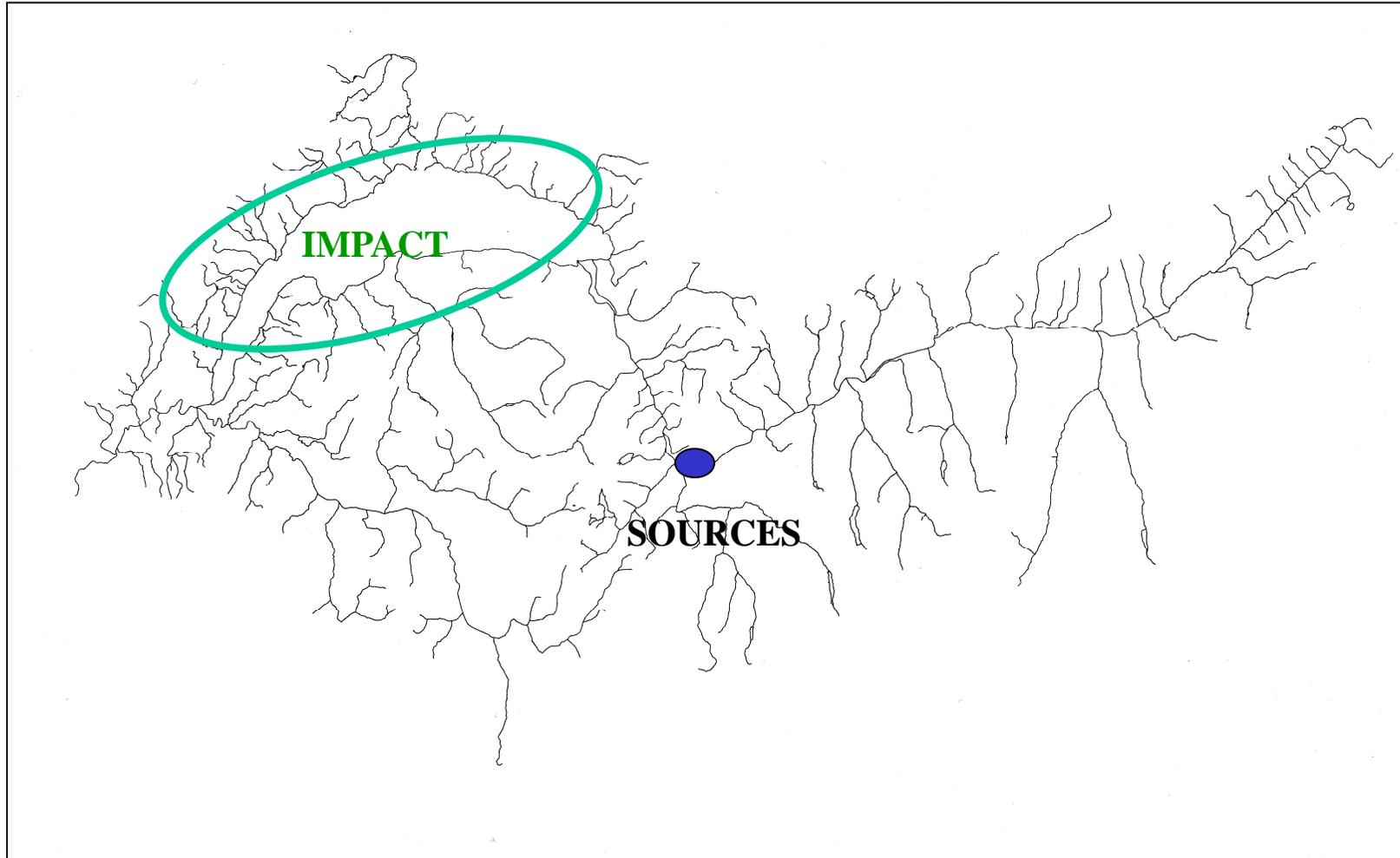
(une brève crise, années 80)

L'EPISODE MERCURE



« Lac est polluable comme ailleurs »

AIRES du PROBLEME





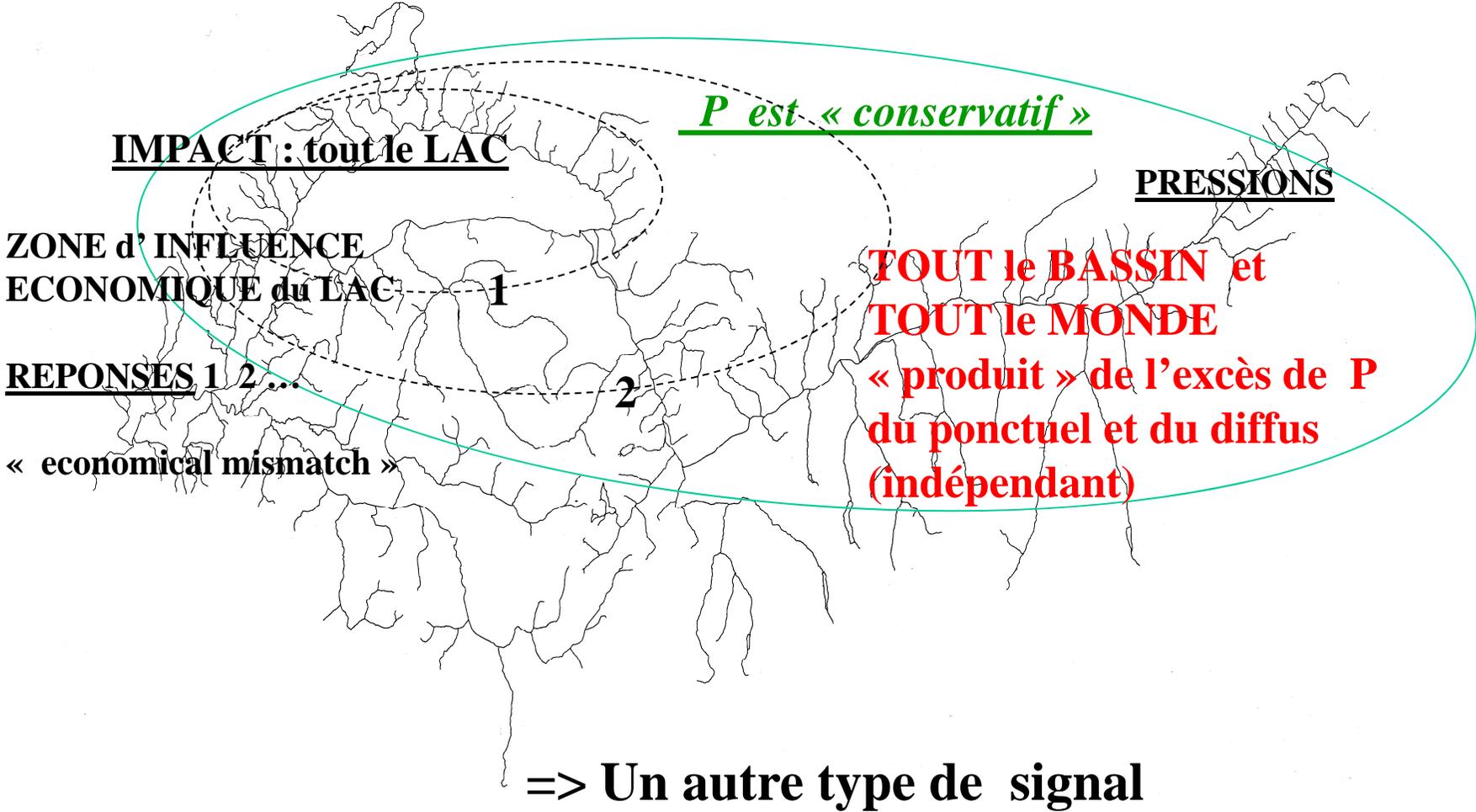
POLLUTION par le
PHOSPHORE,
EUTROPHISATION

(*)

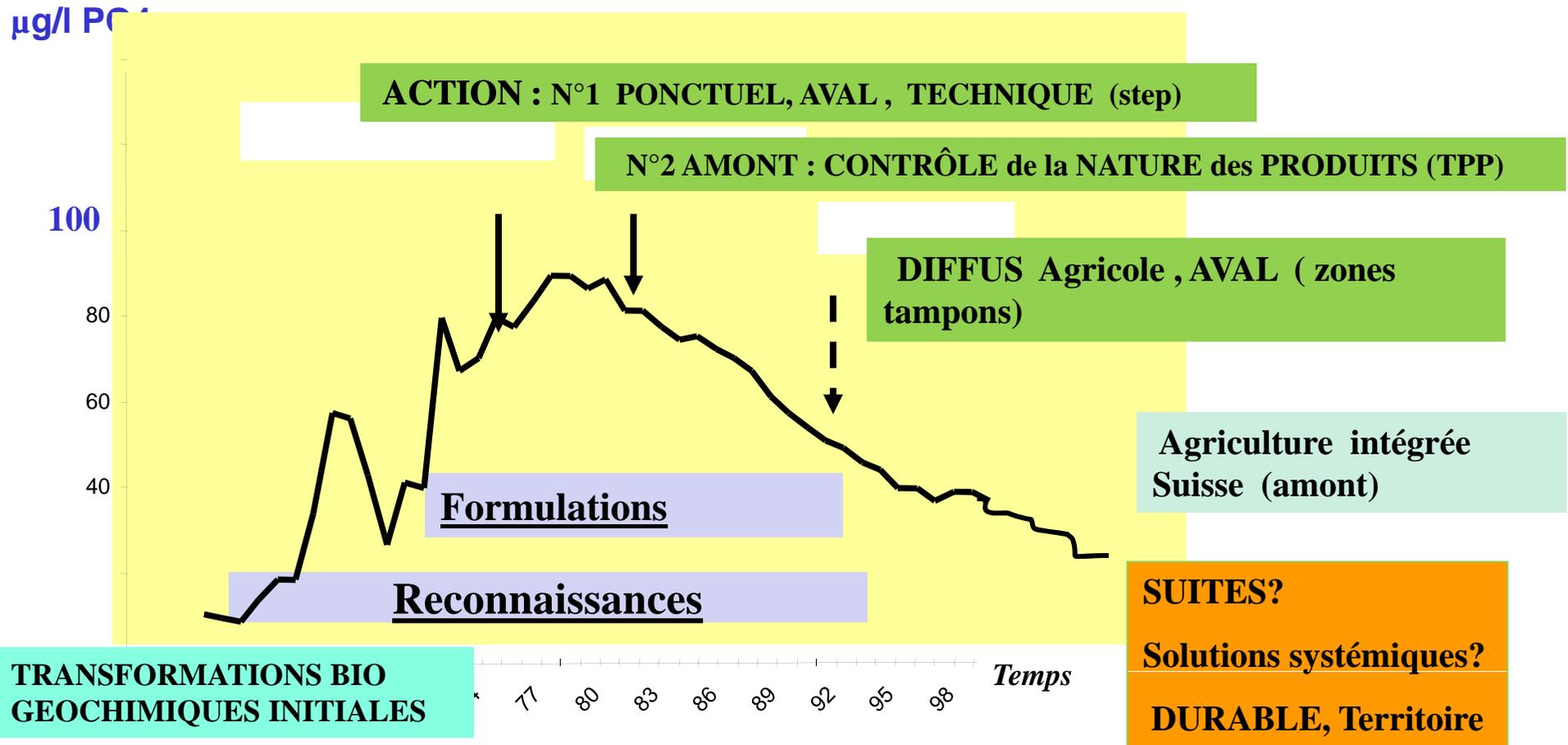
(1970- 2000)

() un phénomène universel (Vollenveider 1968)*

Aires du problème

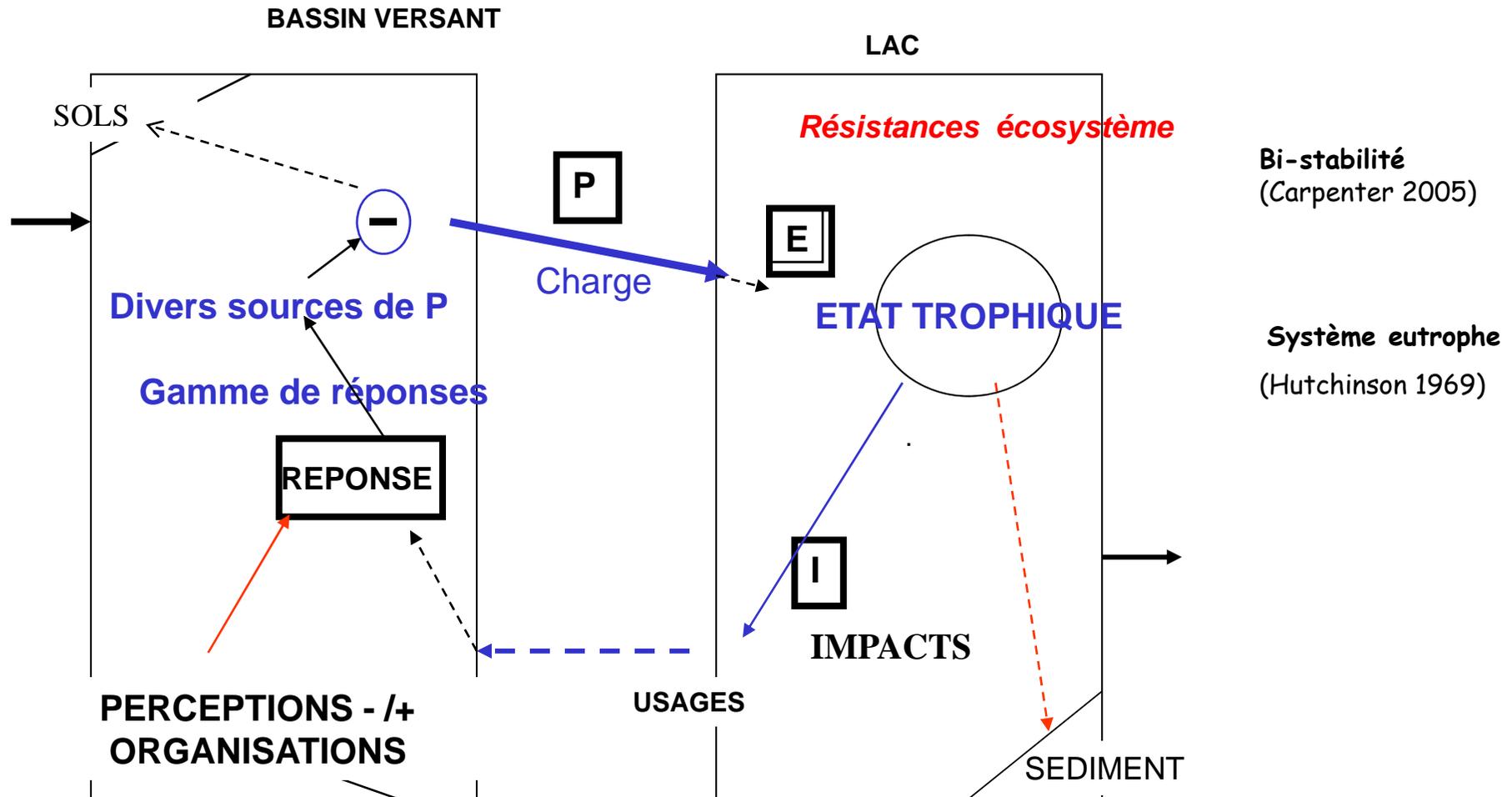


L'affaire de l'eutrophisation : maîtrise des nuisances au développement durable?



Sources: enquête « expert »

INTERPRETATION DE LA POLLUTION PAR LE PHOSPHORE DANS LE CADRE DU MODELE P.E.R.



Diversité des sources, des usages, des résistances des divers composants

=> temps longs

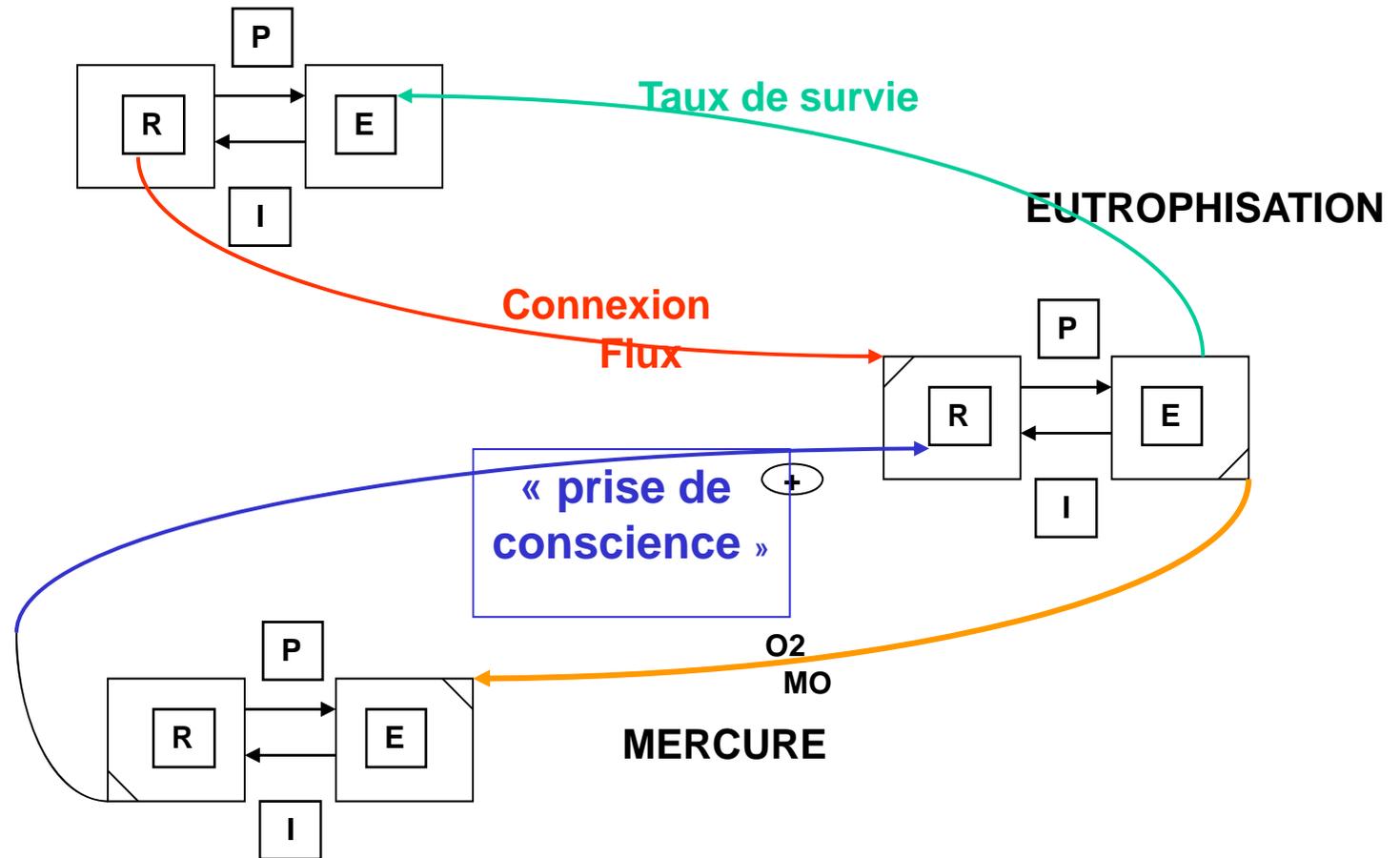
Modifications du système : -stocks sédiments, sols => système devenu eutrophe

REMARQUES FINALES

- **Interactions entre pollutions**
- **Co-evolution BV-LACS (recap)**
- **« Comment va le lac ? »**

INTERACTIONS ENTRE POLLUTIONS

CONTAMINATION FECALE

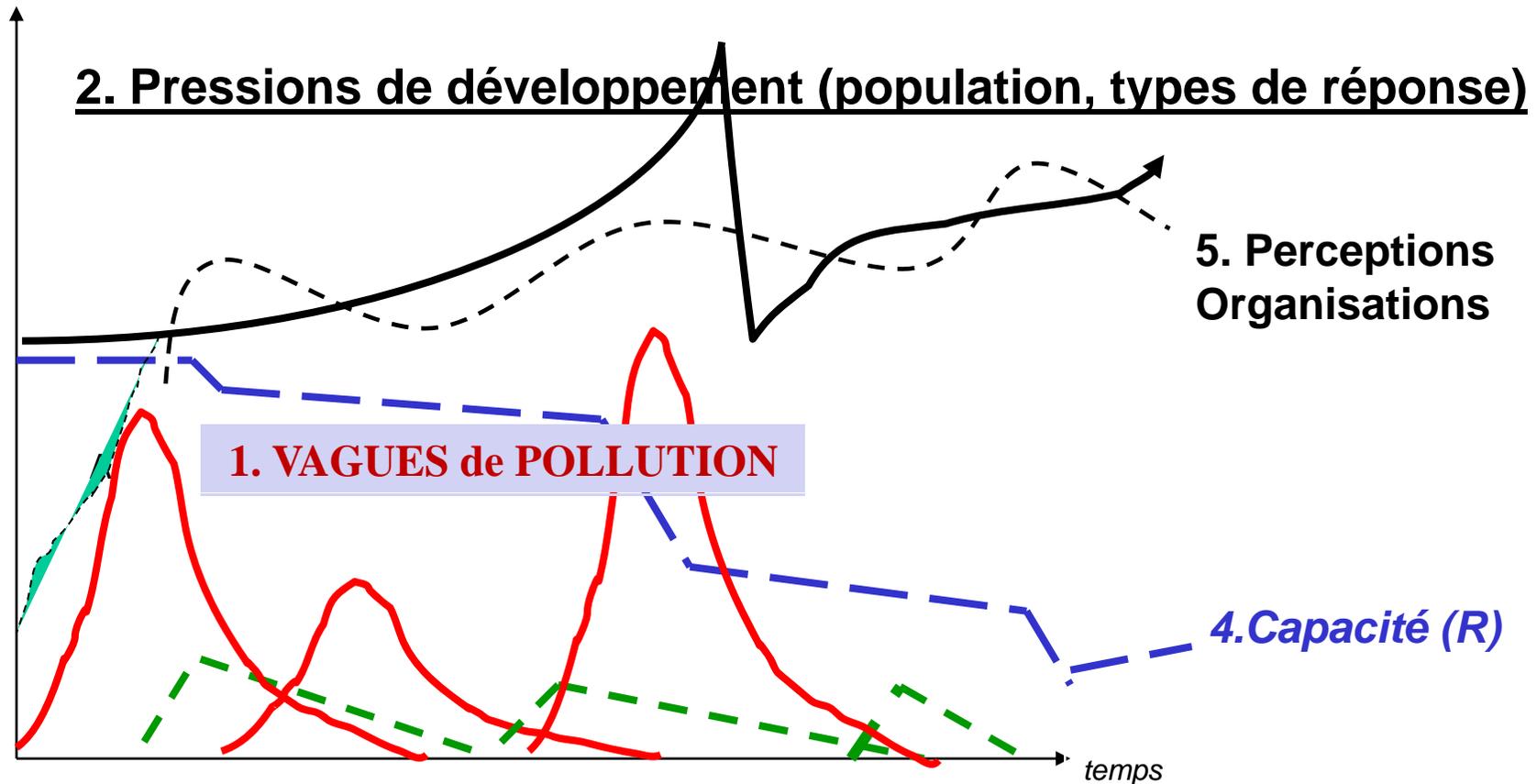


Le système change à chaque épisode , à chaque solution : -plus de stocks à gérer , connectivité.....

-plus de réactivité de la société

« Co-evolution » BV-LAC

Unités
arbitraires



3. Réponses => MODIFICATIONS ASSOCIEES du système : stocks, connections...

-Un système de plus en plus contraint ?

comment va le Lac ?

MIEUX = une « success story » de 3 milliards d'euros (sur 20ans)

MAIS

PLUS LE MEME SYTEME (référence?)

=>plus le même lac (stocks...), BV (connections...), gens?

-Évolution = nouveaux usages, nouvelles pratiques, nouvelles nomes

Inclure dans un projet de territoire

LAC BASSIN VERSANT devenus INDISSOCIABLES (coincidence)

=qualité du lac dépend de la qualité du développement

ET (de plus en plus) RECIPROQUEMENT!!



MERCI de votre ATTENTION

BIBLIOGRAPHIE

DORIOZ J. M., QUETIN P., LAZZAROTTO J., ORAND A. (2004). Bilan de Phosphore dans un bassin versant du lac Léman : conséquences pour la détermination de l'origine des flux exportés. Revues des Sciences de l'Eau 17(3) : 329-354.

GRIL J.-J., DORIOZ J.-M., 2004 – Des bassins versants de recherches aux bassins opérationnels : quels bassins versants pour connaître et maîtriser les pollutions diffuses ? Ingénieries, 39 p. 3-16. (843)

WANG D., DORIOZ J.-M., TREVISAN D., BRAUN D.C., WINDHAUSEN L.J., VANSTEELANT J.-Y., 2004 – Using a landscape approach to interpret diffuse phosphorus pollution and assist with water quality management in the Basins of lake Champlain (Vermont) and lake Léman (France). In : Lake Champlain : partnership and research in the New Millenium. Manley T. and all Eds. Kluwer Acad. 2004 ; p. 159-189. (827)