

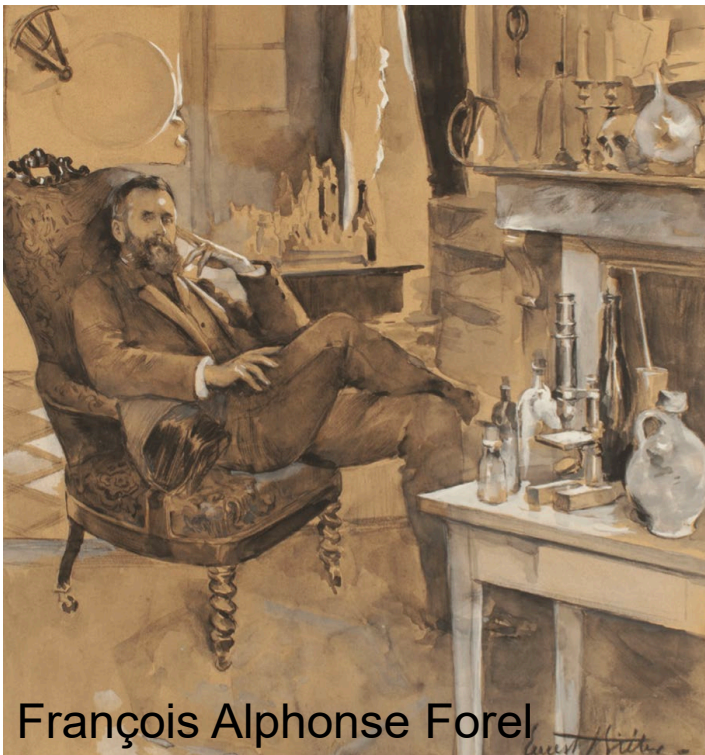
Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

Damien Bouffard

Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

Symposium du 15 Septembre **1892** (uchronie): Exemple de nouvel outil et de nouvelle opportunité

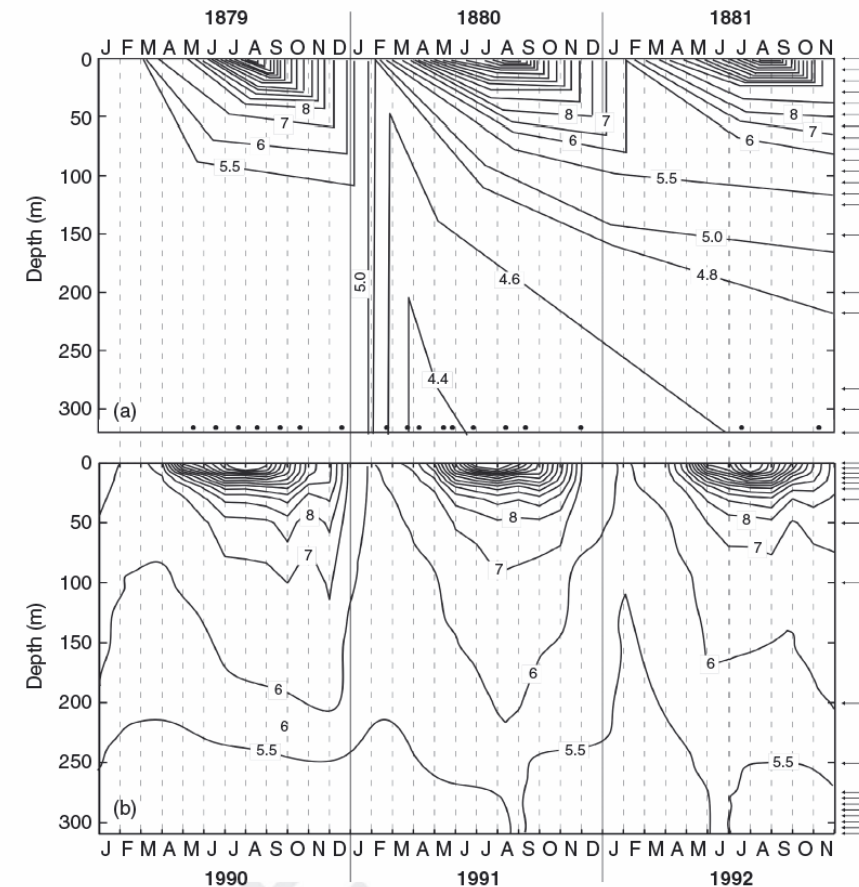
Sources: musée du Léman (Nyon)



François Alphonse Forel



Thermomètre à renversement (1879)

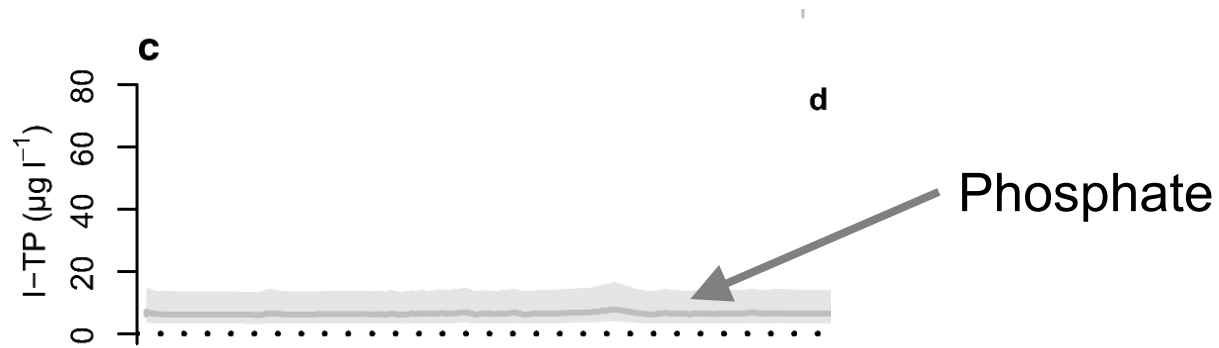


Source: Lemmin & Amouroux 2013

➡ Les grandes tendances (fondamentales) sont comprises

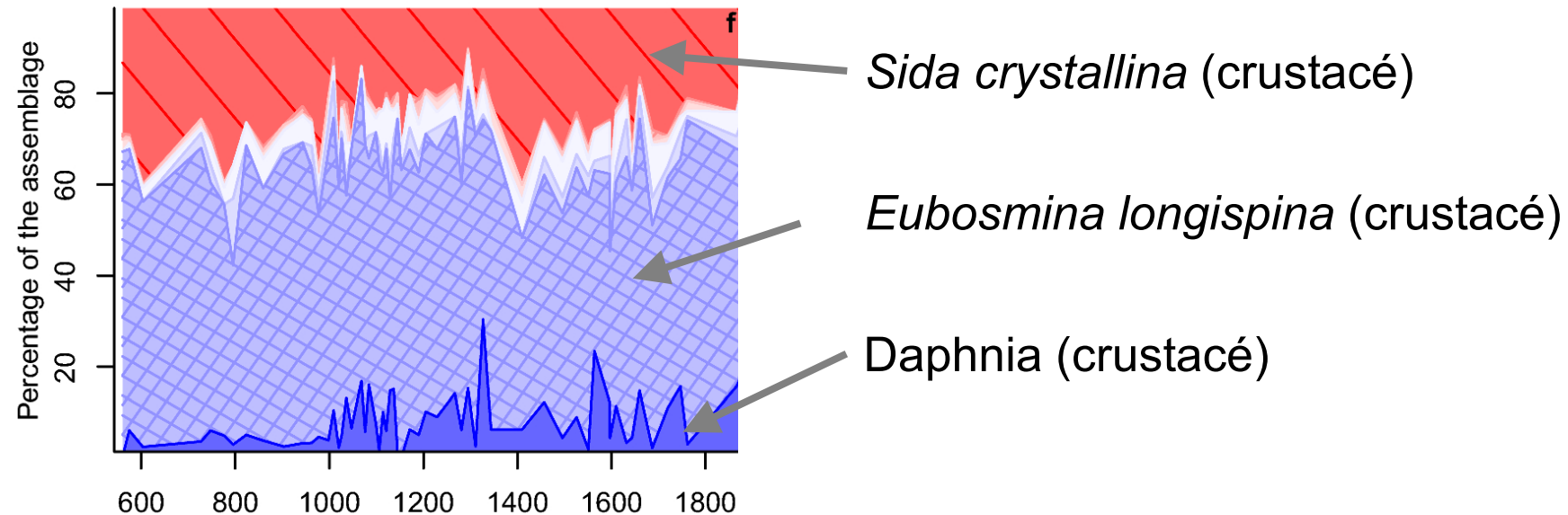
Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

Concentration de
phosphate
dans le Léman



Phosphate

Assemblage de
zooplanktons
dans le Léman



Sida crystallina (crustacé)

Eubosmina longispina (crustacé)

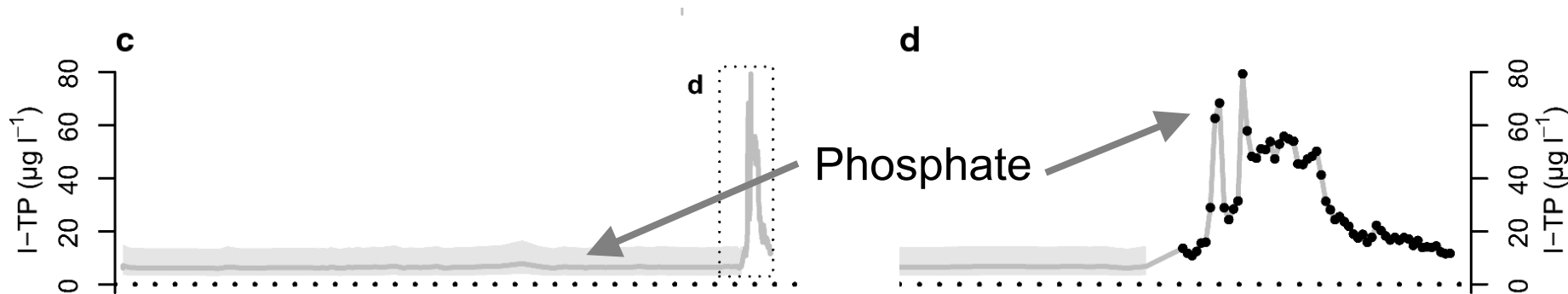
Daphnia (crustacé)



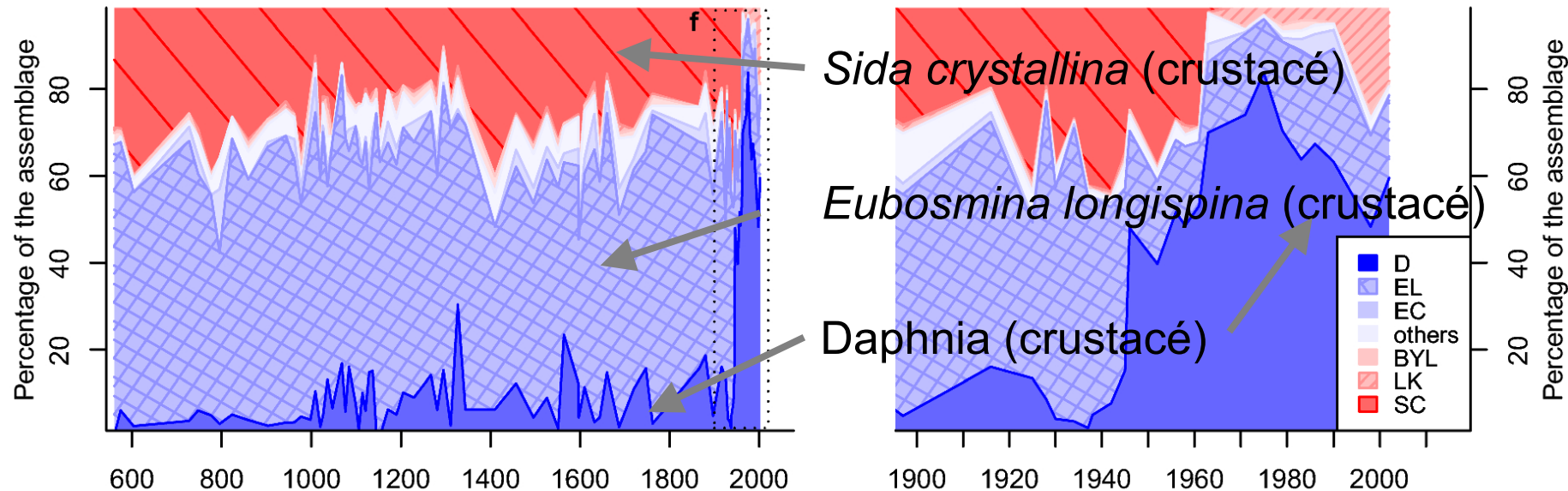
50 premiers cm de la carotte (longueur 400 cm)

Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

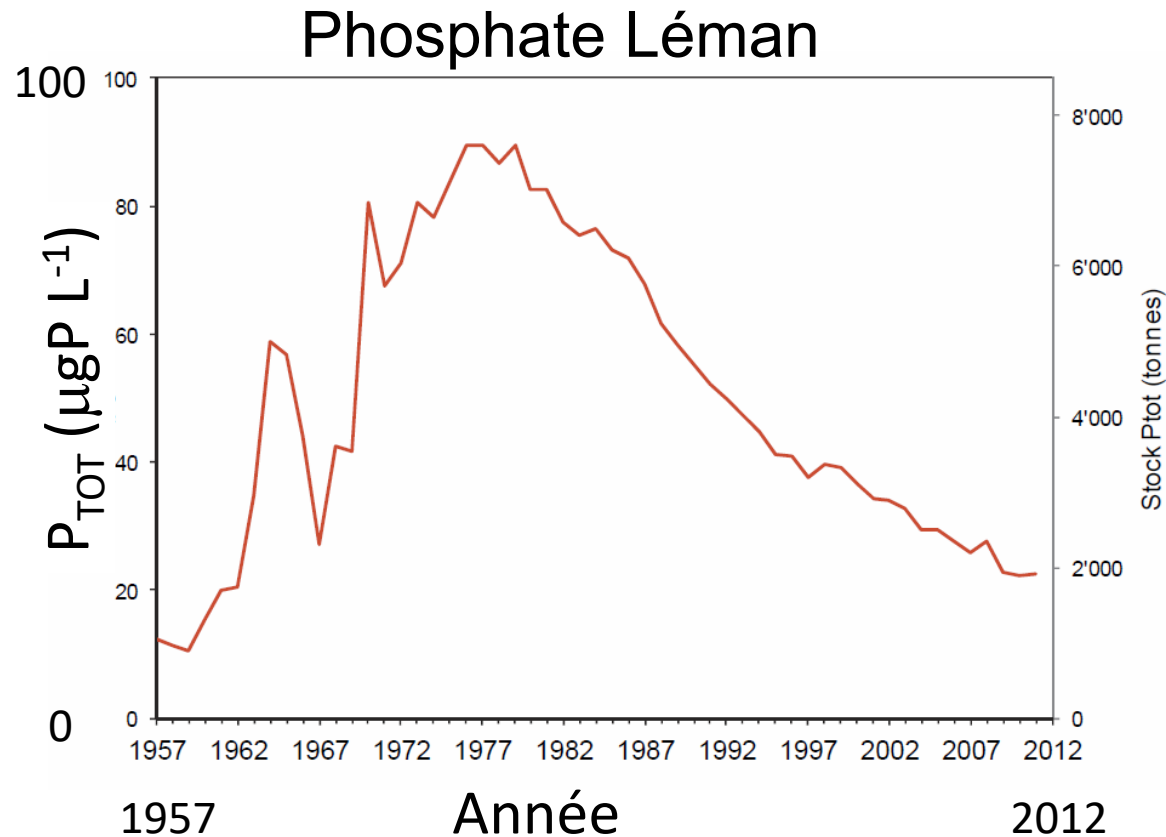
Concentration de
phosphate
dans le Léman



Assemblage de
zooplanktons
dans le Léman



Quelques succès...



Strategie passée. Pourquoi ça a fonctionné?

1) Problème societal

Problème clair impactant la population (baignade, odeurs etc)

2) Recherche appliquée

Identifications des processus (lien entre TP et algues)
Education continue (communication entre scientifiques, ingénieurs et gestionnaires)

3) Action politique

Actions claires (loi, subsides etc)

4) Observations

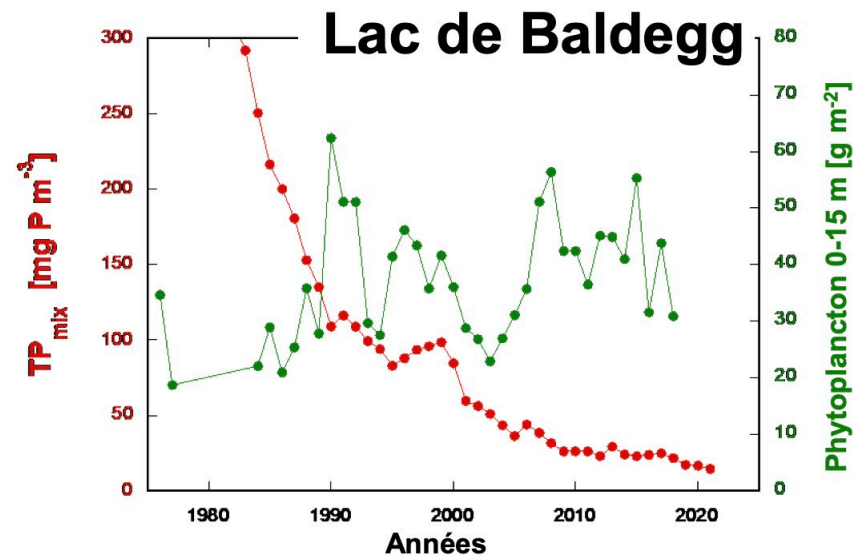
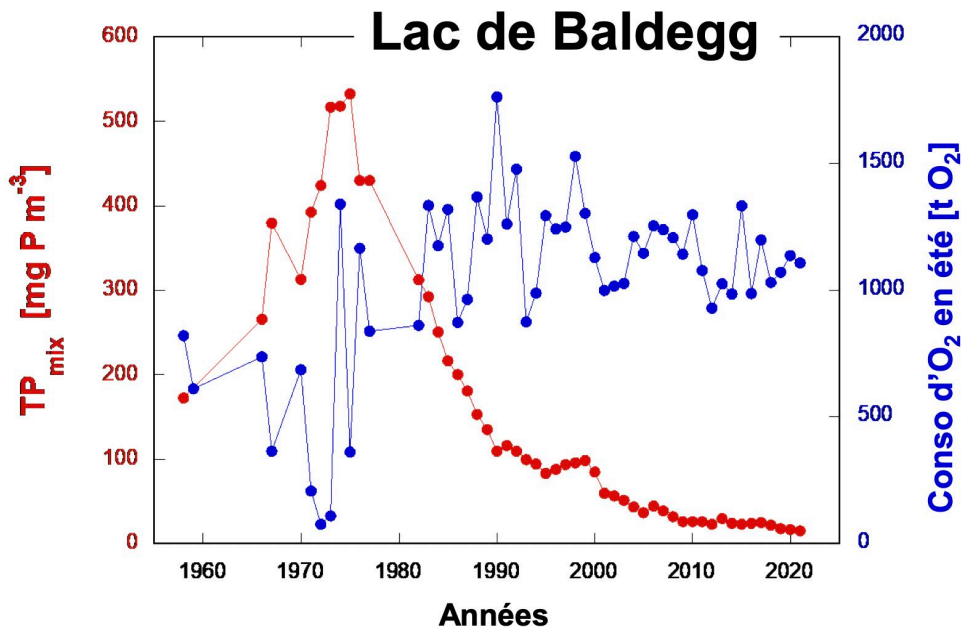
Suivi (monitoring) des lacs

➡ Un problème simple?

.... mais aussi quelques frustrations...

Un problème simple aux conséquences complexes (modification non linéaire du système)

Une réponse complexe et dynamique à une multitude de problèmes “simple”



Sources: Wüest & Müller, Cercl'eau 2022. Photo Lavanchy (2021)

Besoin d'une vision intégrée et dynamique des systèmes

Moules Quagga dans le Léman
(LÉXPLORE, 2021)

Dynamique de l'eau: Quels sont les défis d'aujourd'hui?

Lac des Brenets



➡ Événements extrêmes aujourd'hui... Norme de demain?

Photos: ArcInfo 7

Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

Journée d'information du 15 septembre 2022

**Des mesures à haute fréquence interprétées
en direct**

- La plateforme LÉXPLORE sur le Lac Léman (Dr. Natacha Tofield-Pasche)
- Suivi des micropolluants en temps réel – rêve ou réalité (Dr. Christoph Ort)
- Suivi de la pandémie dans les eaux usées (Prof. Tamar Kohn)

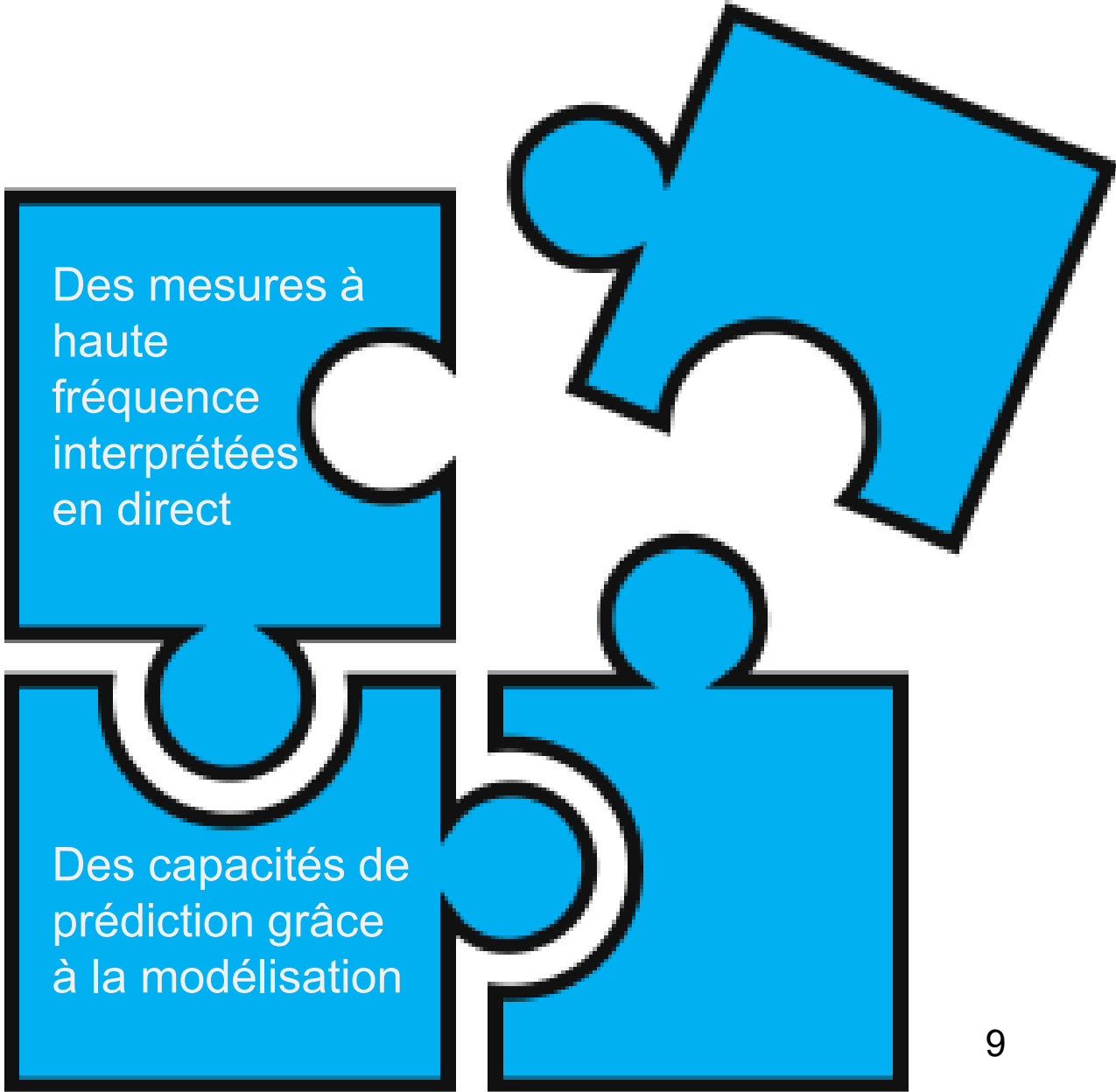


Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

Journée d'information du 15 septembre 2022

Des capacités de prédiction grâce à la
modélisation

- La gestion des eaux à l'ère des «digital twins» (Dr Frédéric Jordan et Dr. Philippe Heller)
- Datalakes: une plateforme en ligne pour les données (Dr. Damien Bouffard)



Des mesures à
haute
fréquence
interprétées
en direct

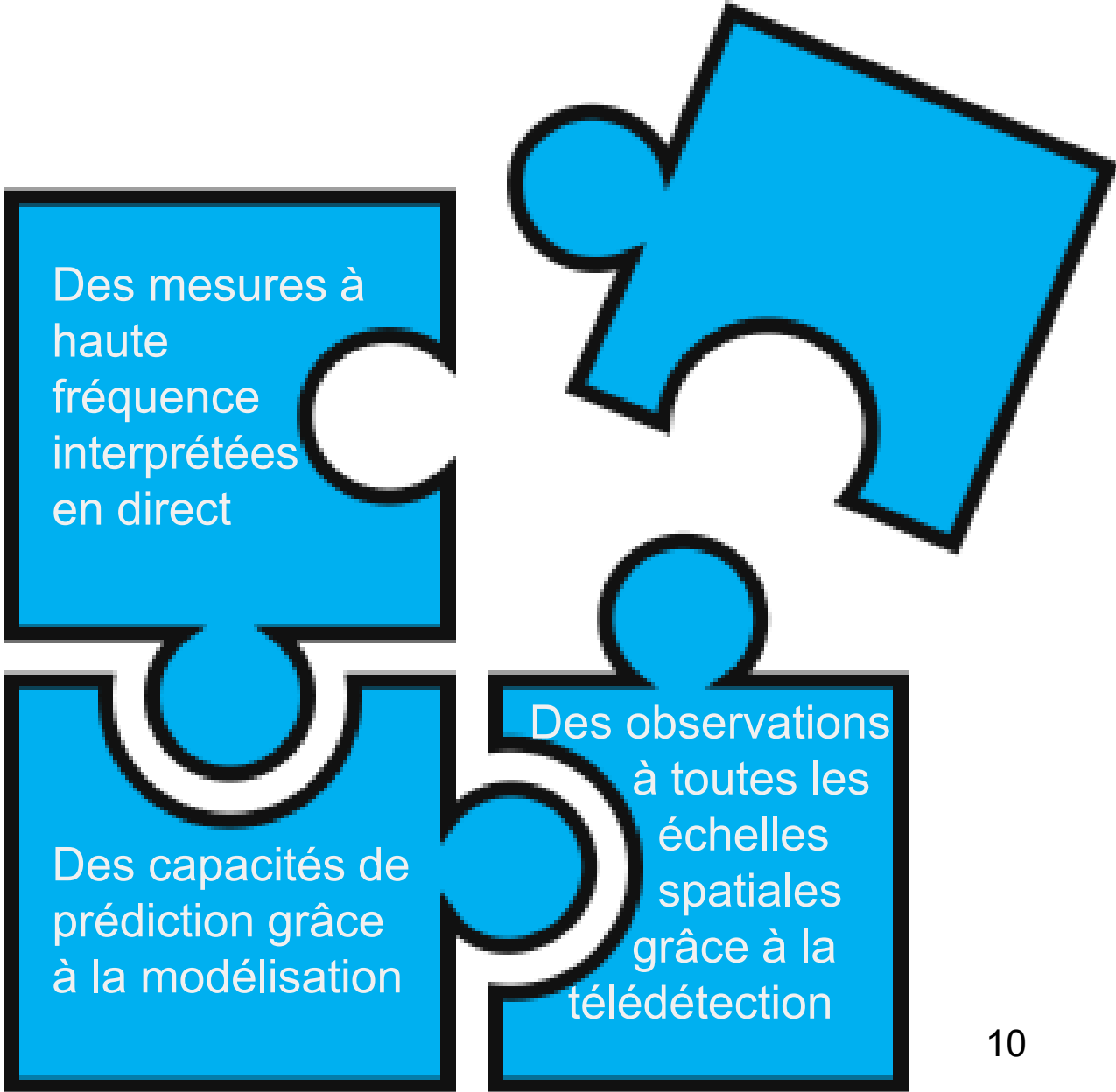
Des capacités de
prédiction grâce
à la modélisation

Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

Journée d'information du 15 septembre 2022

**Des observations à toutes échelles spatiales
grâce à la télédétection**

- Mesurer le ruissellement grâce aux caméras de surveillance (Dr. João Leitão, Dr. Salvador Penã-Haro)
- Innovation dans la gestion des rivières grâce aux drones (Prof. Stuart Lane)
- Les observations satellites pour la recherche sur les lacs (Dr. Daniel Odermatt)



Des mesures à
haute
fréquence
interprétées
en direct

Des capacités de
prédiction grâce
à la modélisation

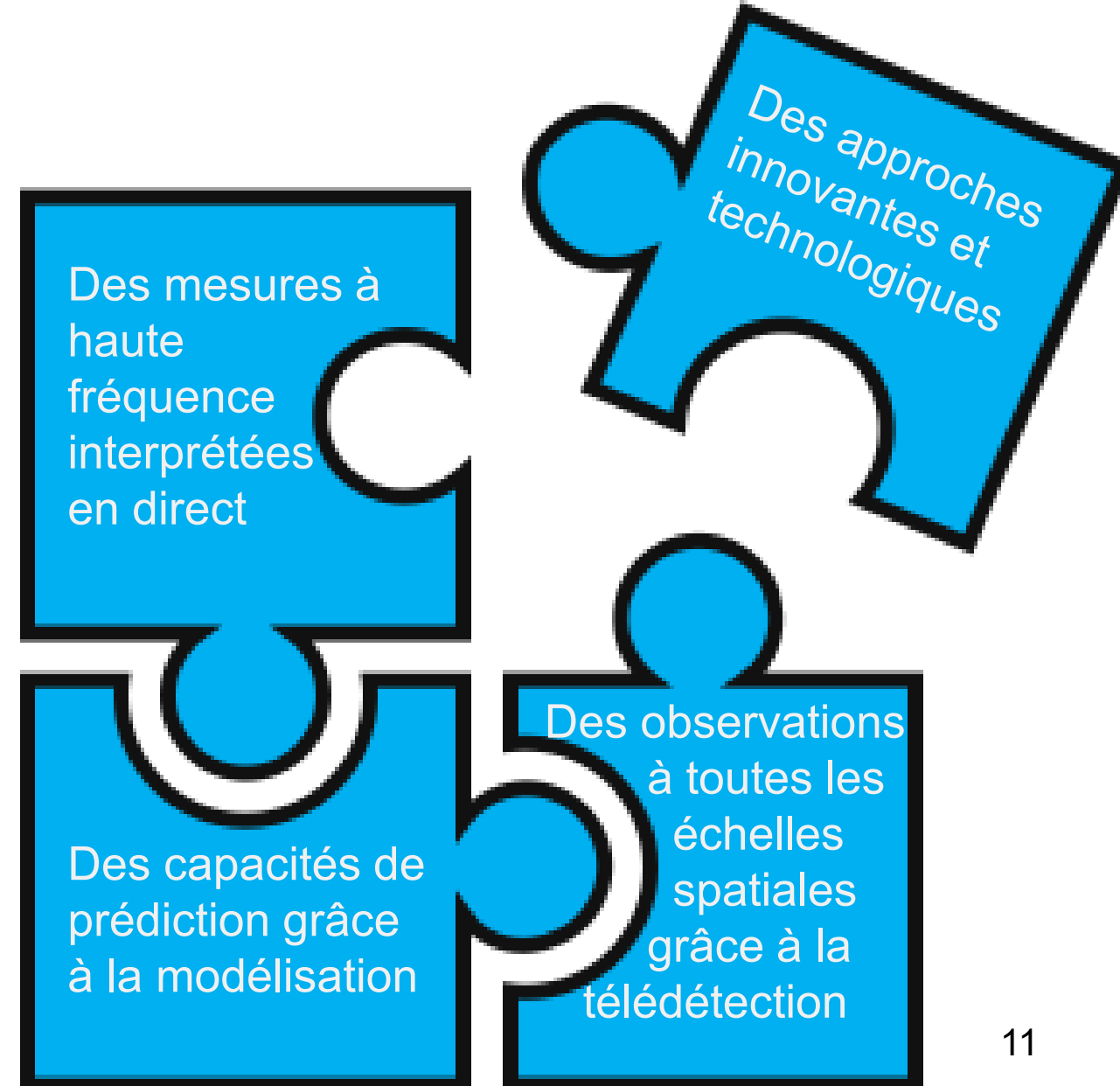
Des observations
à toutes les
échelles
spatiales
grâce à la
télédétection

Dynamique de l'eau: nouveaux outils, nouvelles opportunités

Journée d'information du 15 septembre 2022

Des approches de suivi innovantes et technologiques

- Cellules de poisson sur puces (Prof. Kristin Schirmer)
- Evaluation de la qualité des sédiments en Suisse (Dr. Benoît Ferrari)



Journée d'information de l'Eawag

Dynamique de l'eau:

Nouveaux outils, nouvelles opportunités



Photo Bouffard