

Évolution récente des peuplements ichtyologiques en Meuse belge - quelles sont les causes des changements et du déclin de certaines espèces ?

Patrick Kestemont, William Otjacques, Adrien Latli



Contenu

Constat d'un déclin de certaines populations de poissons en Meuse

- *Méthodes de recensement des espèces et d'évaluation des stocks*
- *Identification des causes de déclin*

Méthodes de remédiation

Vers un nouveau fonctionnement écologique de la Meuse?

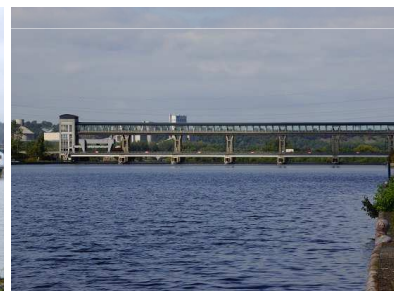
Le constat du déclin

Méthodes de recensement des peuplements ichthyologiques

- Pêches scientifiques actives



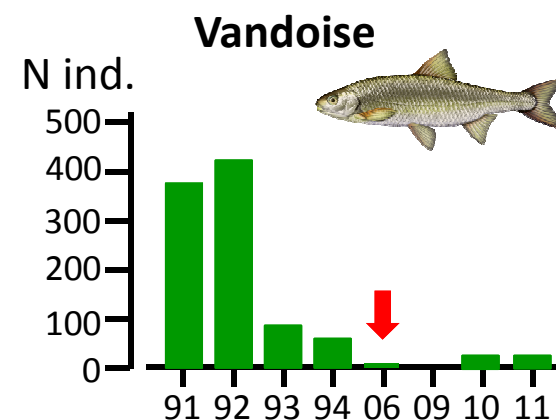
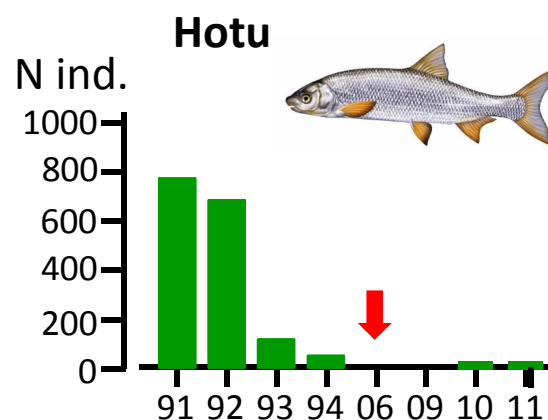
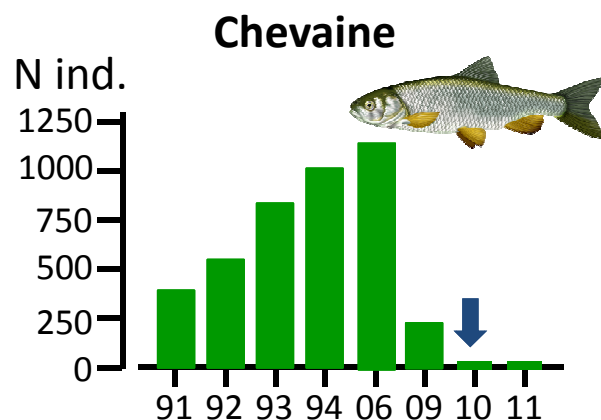
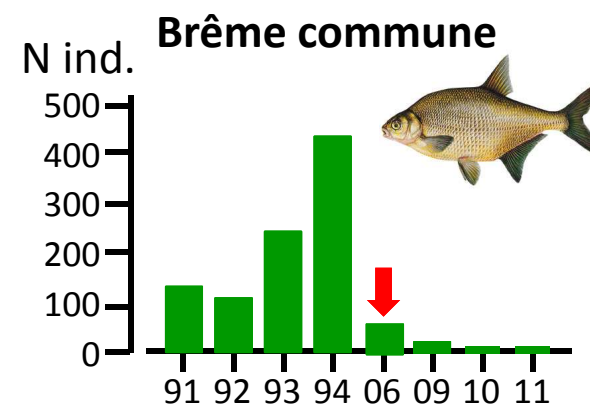
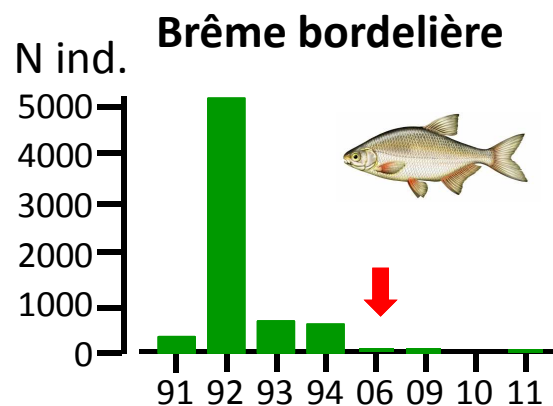
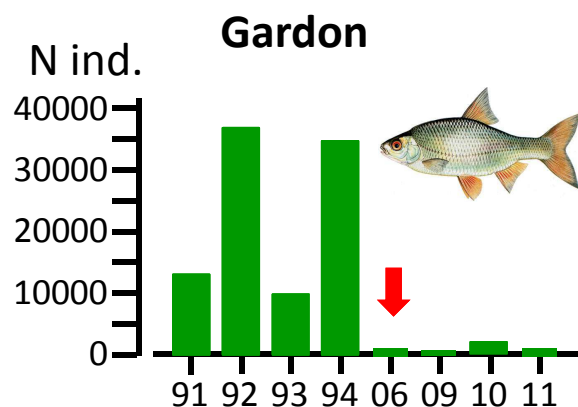
- Contrôle des passes à poissons



- Suivi des concours de pêche et enquêtes auprès des pêcheurs sportifs

Le constat du déclin

*Evolution des captures de quelques espèces principales
au niveau de l'échelle à poissons de Tailfer*

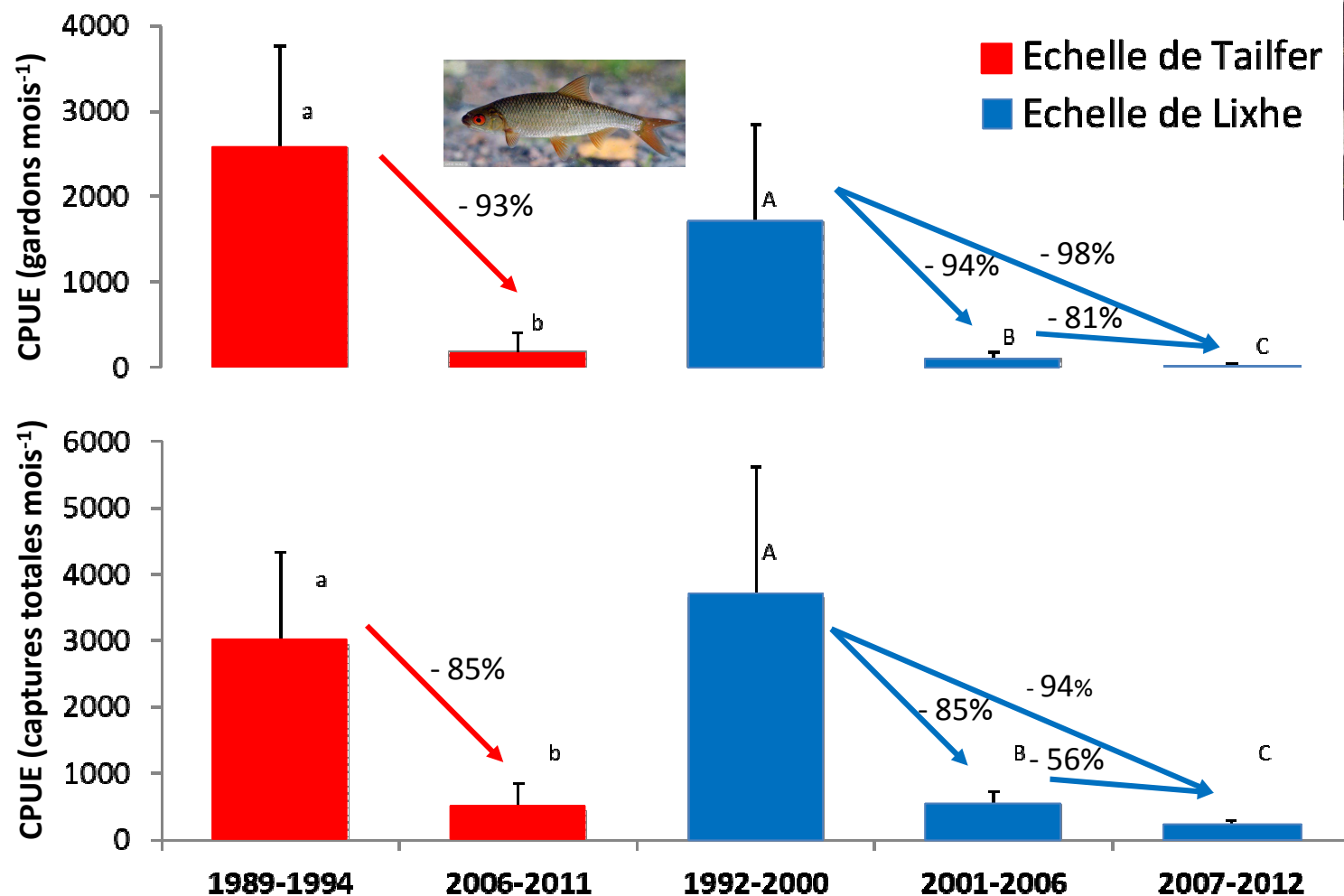


Didier & Micha, 1996, Evrard & Micha, 2003, Otjacques et al., 2015

Le constat du déclin

Déclin des captures lors du contrôle des passes à poisons

Captures Par Unite d'Effort (N ind./mois)

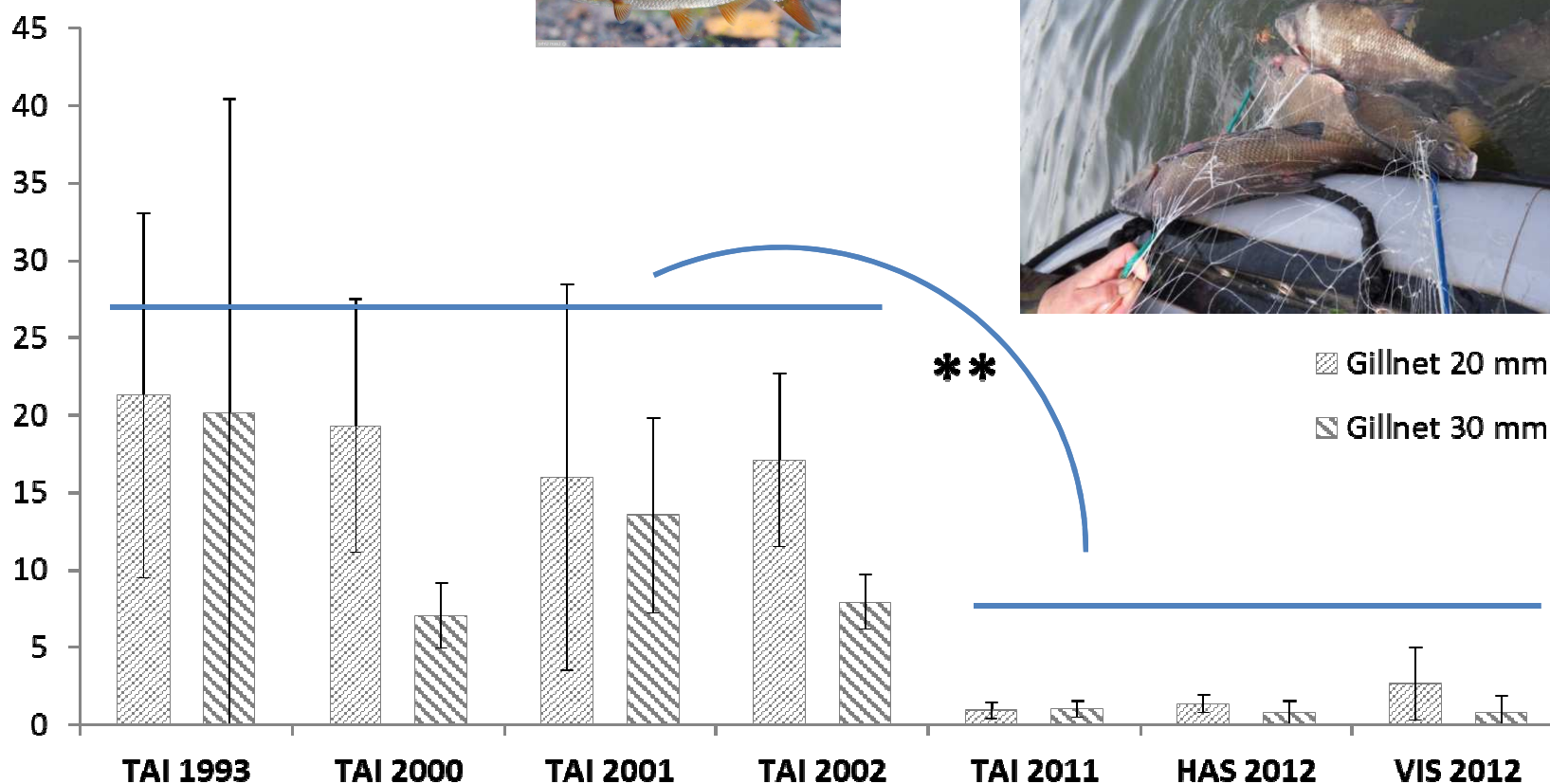


Otjacques et al., 2015

Le constat du déclin

Evolution du stock de gardons par Capture Par Unité d'Effort (CPUE)

CPUE gardons/ filet/30min



TAI: Tailfer

HAS: Hastière

VIS: Visé

Otjacques et al., 2015

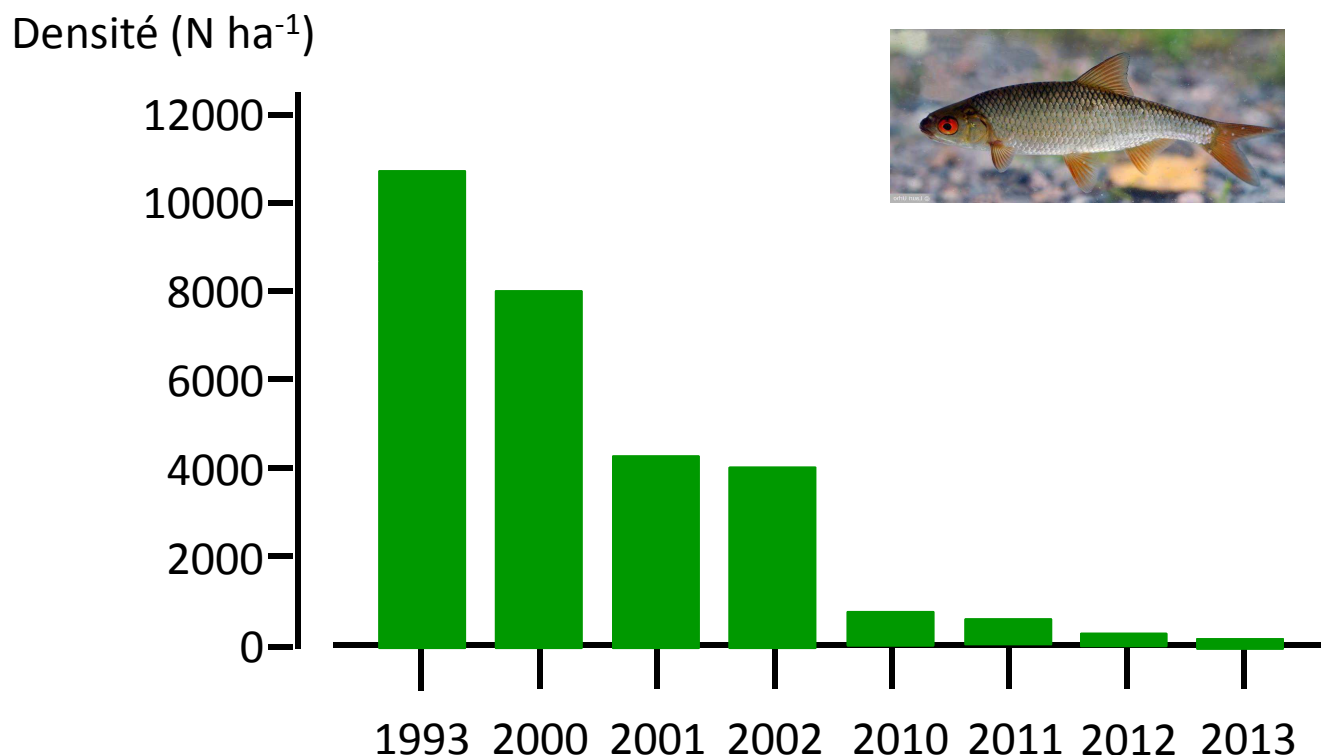
Le constat du déclin

Evolution du stock de gardons par la méthode de Petersen Capture-Marquage-Recapture (CMR)



Le constat du déclin

*Evolution du stock de gardons par la méthode de Petersen
Capture-Marquage-Recapture (CMR)*



Didier & Micha, 1996, Evrard & Micha, 2003, Otjacques et al., 2015

Le constat du déclin

Dynamique de population du gardons de 1989 à 2012



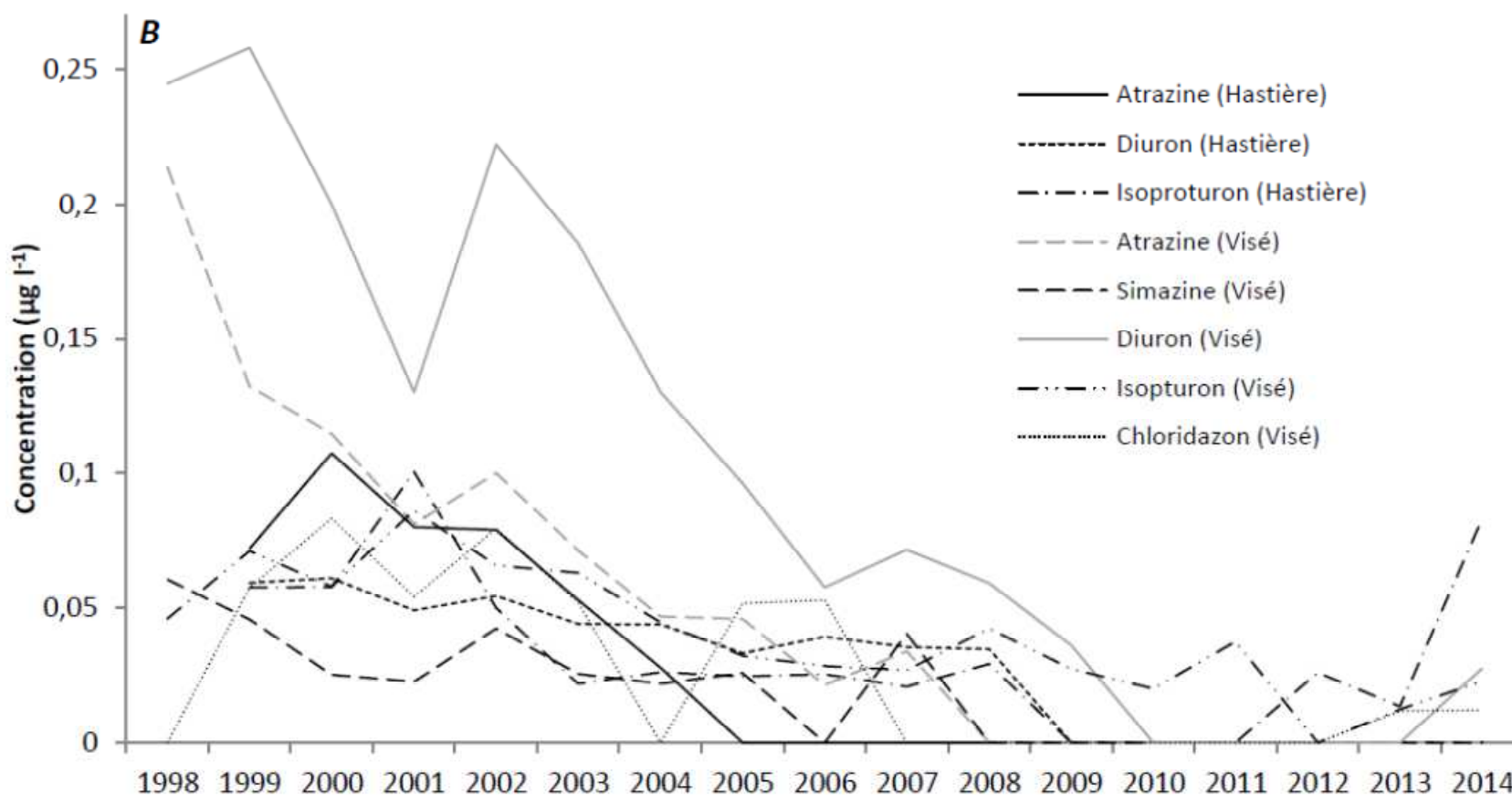
Sites	Années	L_{∞}	K	t_0	$\emptyset'$	P_{∞}	Z	M	F	E	$R^2 (Z)$	Références
Waulsort	1989	421	0,15	-0,5	10,2	/						Matabaro 1989
Waulsort	1990	451	0,12	-1,0	10,1	/						Didier 1990
Tailfer	1993	352	0,20	-0,3	10,1	642	0,71	0,40	0,31	0,43	0,99	Didier & Micha 1996
Tailfer	2000	431	0,12	-0,5	10,0	/						Evrard & Micha 2001
Tailfer	2001	322	0,22	-0,4	10,0	1032						Evrard & Micha 2001
Tailfer	2002	371	0,19	-0,4	10,2	/						Evrard & Micha 2003
Tailfer	2000 - 2002	368	0,18	-0,4	10,1	/	0,69	0,38	0,31	0,45	0,96	Evrard & Micha 2003
Tailfer	2010	302	0,20	-1,0	9,8	366	0,92	0,45	0,47	0,51	0,94	Latli & Kestemont 2010
Tailfer	2011	316	0,18	-0,6	9,8	396	0,60	0,40	0,20	0,33	0,96	Bernard et al. 2011
Hastièrre	2012	438	0,15	-0,8	10,3	1031	0,82	0,33	0,49	0,60	0,96	Otjacques et al 2015
Visé	2012	385	0,21	-0,6	10,3	725	0,78	0,45	0,33	0,42	0,92	Otjacques et al 2015

Les causes possibles du déclin

- Diminution des ressources trophiques (effet bottom-up)
- Augmentation de la prédation (effet top-down)
- Dégradation de la qualité de l'eau (pollution chimique)
- Dégradation des habitats (reproduction, nurserie, croissance)
- Problème de connectivité et de libre circulation

Les causes possibles du déclin

Evolution des concentrations de quelques herbicides en Meuse



Sources: RIWA et SPW-DGO3

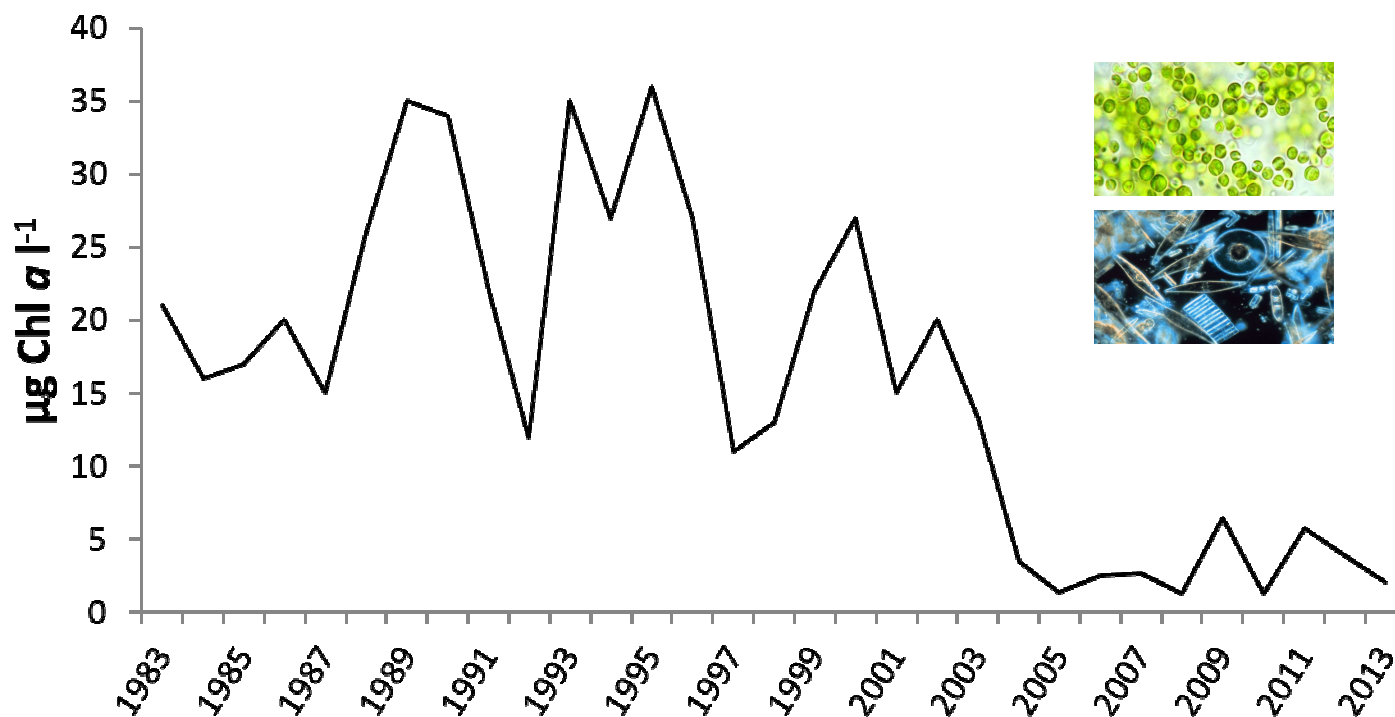
Les causes possibles du déclin

- Diminution des ressources trophiques (effet bottom-up)
- Augmentation de la prédation (effet top-down)
- Dégradation de la qualité de l'eau (pollution chimique)
- Dégradation des habitats (reproduction, nurserie, croissance)
- Problème de connectivité et de libre circulation

Les causes possibles du déclin

Diminution des ressources trophiques (effet bottom-up)

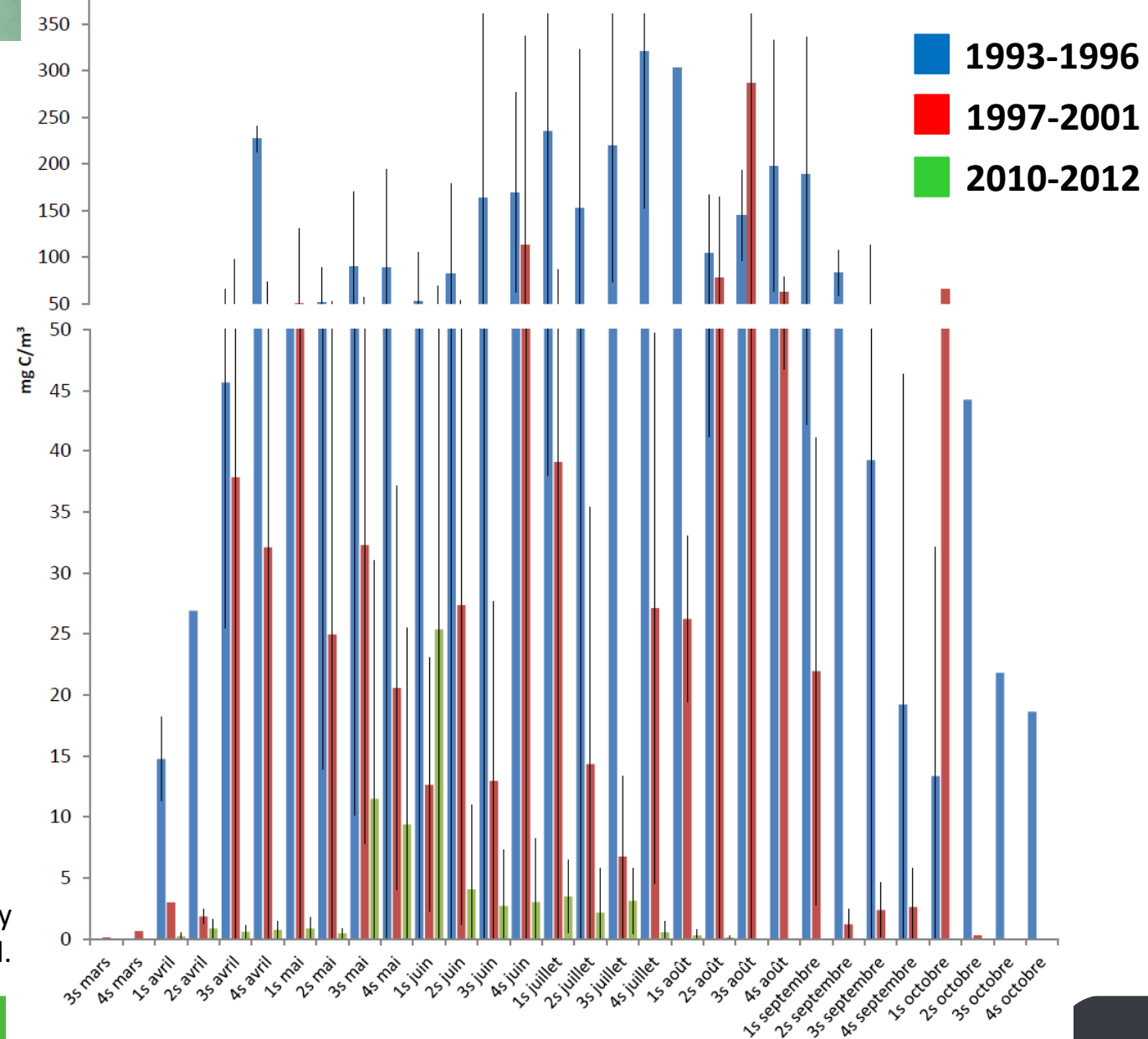
*Evolution de la concentration en chlorophylle a en Meuse
(proxy de la densité algale)*



Données de Descy et coll.



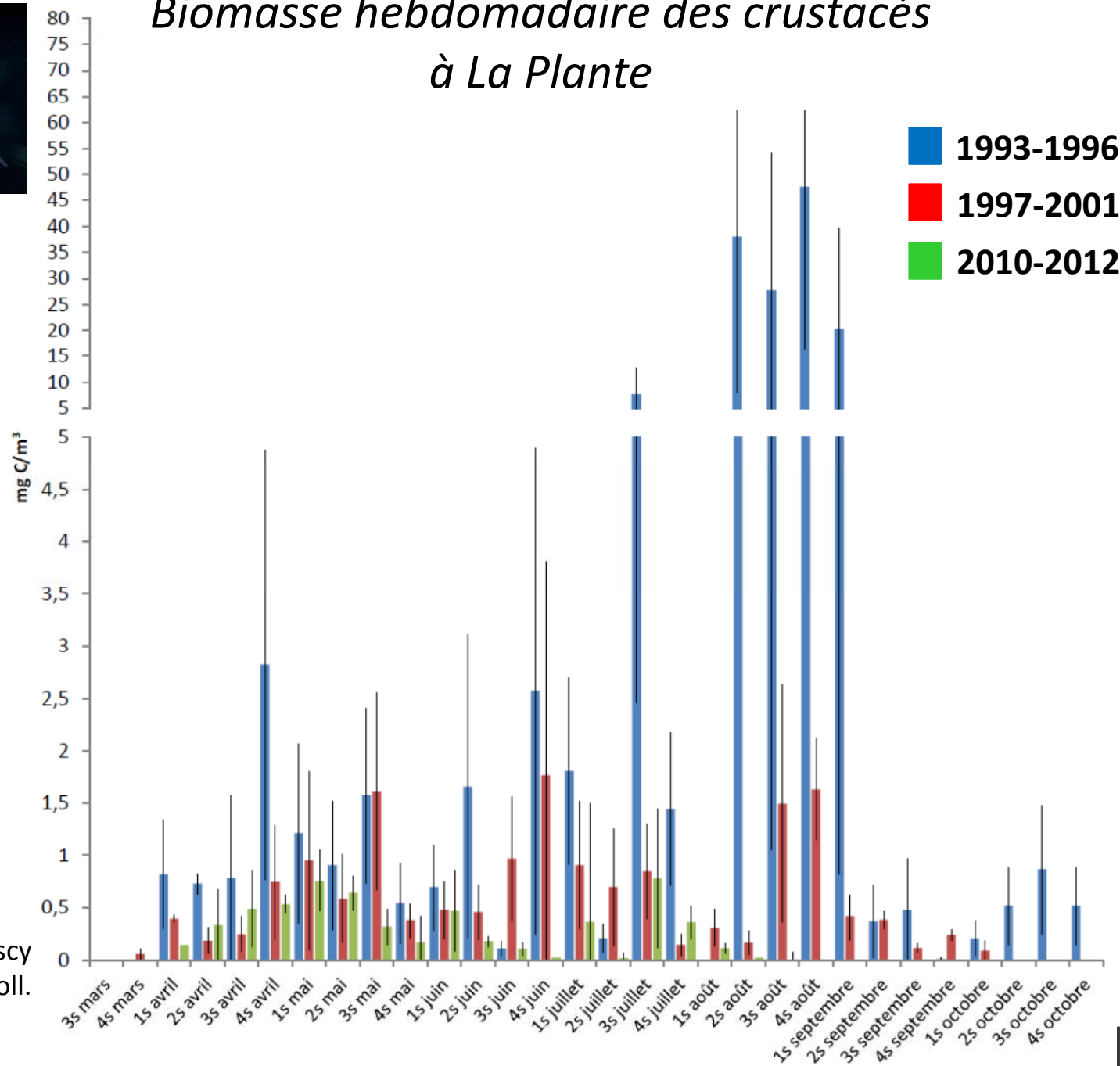
Biomasse hebdomadaire des rotifères à La Plante



Données de Descy
et coll.

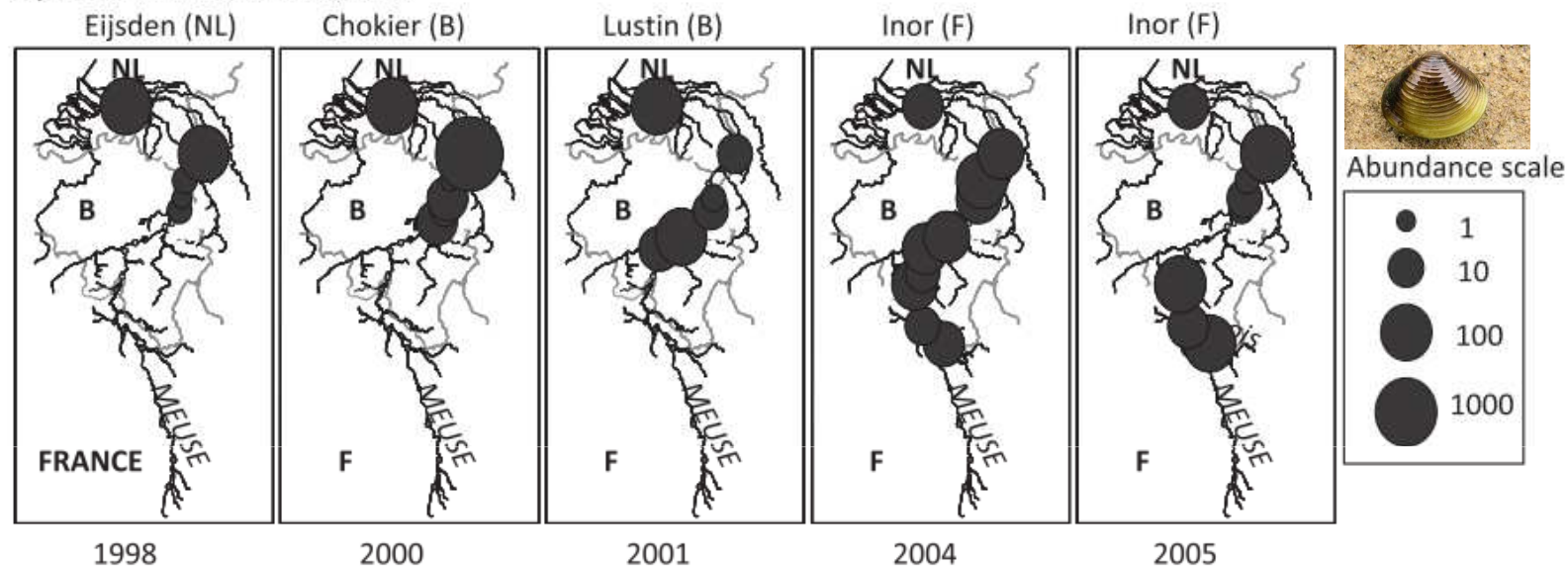


Biomasse hebdomadaire des crustacés à La Plante

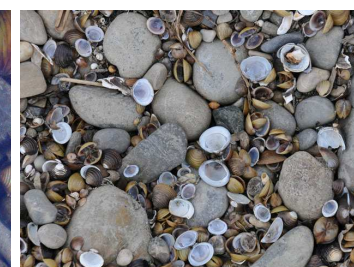
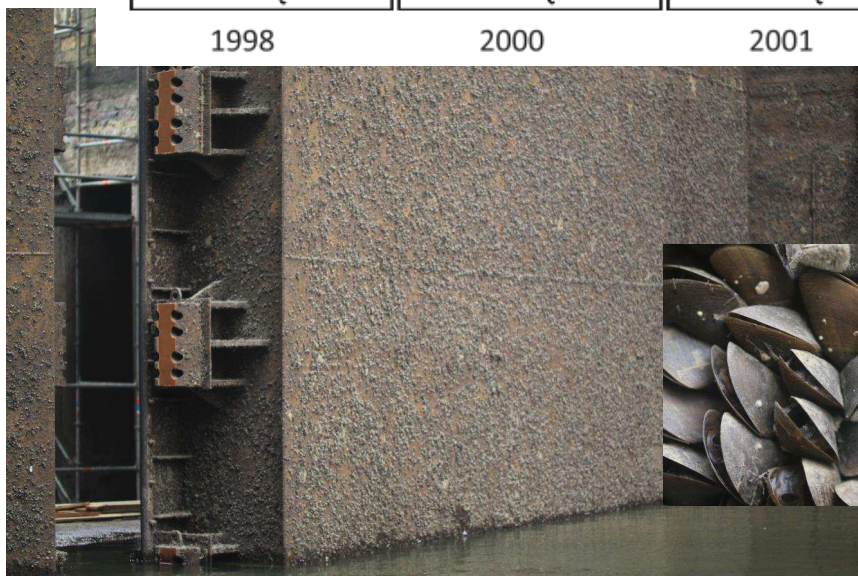


Présence d'espèces exotiques envahissantes – impact des mollusques du genre *Corbicula* et *Dreissena*

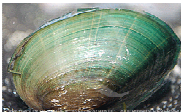
Upstream limit of distribution:



Usseglio-Polatera & Beisel (2010)



Densités de mollusques indigènes et exotiques en Meuse en 1983 et 2012

Mollusques (ind./m ²)		1983	2012
	<i>Anodonta</i> sp.	4,4	1,6
	<i>Unio</i> sp.	1,2	0,2
	<i>Dreissena polymorpha</i>	Présence occasionnelle	373,2
	<i>Dreissena rostriformis bugensis</i>	/	18,0
	<i>Corbicula</i> sp.	/	301,7
Densité totale (ind./m ²)		5,6	694,7

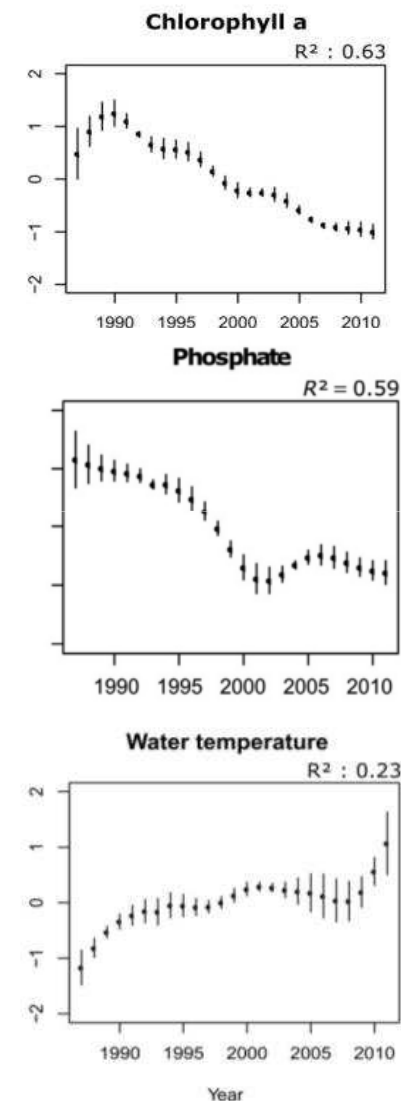
Pigneur et al, 2014

Sur base de la densité de mollusques et du taux journalier de filtration, **chute de 70%** de la **biomasse phytoplanctonique** et **75%** de la **biomasse zooplanctonique**

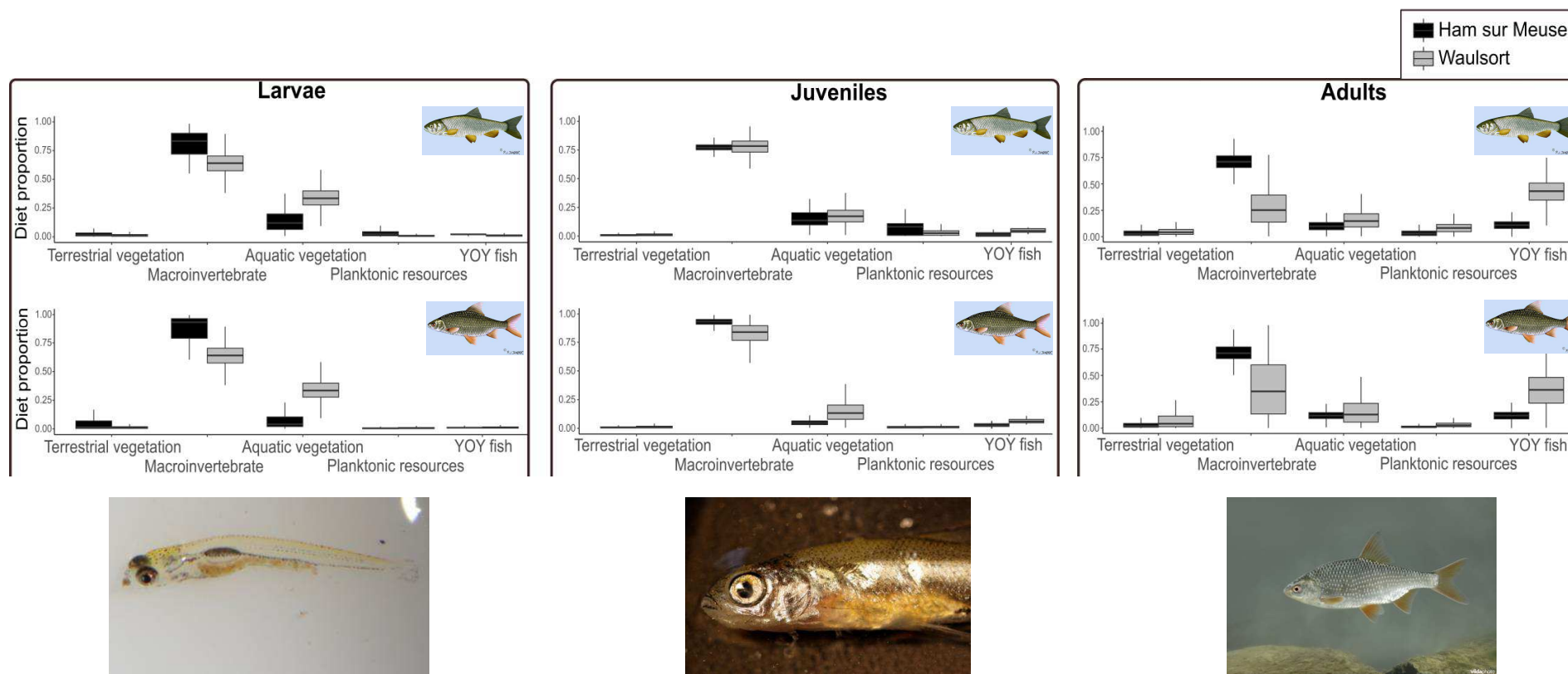
Identification des grands changements environnementaux

Variables étudiées	Tendance	R ² ajusté	P-value
Chlorophylle a	↘	0,63	<0,001
Matières en suspension	↘	0,08	0,049
NH ₄ ⁺	↘	0,17	0,001
NO ₃ ⁻	—	0	0,97
PO ₄ ⁻³	↘	0,59	<0,001
Oxygène dissous	—	0,06	0,097
Q (débit)	—	0,06	0,18
Température	↗	0,23	<0,001

Latli et al, 2017, *Ecological Applications*

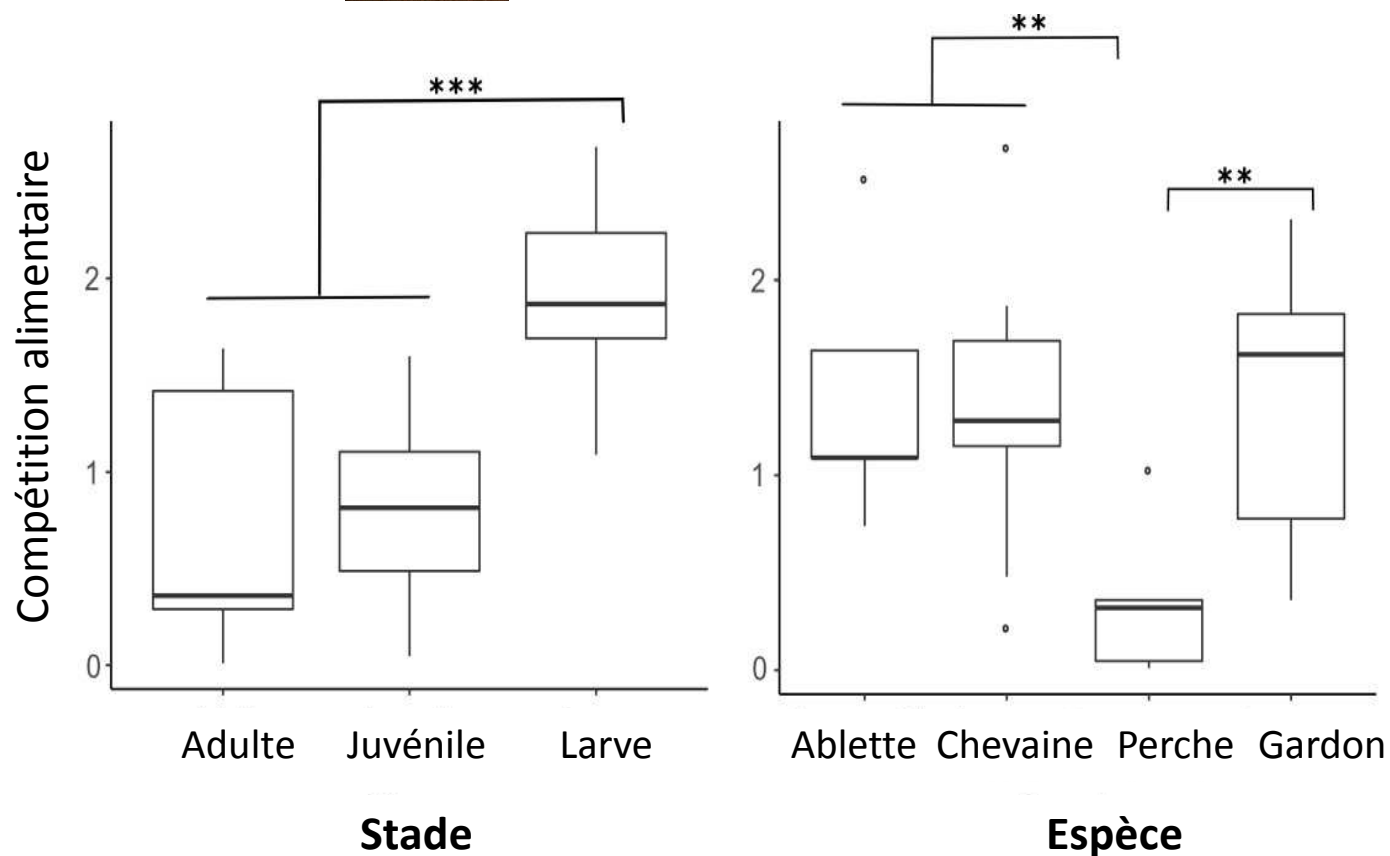


Adaptation du régime alimentaire des alevins en réponse aux changements trophiques



Latli et al, 2018, *Freshwater Biology*

Adaptation du régime alimentaire des alevins en réponse aux changements trophiques

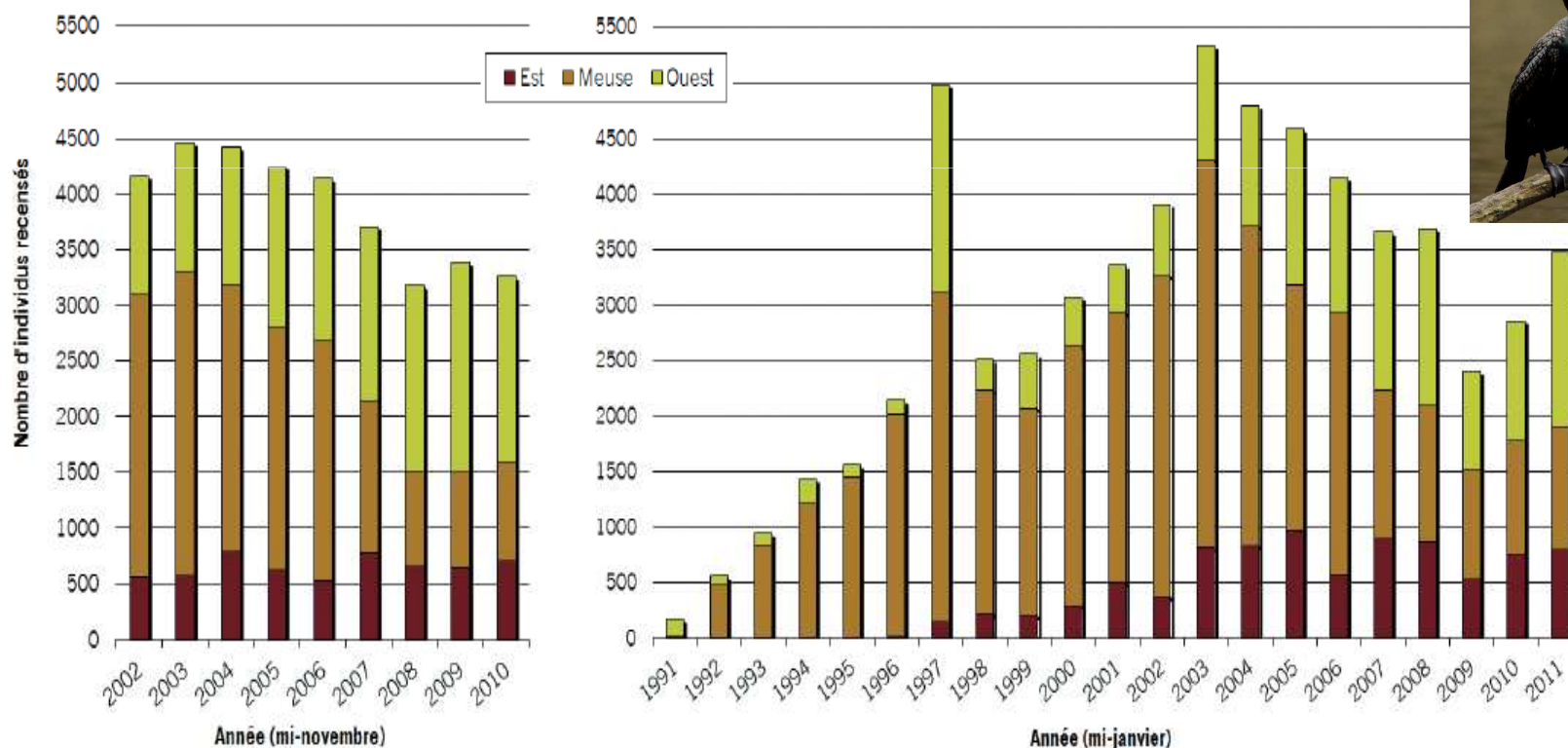


Latli et al, 2018, *Freshwater Biology*

Les causes possibles du déclin

Augmentation de la pression de prédation (effet top-down)

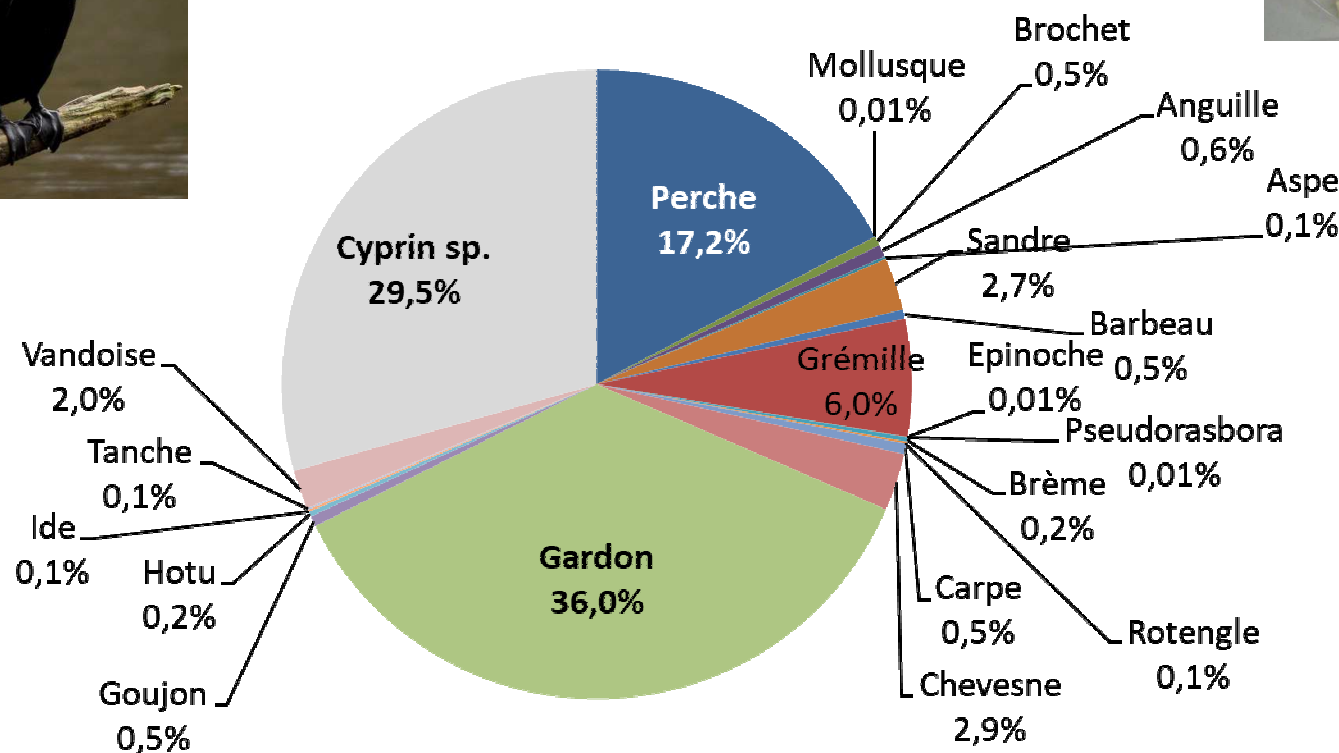
Evolution des effectifs du grand cormoran et pression piscivore



Répartition des biomasses de poissons consommés par le grand cormoran (île Vas-t-y-frotte)

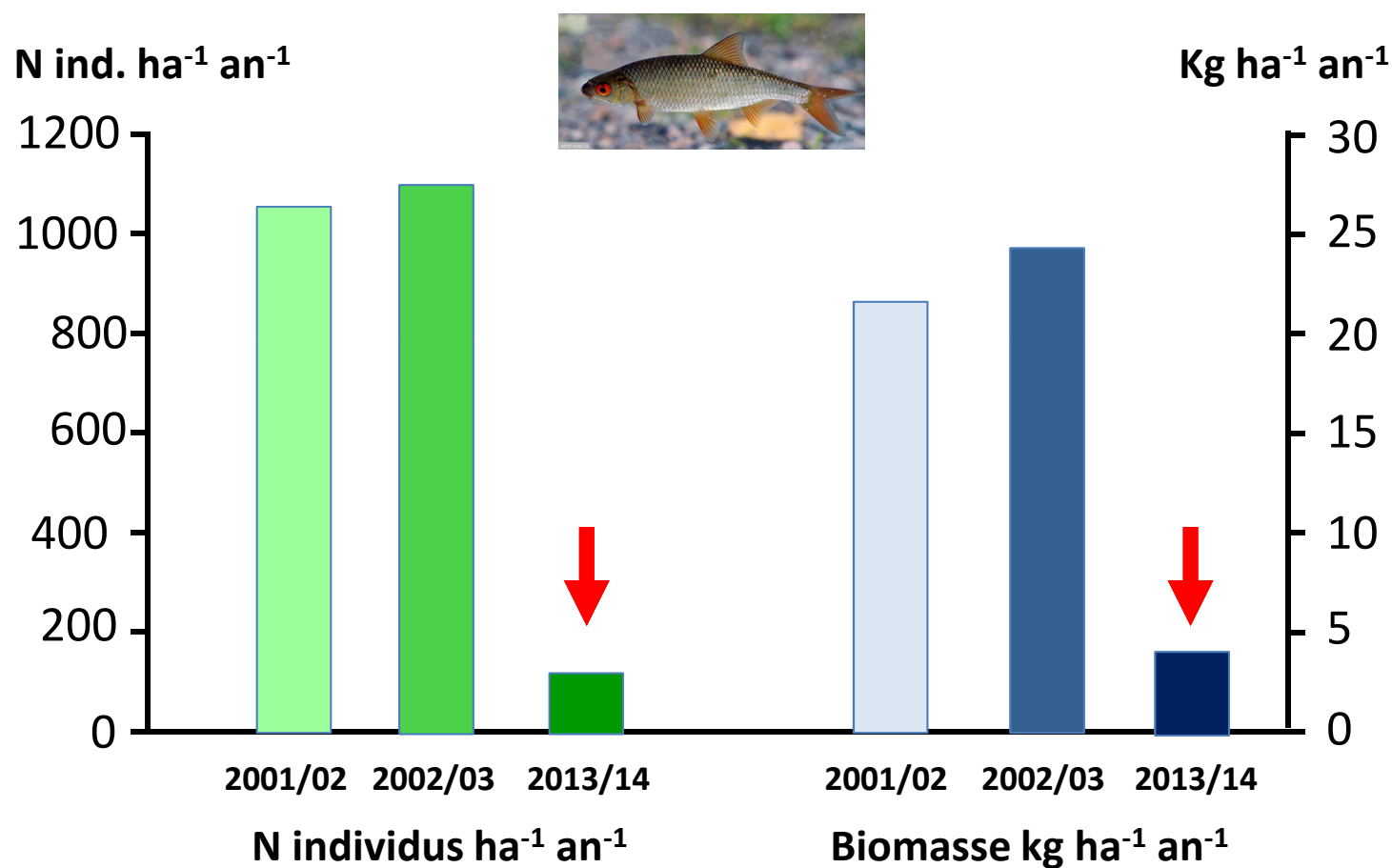


Un repas = 11,8 poissons ou 360 g





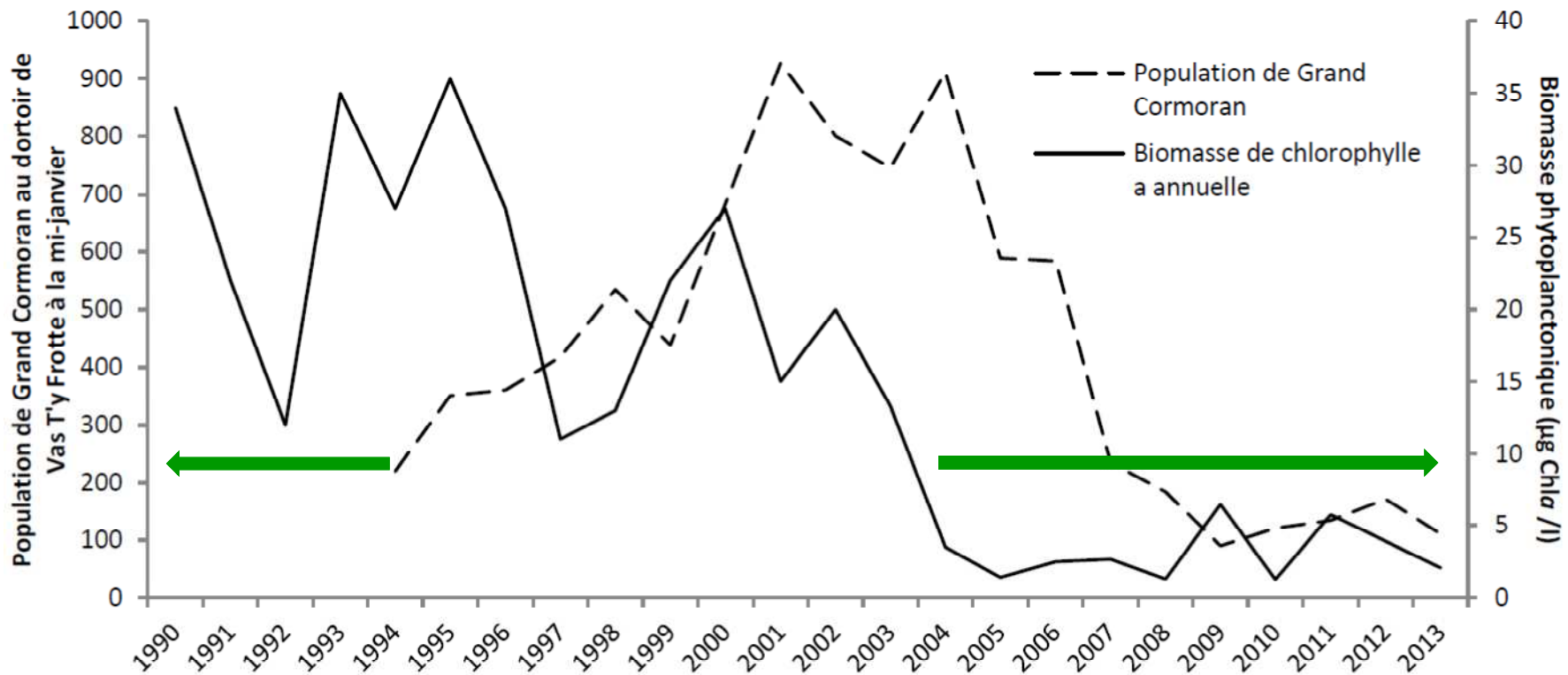
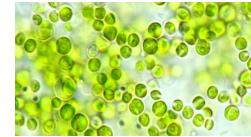
Quantité (nombre et biomasse) de gardons consommés par le grand cormoran



Les causes possibles du déclin

Modélisation et hiérarchisation des causes du déclin

*Modélisation basée sur la biomasse phytoplanctonique
et la population de cormoran*



Modélisation et hiérarchisation des causes du déclin

Utilisation de la matrice de Leslie

$$\vec{N}_{t+1} = |(L * \vec{D}_t)\vec{N}_t - \vec{P}_t|$$

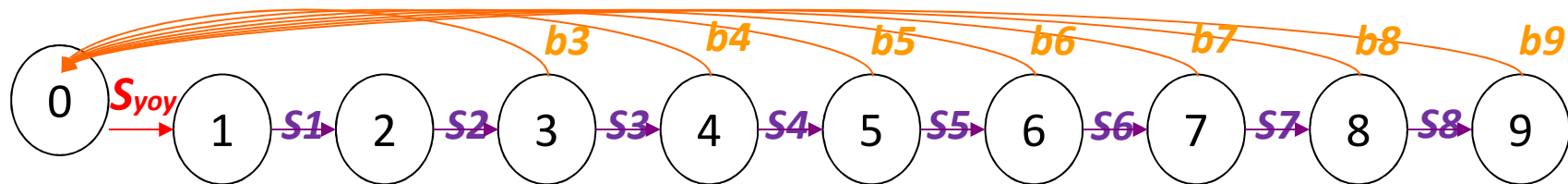
L = matrice de Leslie

$\vec{N}_t$ = nombre d'individus gardons de chaque classe d'âge

$\vec{D}_t$ = paramètres de survie en fonction de l'évolution de la biomasse totale par rapport à la capacité d'accueil

$\vec{P}_t$ = pression de prédation exercée par le grand cormoran (N gardons/cohorte/an)

Période modélisée: 1993 – 2014 (21 ans)

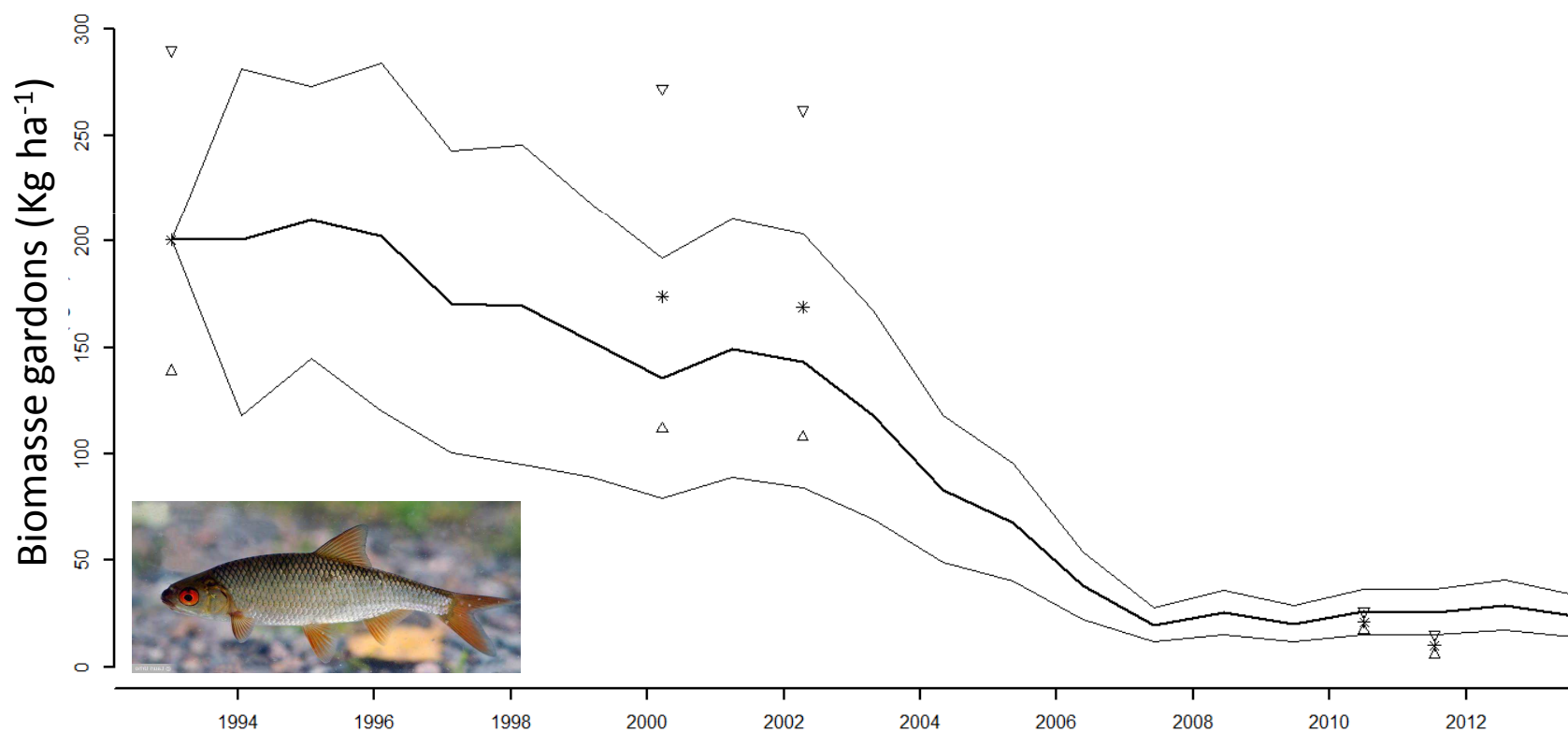
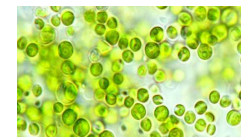


Trois scénarios envisagés: Top-Down – Bottom-Up – Combiné

+ Analyse d'élasticité: identification des stades de vie impactés

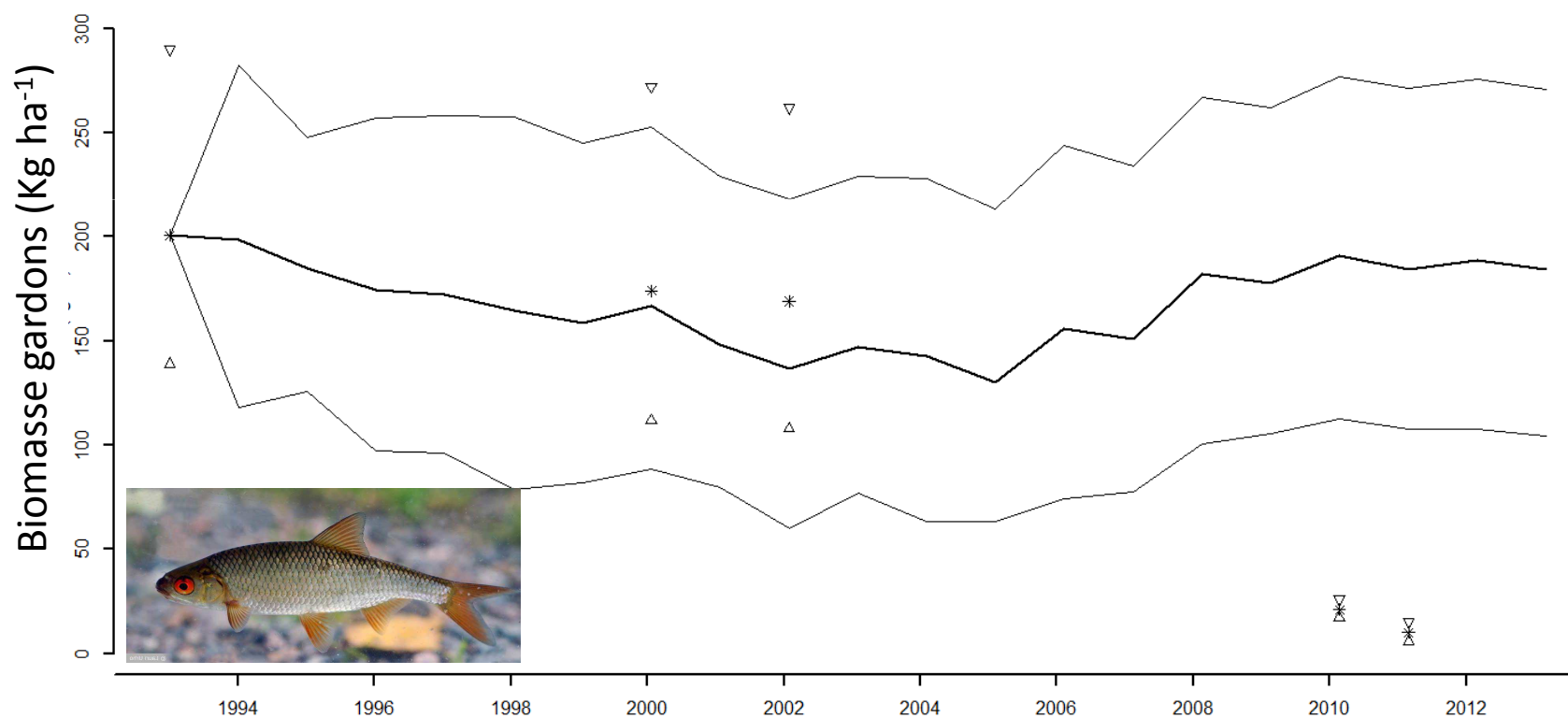
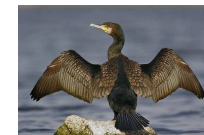
Modélisation et hiérarchisation des causes du déclin

Scénario Bottom-Up



Modélisation et hiérarchisation des causes du déclin

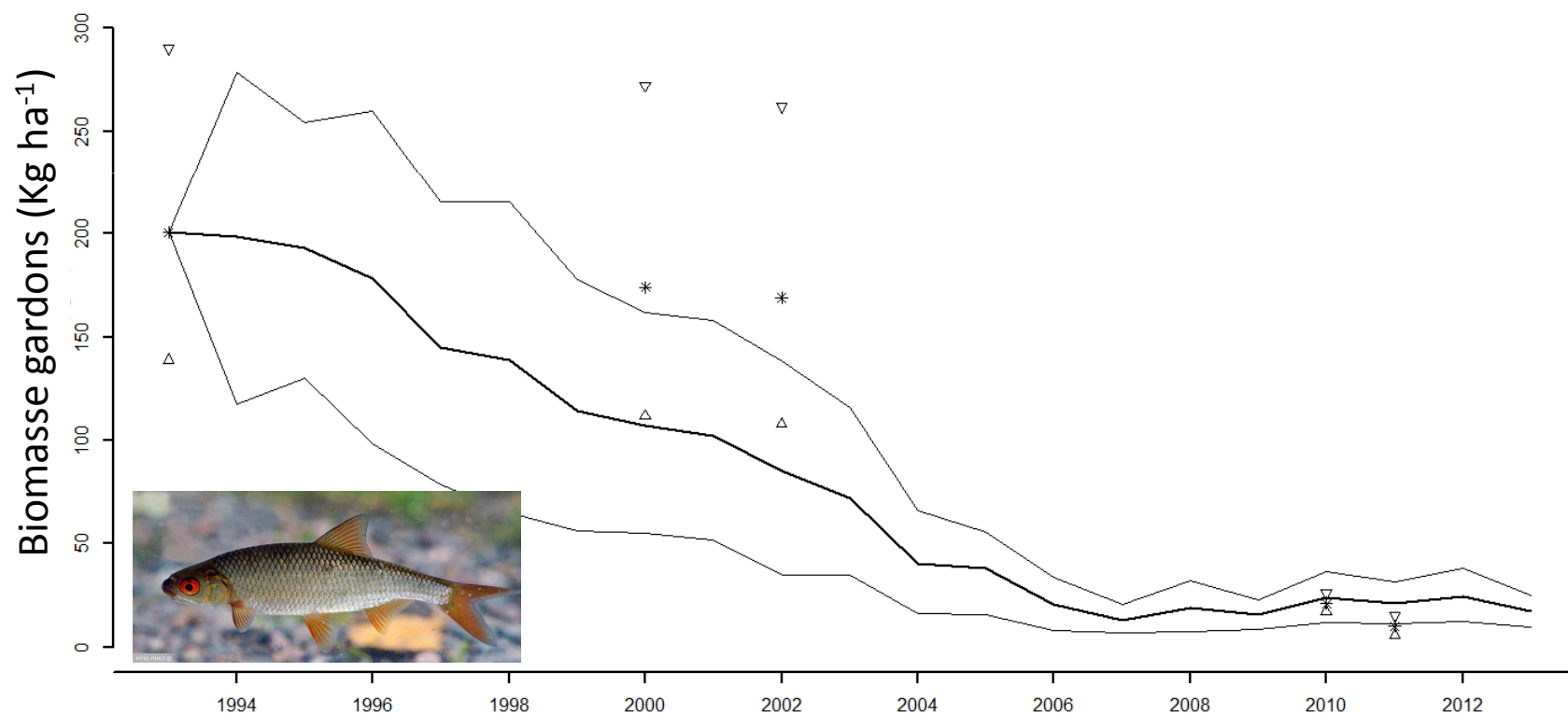
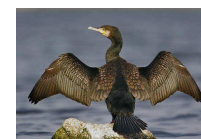
Scénario Top-Down



Modélisation et hiérarchisation des causes du déclin



Scénario Combiné Bottom-Up + Top-Down



Les actions de remédiation

1. Gestion des mollusques invasifs (dresseines et corbicules)

- Maintien d'un chômage technique régulier en Meuse
- Lutte biochimique (substances « ecofriendly ») et biologique (utilisation de pathogènes hautement spécifiques)

2. Restauration des habitats assurant une productivité benthique

- Transparence de l'eau, donc possible restauration de zones à macrophytes
- Restauration des berges (trop artificialisées), aménagement de frayères, etc.

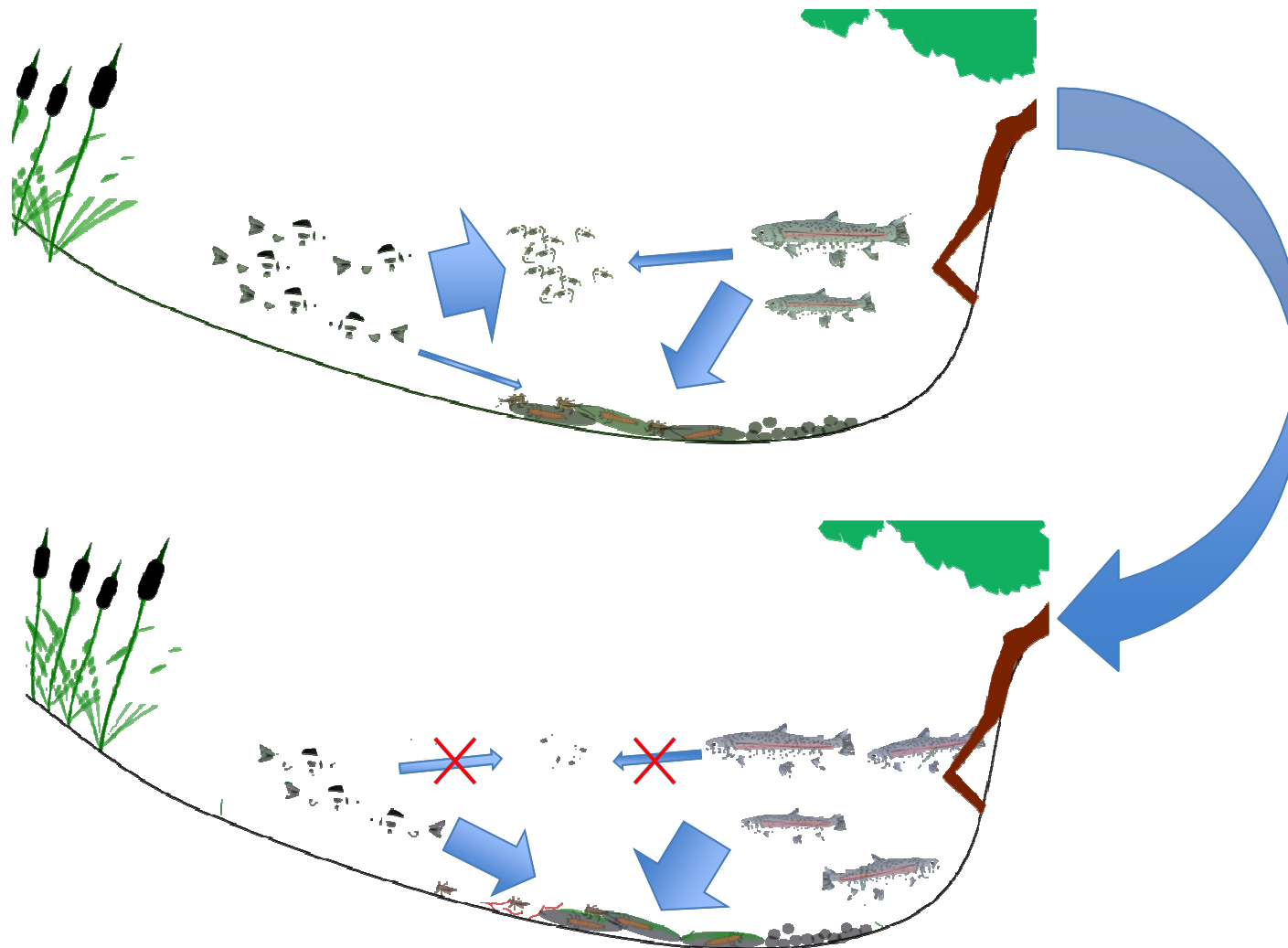
3. Amélioration de la survie des alevins et juvéniles

- Gestion des annexes latérales (noues et bras morts) en assurant un retour des juvéniles vers le fleuve

4. Régulation des piscivores

- Impact mineur ou secondaire du grand cormoran
- Quid du silure glane?

Vers un nouveau fonctionnement écologique de la Meuse?



Remerciements



Wallonie



Service public
de Wallonie



FEP

