



HAL
open science

Pisciculture extensive en étangs et biodiversité associée

Joël Aubin, Joël Robin, Alexandrine Pannard, Marc Roucaute, Julie Coudreuse, Corentin Babin, Léo Girard

► **To cite this version:**

Joël Aubin, Joël Robin, Alexandrine Pannard, Marc Roucaute, Julie Coudreuse, et al.. Pisciculture extensive en étangs et biodiversité associée. Salon des étangs, Etangs de France, Apr 2024, Parçay-Meslay, France. hal-04582525

HAL Id: hal-04582525

<https://hal.inrae.fr/hal-04582525v1>

Submitted on 22 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Salon des étangs
Parçay-Meslay
19-21 Avril 2024

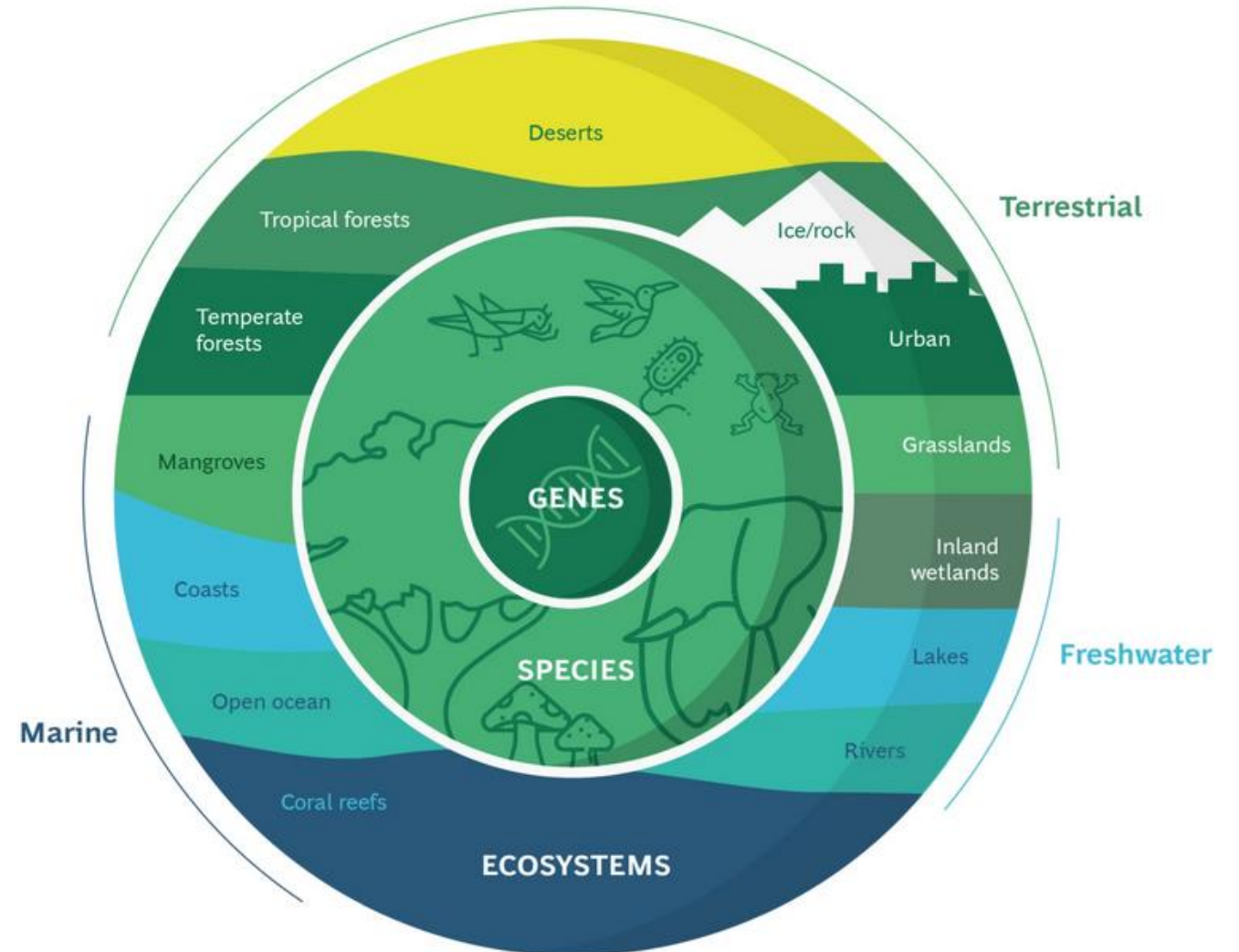
➤ **Pisciculture extensive
en étangs et
biodiversité associée**

Joël Aubin, INRAE
Joël Robin, ISARA
Alexandrine Pannard, Marc Roucaute,
Julie Coudreuse, Corentin Babin, Léo Girard



➤ La biodiversité qu'est ce que c'est?

« Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie : cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (article 2 de la CDB*, 1992).



Sources: IPBES, "Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services" (2019); International Union for Conservation of Nature, Red List of Threatened Species (2019 update); Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network; BCG analysis.

* Convention sur la diversité biologique des Nations Unies

➤ Quelques définitions

Biodiversité planifiée: (ou biodiversité contrôlée) est définie comme la biodiversité choisie par le producteur. Elle se compose des différentes espèces et variétés végétales cultivées ainsi que des différentes espèces et races animales élevées

Biodiversité associée: est la part de la biodiversité qui colonise naturellement un espace cultivé (ou modifié par l'homme) via l'environnement proche. Elle inclut tous les organismes (bénéfiques, neutres comme nuisibles) présents, de manière ponctuelle ou continue, dans l'espace cultivé et les habitats semi-naturels adjacents.

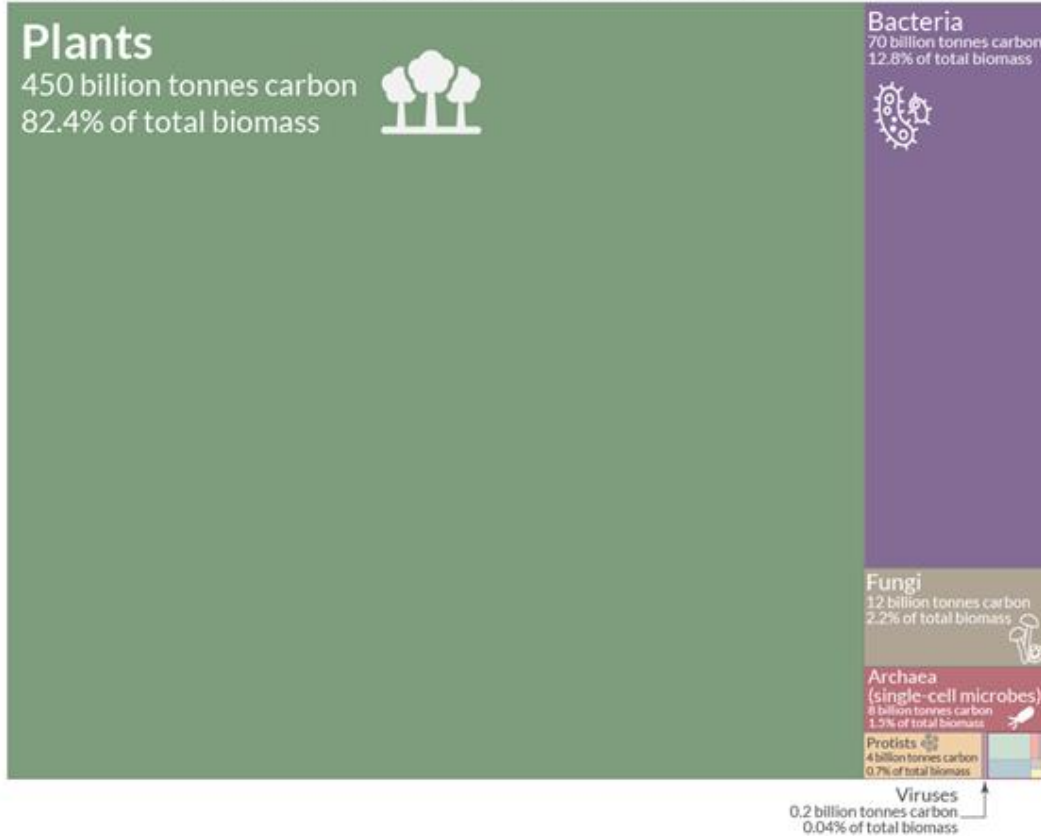
Biodiversité remarquable: composée des organismes et habitats rares et particulièrement menacés

Biodiversité ordinaire: constitue la plus grande part du monde vivant.

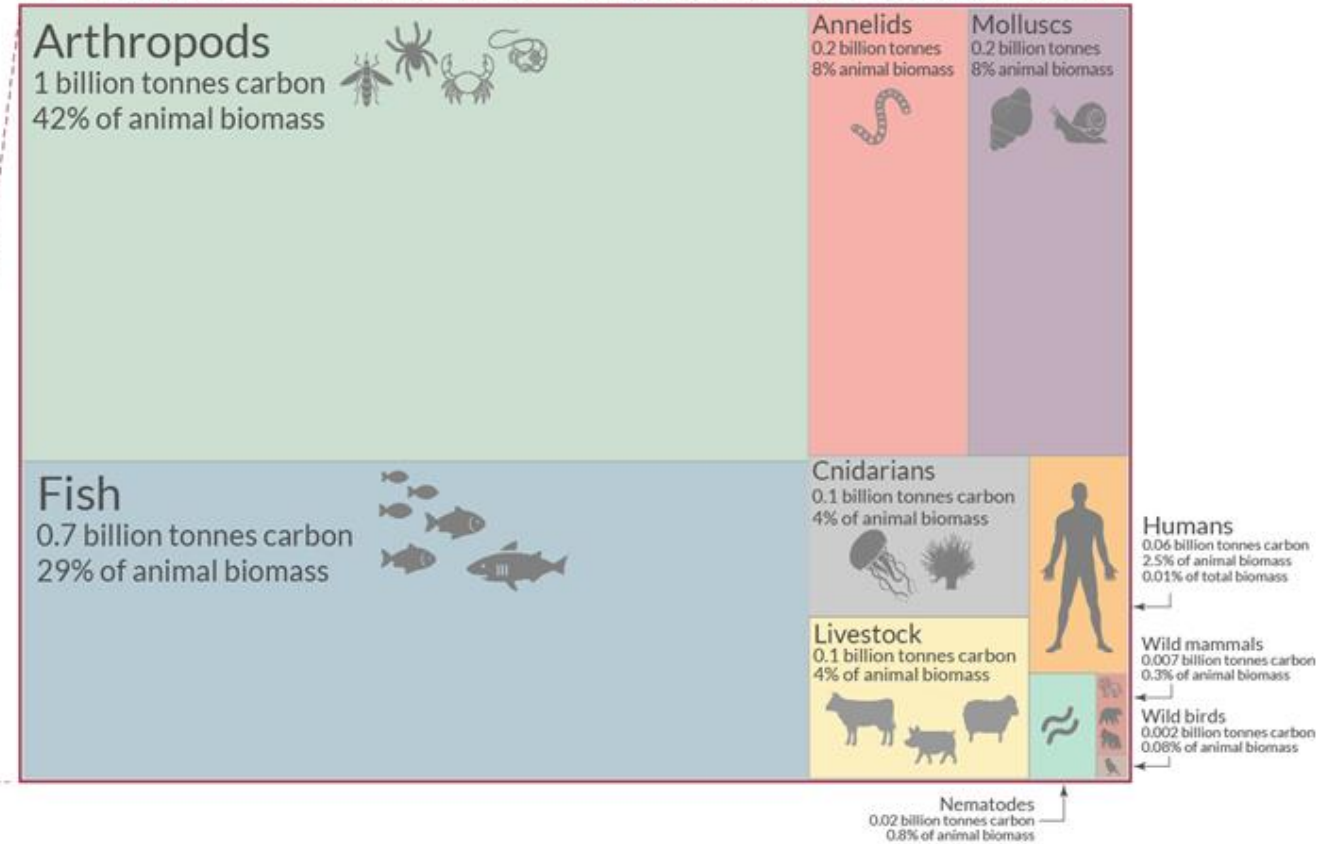


➤ Qui porte la biodiversité des espèces?

Global biomass: 546 billion tonnes of carbon



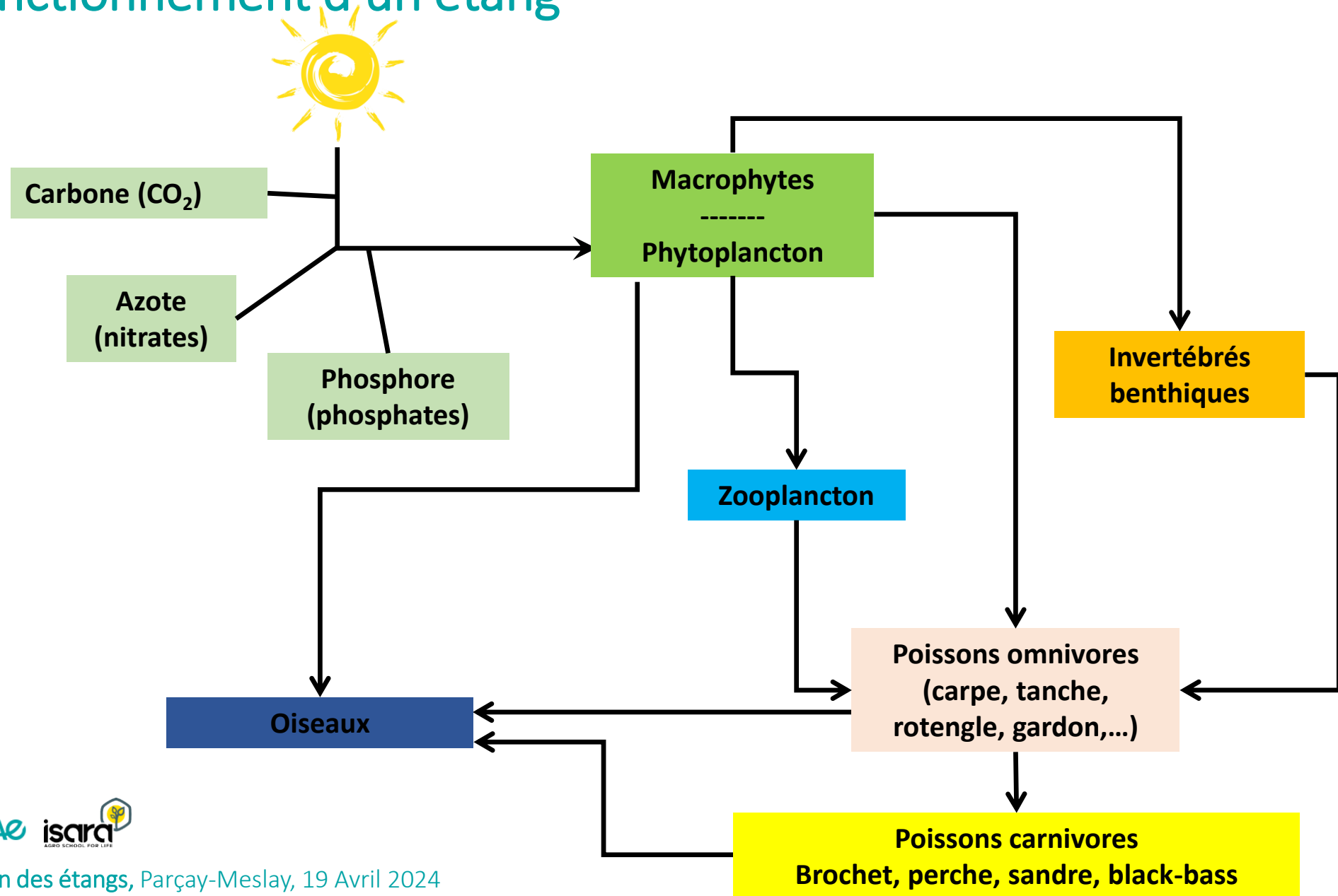
Animal biomass: 2 billion tonnes of carbon (0.4% of total biomass)



Data source: Bar-On, Y. M., Phillips, R., & Milo, R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Icons from Noun Project.
 OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

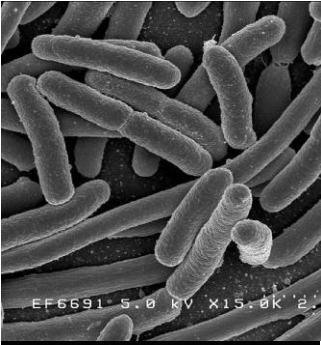
Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

➤ Fonctionnement d'un étang



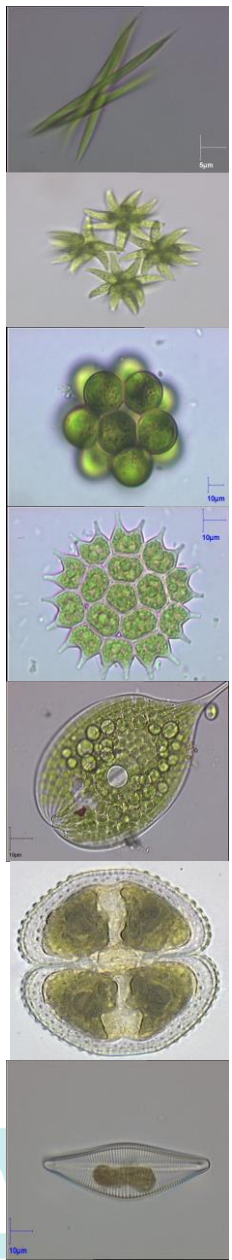
➤ Le plancton

- Du grec « Planktos » qui signifie « errant »
 - L'ensemble des organismes qui dérivent avec les courants
 - Multitude d'organismes unicellulaires et pluricellulaires très diversifié
-
- Le plancton végétal: le phytoplancton
 - Le plancton animal: zooplancton



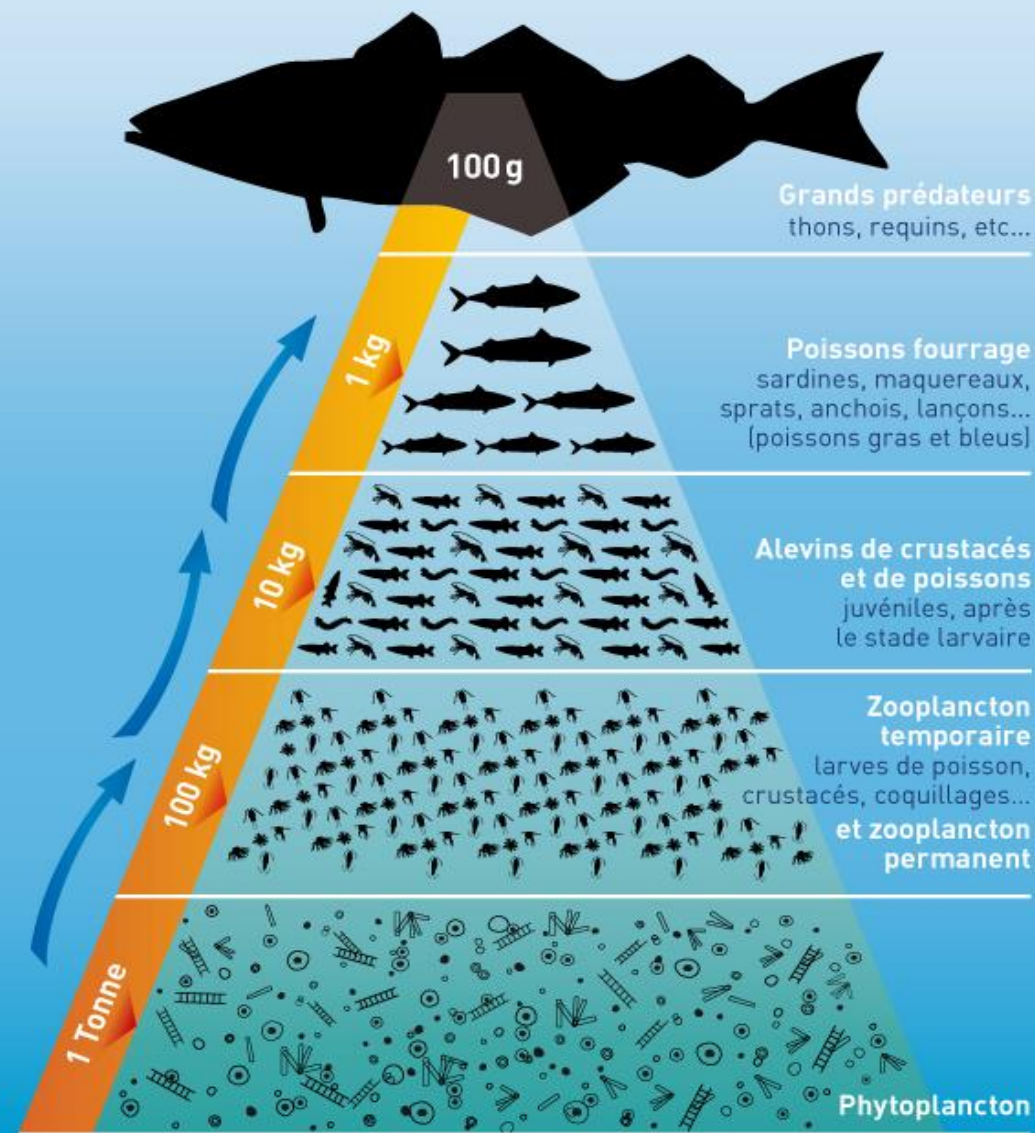
➤ Rôle essentiel du phytoplancton

→ à la base de la chaîne trophique



La pyramide alimentaire marine

Pour faire 100 grammes de thon il faut 1 tonne de phytoplancton!



➤ Productivité du zooplancton

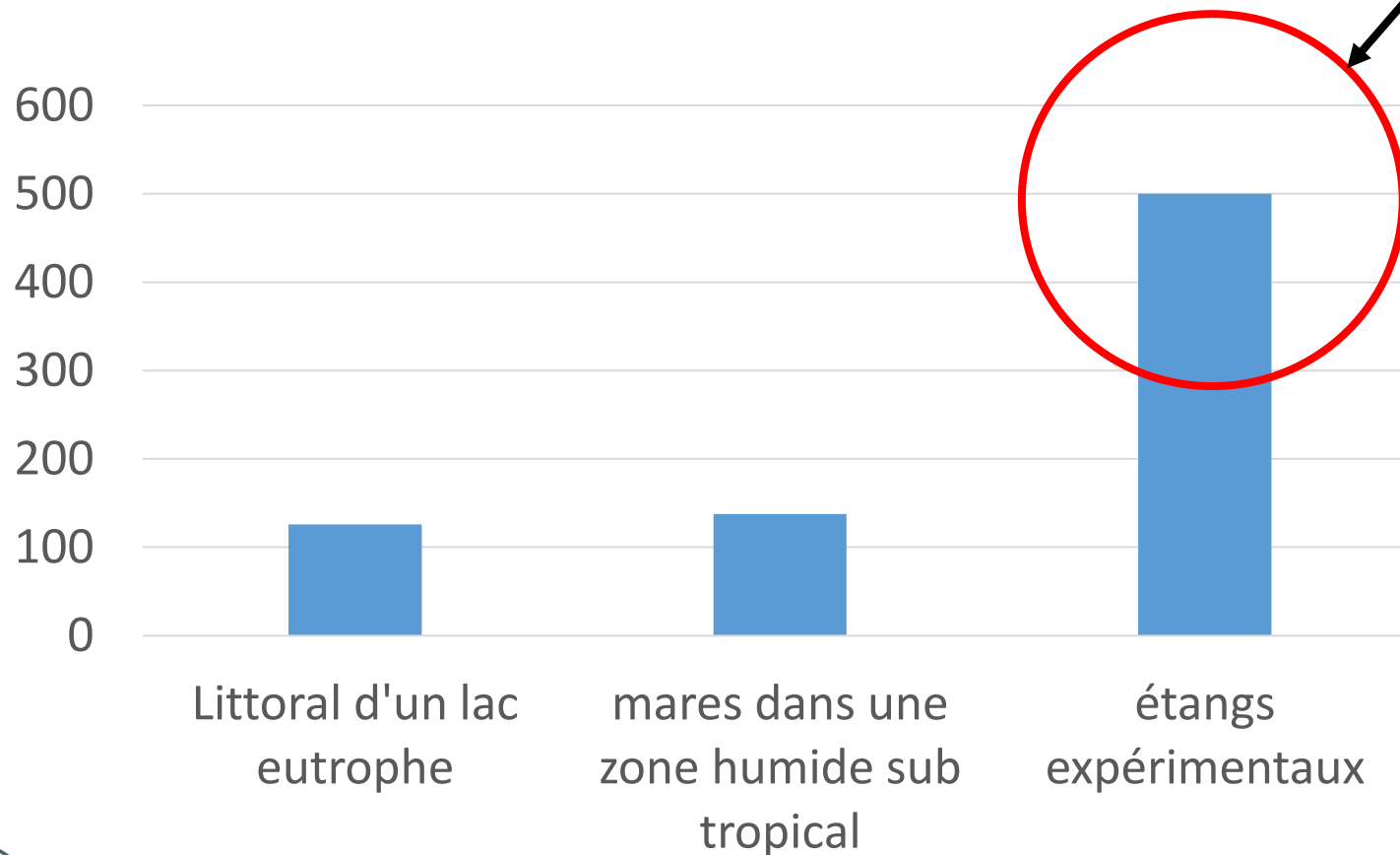


Cladocères



Copépodes

Production de zooplancton en kg sec/ha

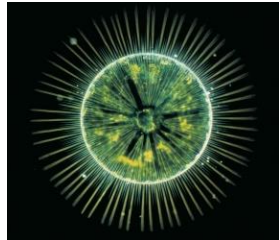


Production amplifiée par la présence des poissons

Une production qui peut même atteindre 6 T/ha dans un réservoir aéré de traitement des eaux usées!

➤ Rôle clef des invertébrés dans la chaîne trophique de l'étang

Phytoplancton



Macrophytes



Litières



Matière organique



Zooplancton

(*Simocephalus* sp.)

Herbivores

(*L. stagnalis*)

Détritivores

(*Asellus aquaticus*)

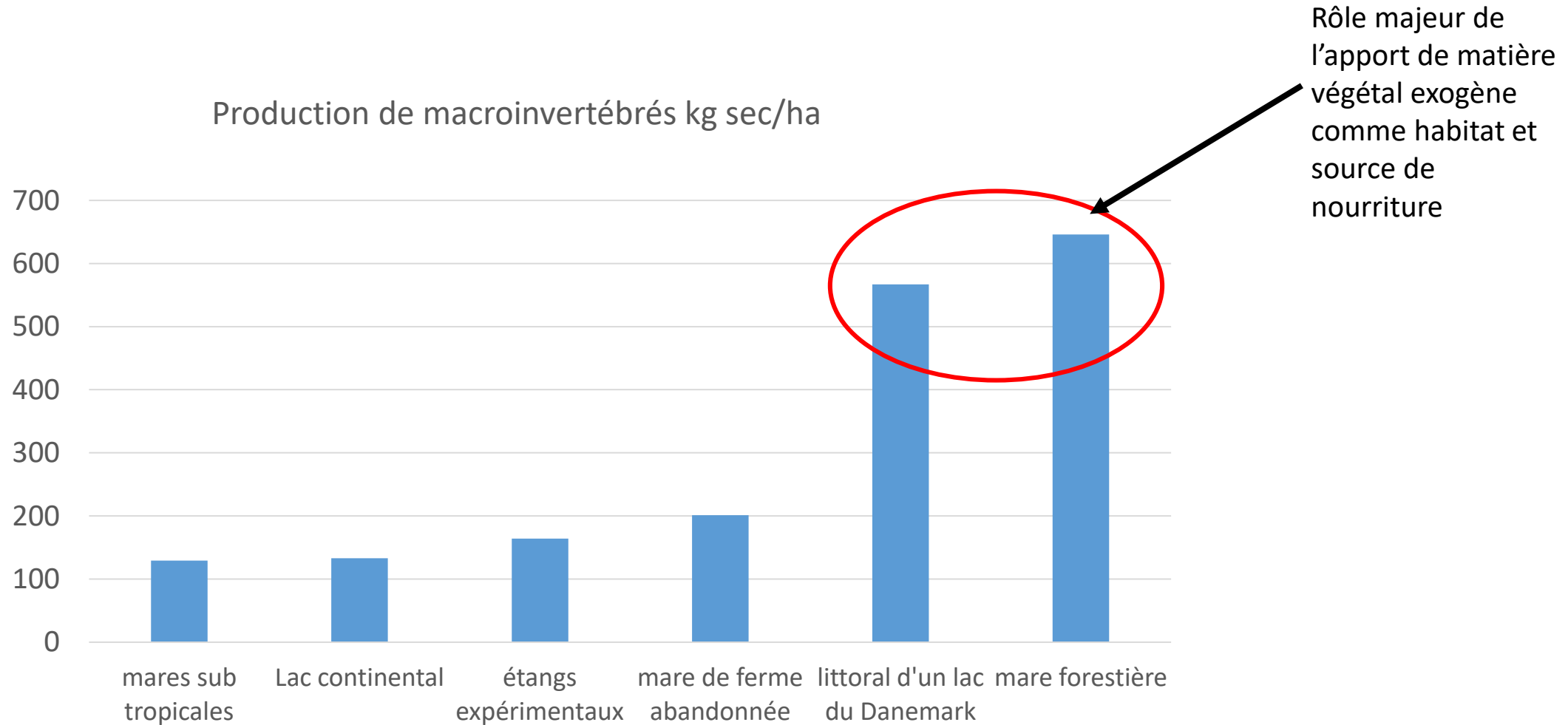
Saprophages

(*Tubifex* sp.)

Gardon (*Rutilus rutilus*)



➤ Productivité des macroinvertébrés



➤ Nouvelles stratégies pour la construction et la gestion de système production en étang pour une pisciculture durable (2020-2023)



- Notre objectif : proposer de nouvelles pratiques pour la pisciculture en étang
- Un thème central: Redéfinir la composition des assemblages d'espèces en polyculture
 - Produire de manière plus durable
 - S'adapter à la diversité des contextes (méthodes de production de polycultures)
 - Prise en compte de tous les compartiments biologiques de l'écosystème cultivé

Notre ambition :
Proposer des recommandations et des outils pratiques aux producteurs



INRAE

isara
AGRO SCHOOL FOR LIFE

ITAVI

UR AFPA
UNITÉ DE RECHERCHE
ANIMAL
& FONCTIONNALITÉS
DES PRODUITS
ANIMAUX

ECOBIO
rennes

L'INSTITUT
agro

l'Europe
s'engage
en France
avec le FEAMP



INRAE isara
AGRO SCHOOL FOR LIFE

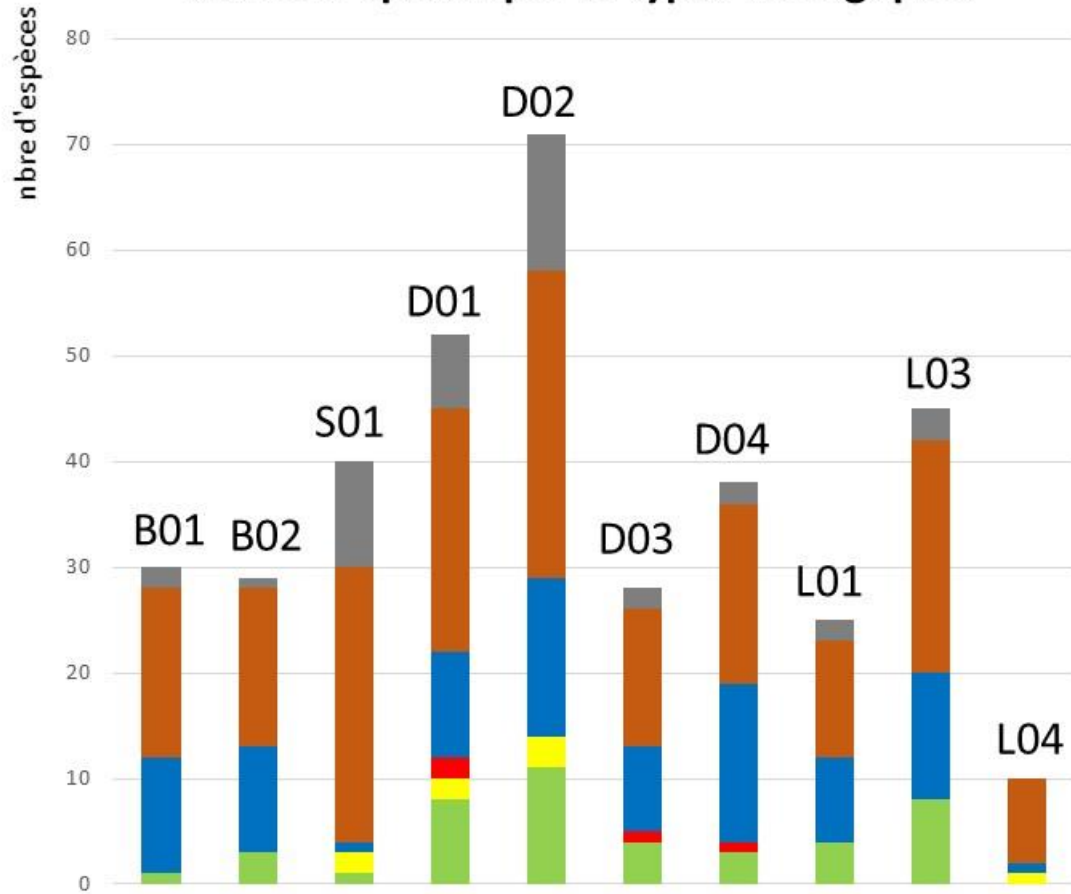
Salon des étangs, Parçay-Meslay, 19 Avril 2024

POLE MER
BRETAGNE ATLANTIQUE

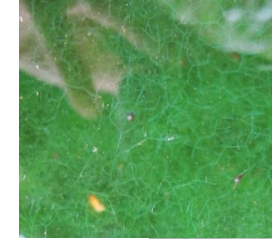
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE
L'ALIMENTATION
UNION EUROPÉENNE

➤ Biodiversité des macrophytes

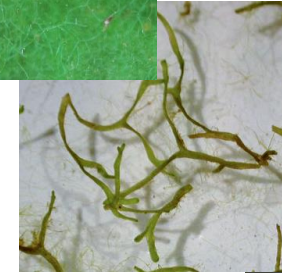
Richesse spécifique et types biologiques



Algues



Bryophytes



Ptéridophytes



Phanérogames hydrophytes



Phanérogames héliophytes et hygrophytes (Origine littorale > 50%)

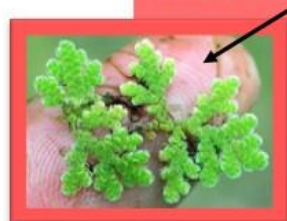
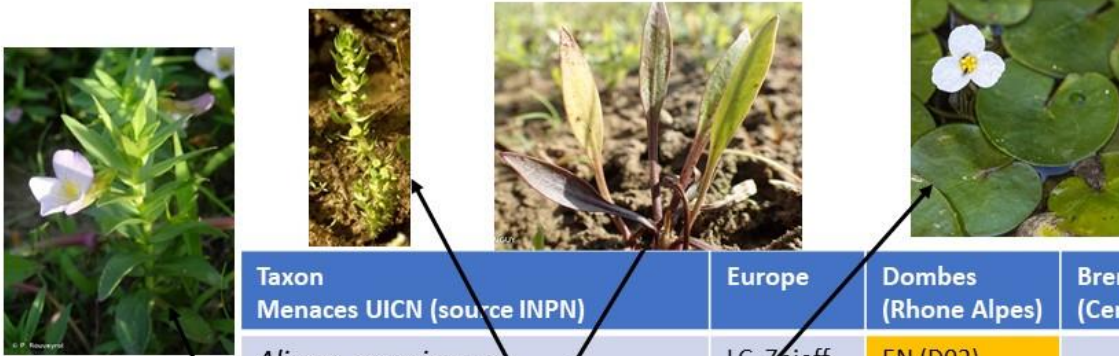


Phanérogames non aquatiques

Production piscicole et macrophytes



Taxons et statuts de protection



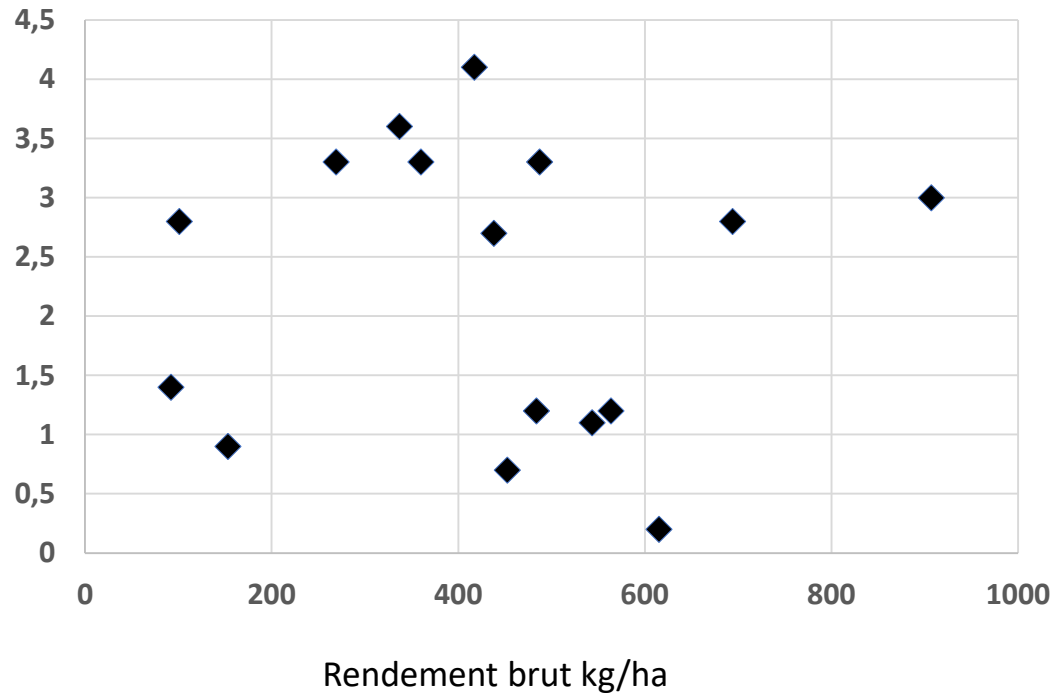
Taxon Menaces UICN (source INPN)	Europe	Dombes (Rhone Alpes)	Brenne Sologne (Centre)	Lorraine (Lorraine)
<i>Alisma gramineum</i>	LC, Znieff	EN (D02)		VU (L01)
<i>Elatine alsinastrum</i>	NT, Znieff	EN (D02, Fr)		
<i>Gratiola officinalis</i>	LC, Znieff		NT (S01)	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	LC, Znieff	EN (D01)		
<i>Ludwigia palustris</i>	LC, Znieff	NT	LC (S01)	
<i>Marsilea quadrifolia</i>	VU, Znieff	EN (D01, Fr)	CR (B01)	
<i>Najas minor</i>	LC, Znieff	NT	VU (B01)	
<i>Nymphoides peltata</i>	LC, Znieff	EN (D04)		
<i>Rumex palustris</i>	LC, Znieff	NT		
<i>Pilularia globulifera</i>		EN (D01)		
<i>Utricularia australis</i>	LC, Znieff	NT (tous)	LC (B01)	LC (L01)
<i>Azolla filiculoides</i>		Exotique envahissante		

7 étangs piscicoles (sur les 10 étudiés) abritent des macrophytes avec des statuts de protection (IUCN)

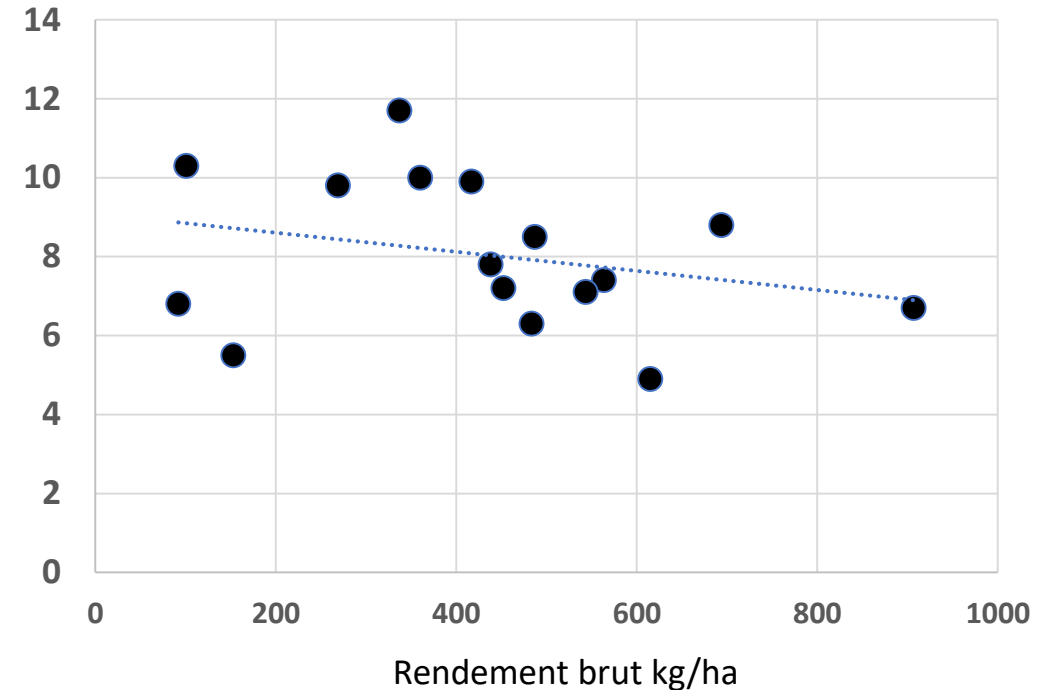
- CR** En danger critique
- EN** En danger
- VU** Vulnérable
- NT** Quasi menacée
- LC** Préoccupation mineure

➤ Effet de la production piscicole sur la diversité des macrophytes

Indice de Shannon Macrophytes



Indice Biologique Macrophyte en Lac

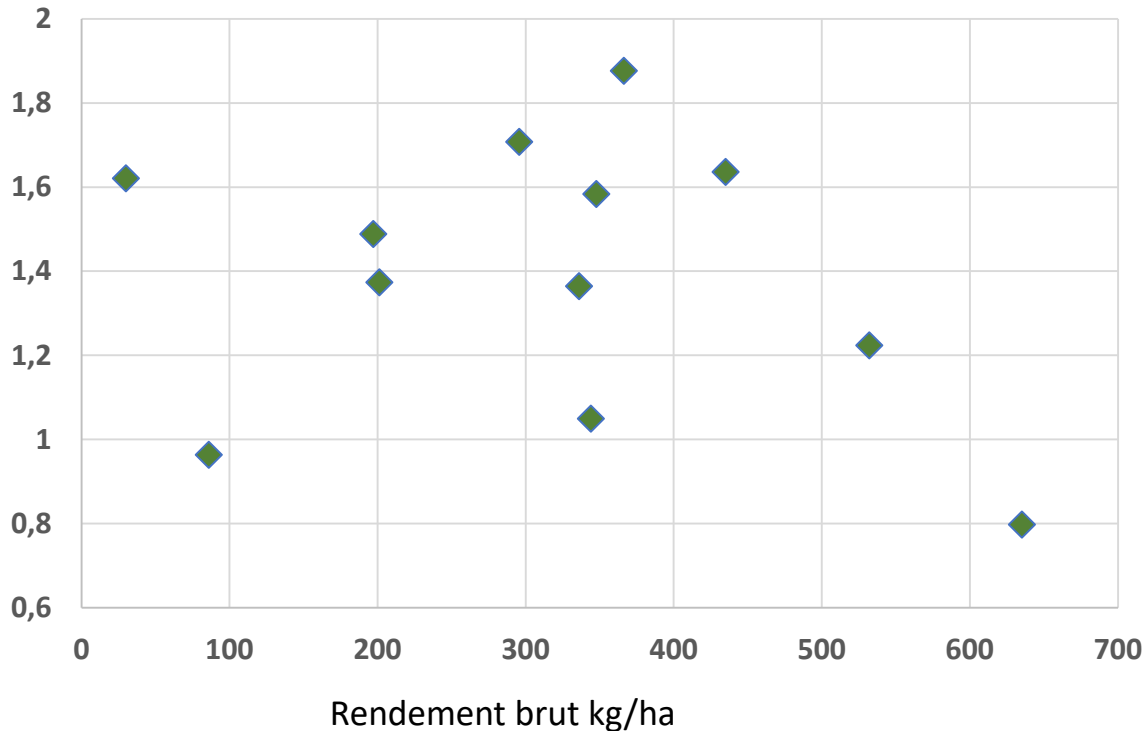


Pas d'effet mesuré de la productivité en poisson sur la diversité des macrophytes
mais tendance à une baisse de la qualité du milieu

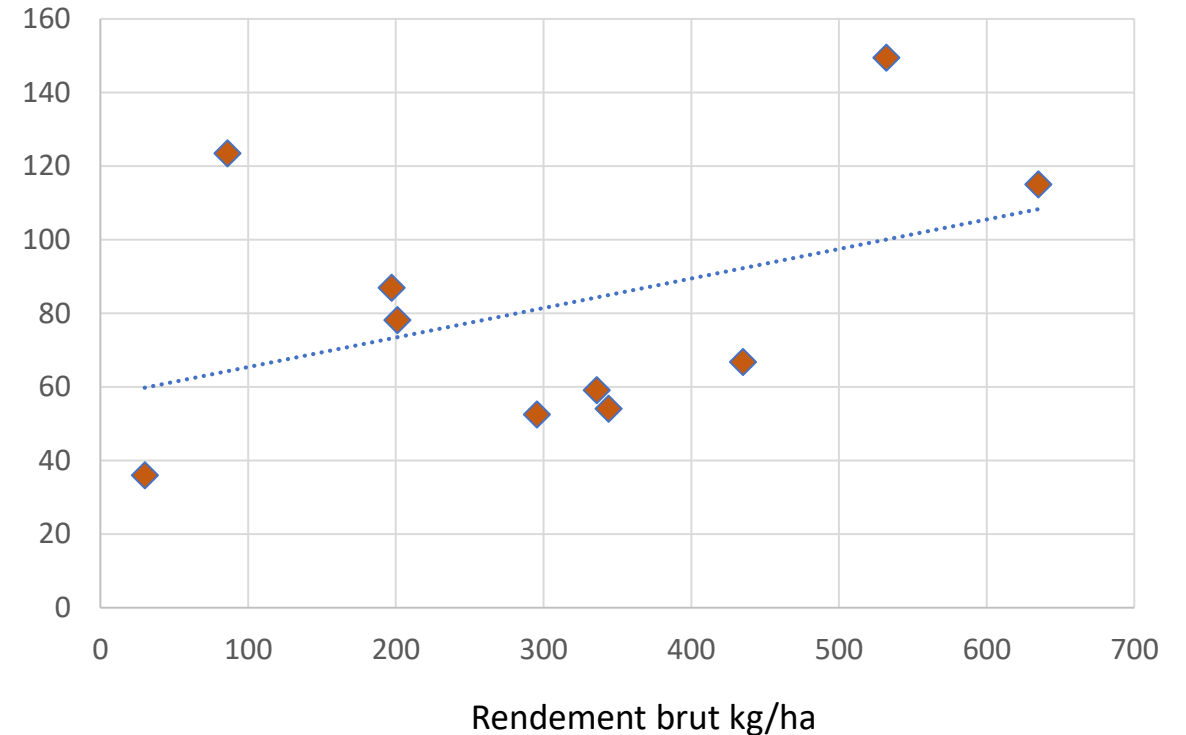
➤ Effet de la production piscicole sur la diversité des invertébrés



Indice de Shannon Zooplancton

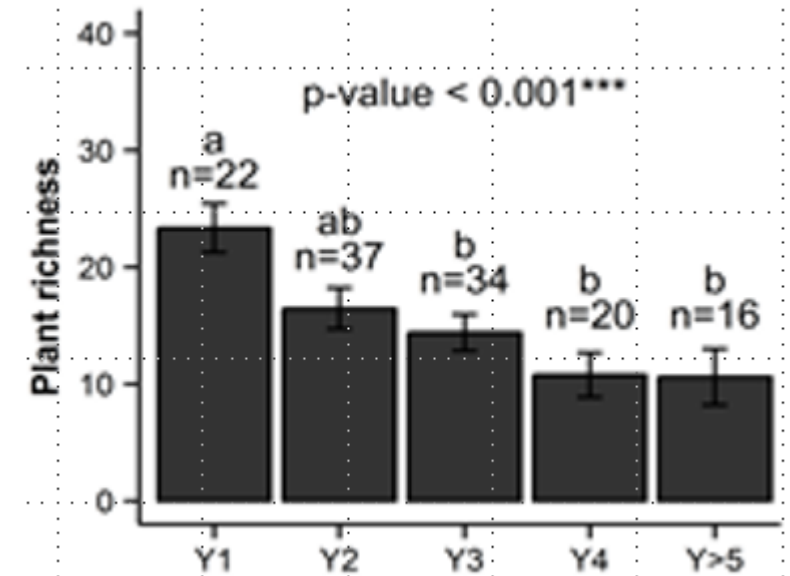
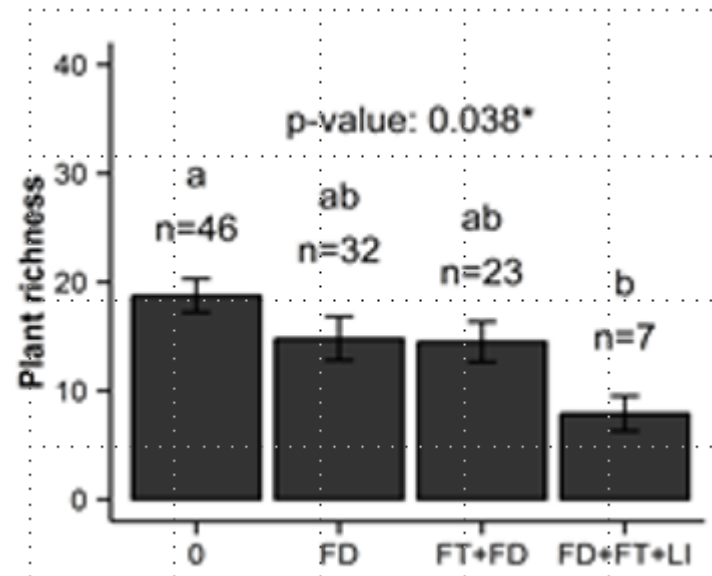
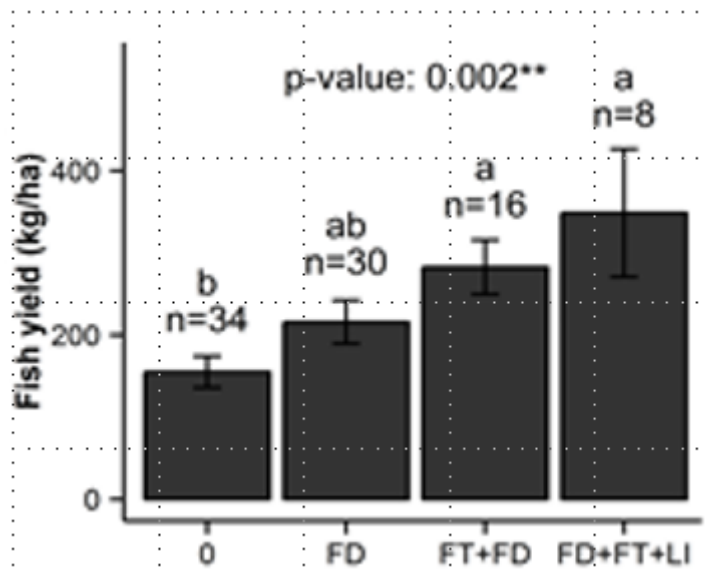


Indice de Shannon Macro-Invertébrés



Pas d'effet mesuré de la productivité en poisson sur la diversité des invertébrés, voire une possible amélioration (jusqu'à 700 kg/ha)

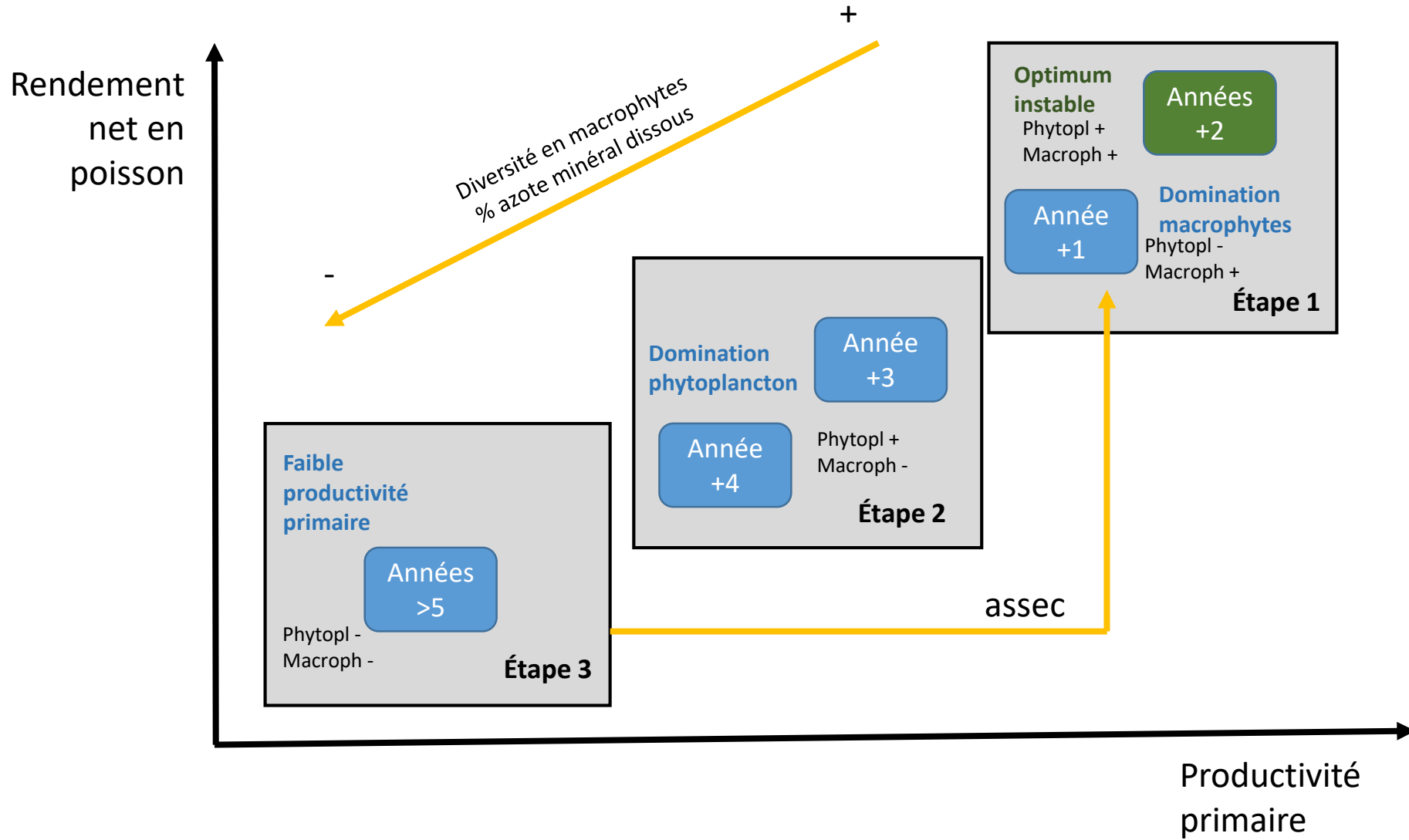
➤ Effet des pratiques sur la diversité des plantes en Dombes



FD : nourrissage - FT : fertilisation - LI : chaulage

Années après l'assec

Influence du cumul des pratiques sur la baisse de la diversité de plantes aquatiques (pas sur l'abondance) ... à croiser avec l'évolution temporelle d'un étang au cours d'une phase en eau (Y1 à Y5)



Girard L., Wezel A., Robin J. Drying out fish ponds, for an entire growth season, as an agroecological practice: maintaining primary producers for fish production and biodiversity conservation.
En revision dans Open Research Europe

➤ Quelques messages clés

- Les étangs piscicoles accueillent des biodiversités remarquable et ordinaire, d'une grande richesse
- Ils permettent la réalisation de tout ou partie du cycle biologique d'espèces rares ou en danger comme les batraciens, les oiseaux (migrateurs)
- A ce titre ils ont un rôle patrimonial et culturel essentiel dans plusieurs régions française
- Il y a un lien étroit entre la production piscicole et cette biodiversité qui est un patrimoine, mais aussi un facteur de production
- Ainsi le rôle du pisciculteur est aussi de jardiner cet espace afin de favoriser cette biodiversité qui conditionne ses résultats zootechniques



➤ Merci
pour
votre
attention

