


L'avenir de nos poissons est dans nos seuils



Pour une continuité écologique UTILE



QU'EST-CE QU'UN SEUIL ?

- Un seuil est un ouvrage construit en travers du lit mineur d'une rivière, destiné à créer une différence de niveau pour alimenter un canal et générer une force motrice hydraulique.
- Au moment de sa réalisation, les travaux de construction du seuil ont provoqué un bouleversement considérable de l'écosystème aquatique.

Le constat

- ✓ A qui appartiennent l'eau et les poissons ? A tout le monde
- ✓ Aujourd'hui, l'eau est polluée
- ✓ Des espèces de poissons disparaissent
- ✓ Des espèces de poissons envahissantes sont en expansion
- ✓ Où ? Partout en Europe et dans le monde
- ✓ Réaction : Europe : la Directive Cadre sur l'Eau en 2000
- ✓ Réaction en France : LEMA 2006 & Grenelle de l'environnement 2009

- Stratégie Française : **restauration de la continuité écologique = Suppression des obstacles (seuils, barrages) = circulation des sédiments et des poissons.**
 - **pour répondre à la DCE** : prévenir et réduire la pollution de l'eau, promouvoir son utilisation durable, protéger l'environnement, améliorer l'état des écosystèmes aquatiques (zones humides) et atténuer les effets des inondations et des sécheresses.
 - **Pour répondre au Grenelle** : déplacement vers les sites de reproduction = reproduction = préservation de la biodiversité.
- Plus de seuil = rivière sauvage = Résultat définitif = financement Etat & collectivités

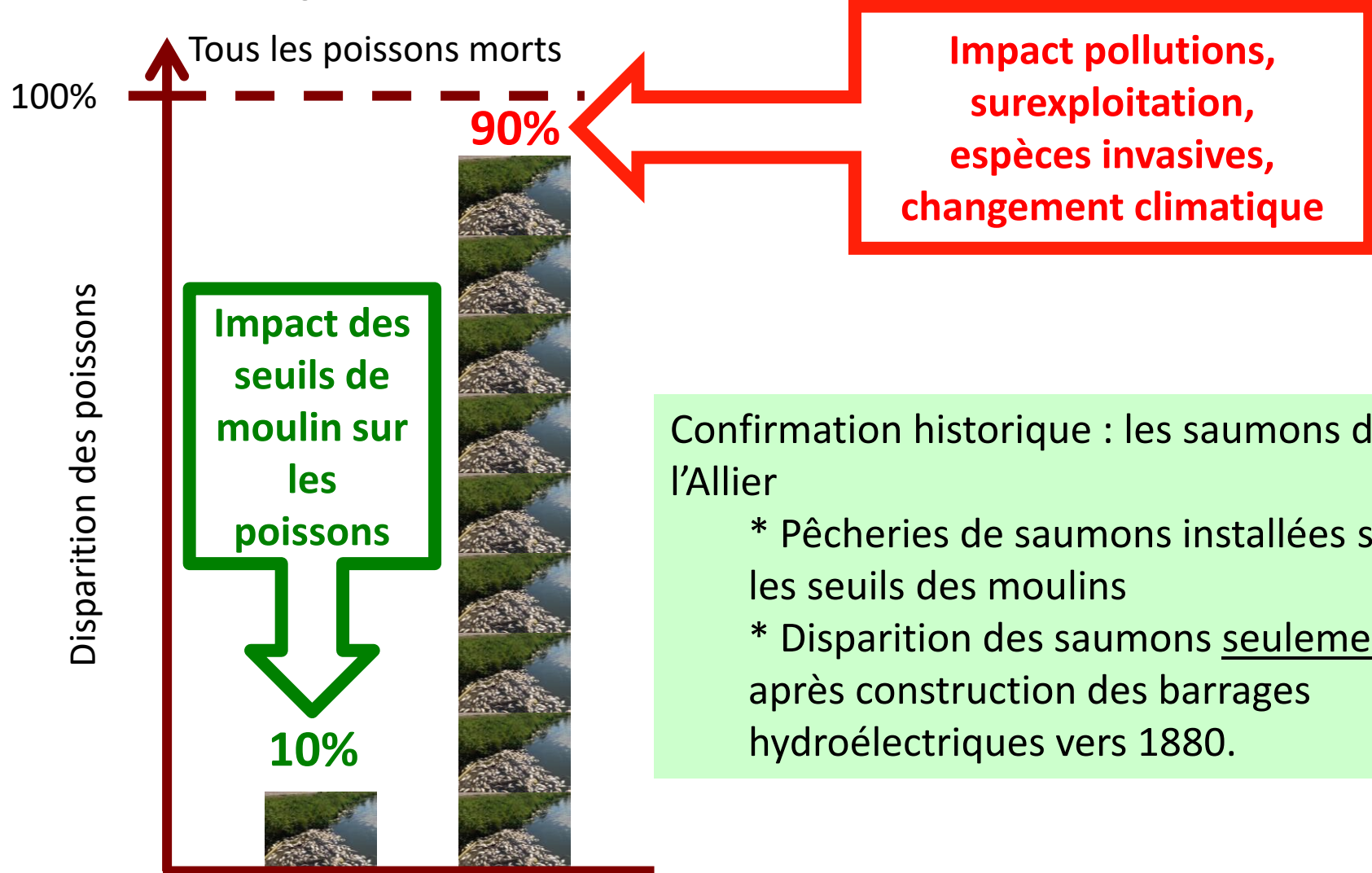
2006 – 2015 : 10 ans d'analyses

- 2006 : Circulation des poissons = reproduction
- 2015 : Analyses de millions de données par IRSTEA & ONEMA = possibilité d'ajuster la continuité écologique pour aboutir au résultat: **améliorer la qualité de l'eau et préserver la biodiversité.**
- **Quels sont les résultats ?**

1) L'effet des seuils sur les poissons

- 2014, Van Looy, Tomos & Souchon (ONEMA/IRSTEA) (mais aussi en Autriche, Espagne, au Portugal, en Allemagne et aux USA) :
- La densité d'ouvrages n'explique que 12% de l'impact sur les communautés de poissons
- => **88% dus aux autres facteurs** de disparition des poissons : pollutions chimiques et médicamenteuses, surexploitation des ressources naturelles, espèces invasives et changement climatique.
- => **Enlever les obstacles ne peut pas ramener les poissons**
- Confirmation historique : les saumons de l'Allier
 - Pêcheries de saumons installées sur les seuils des moulins
 - Disparition des saumons seulement après construction des barrages hydroélectriques vers 1880.

1) L'impact des seuils sur les poissons



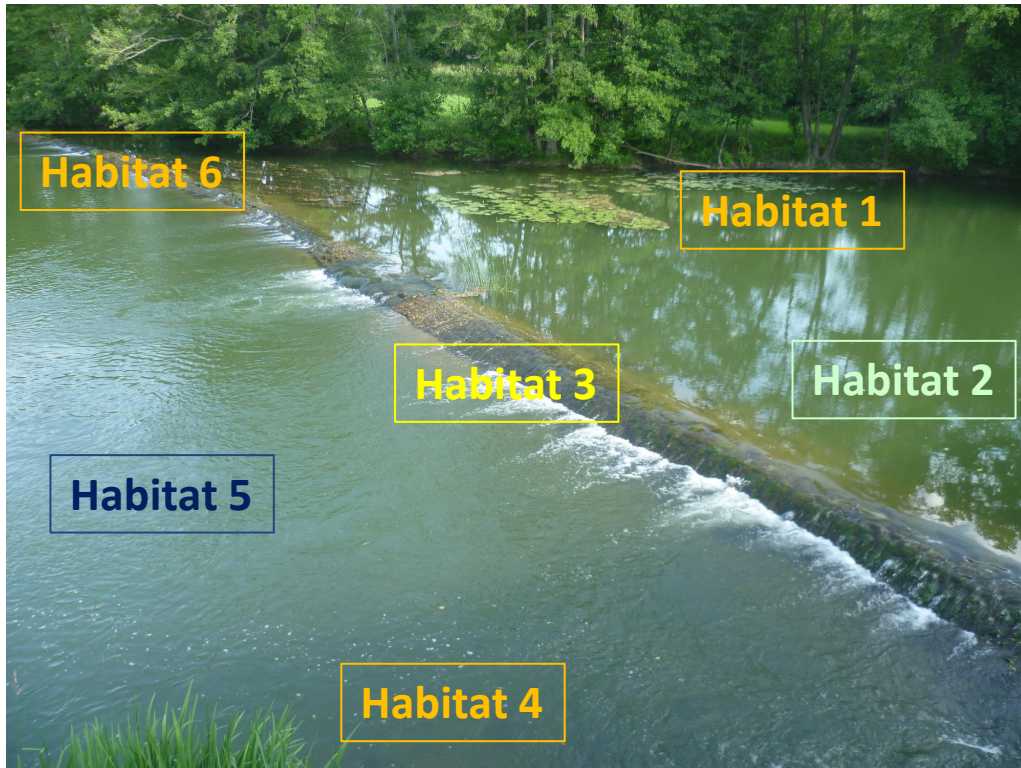
Confirmation historique : les saumons de l'Allier

- * Pêcheries de saumons installées sur les seuils des moulins
- * Disparition des saumons seulement après construction des barrages hydroélectriques vers 1880.

2) Effet des seuils sur la biodiversité

- 2014, Van Looy, Tomos & Souchon :
- **Seuils : effet positif et significatif sur la biodiversité piscicole** par rapport à des tronçons de rivière non fragmentés.
- L'Etat doit protéger la biodiversité → les seuils
- Protection → pas de bouleversements

Pourquoi les seuils entraine une hausse de la biodiversité ?



- ✓ **Multiplication des habitats = biodiversité**
- ✓ Cette biodiversité s'est installée dans un environnement **stable** par **coévolution** durant des siècles avec les **activités humaines**.

Que se passe-t-il quand on détruit un seuil ?



- ✓ Destruction du seuil = chasse de barrage = déstabilisation = disparition des habitats = disparition des poissons.
- ✓ Conditions hydrologiques uniformes = moins d'habitats = moins d'espèces.

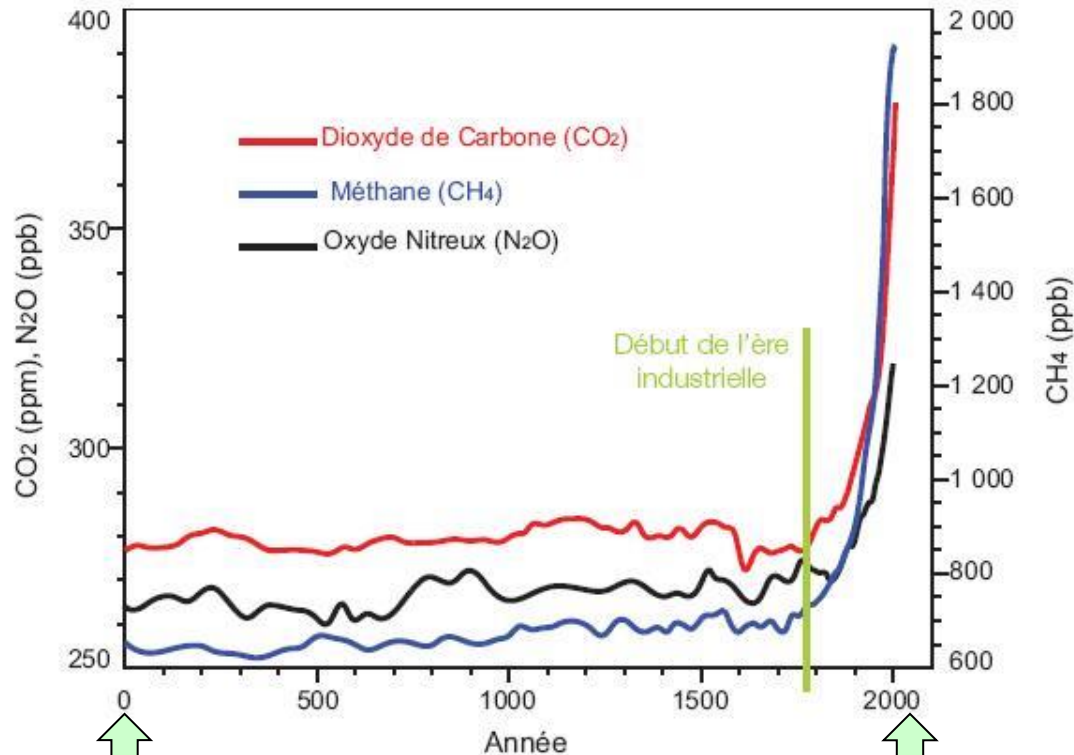


- Diminution de la biodiversité = **diminution de la résilience** de l'écosystème
- Avantage ? élimination d'espèces ordinaires et réinstallation d'espèces migratrices ?

La recolonisation espérée est-elle possible ?

Le scénario 1er problème...La Pollution

Concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre depuis l'An 0



Source : GIEC, 4^e rapport du 1^{er} groupe de travail, 2007.

Rivière d'origine sans Homme
Pleine de poissons (Embâcles ?)

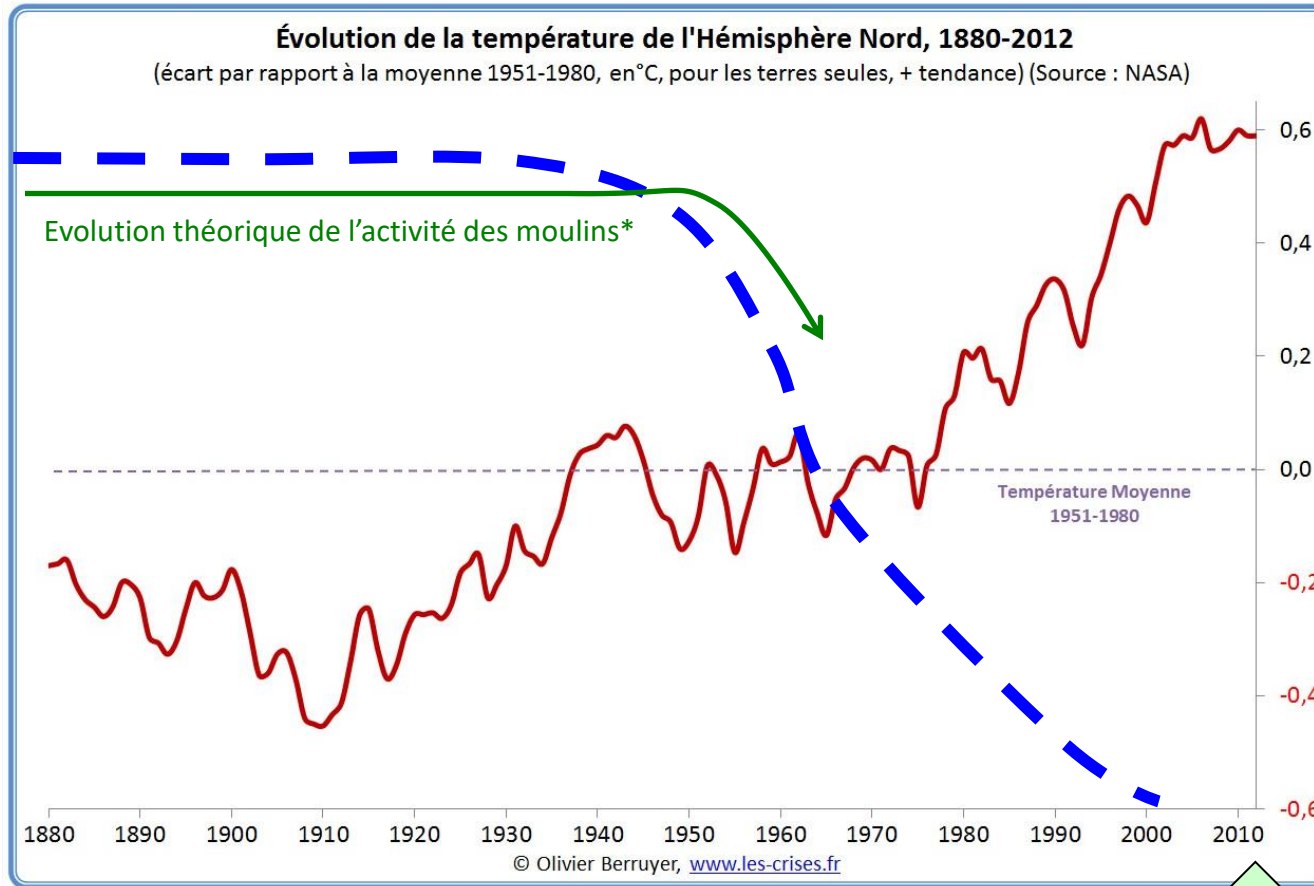
-2000 ans

2015 Destruction
des seuils

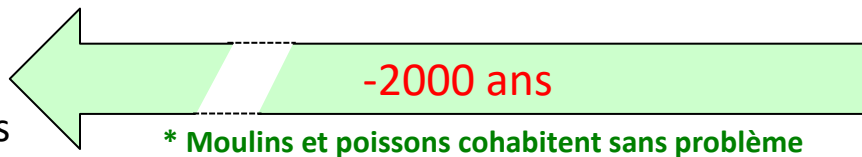
Recolonisation
Multiplication
des espèces
migratrices



... 2nd problème : Le réchauffement climatique



Rivière d'origine
Sans Homme
Pleine de poissons
(Embâcles ?)



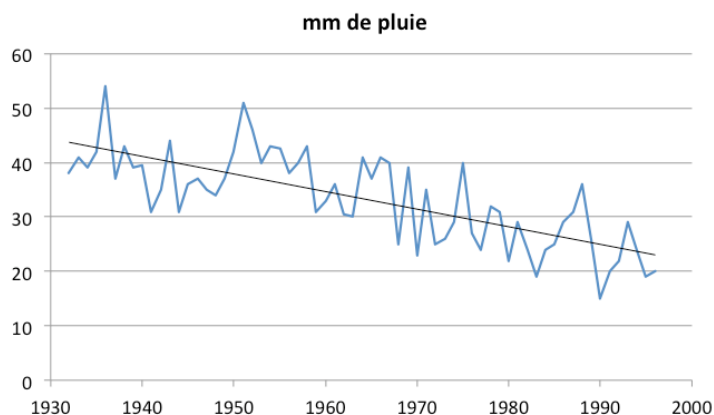
2015
Destruction
des seuils

Recolonisation
Multiplication
des espèces
migratrices

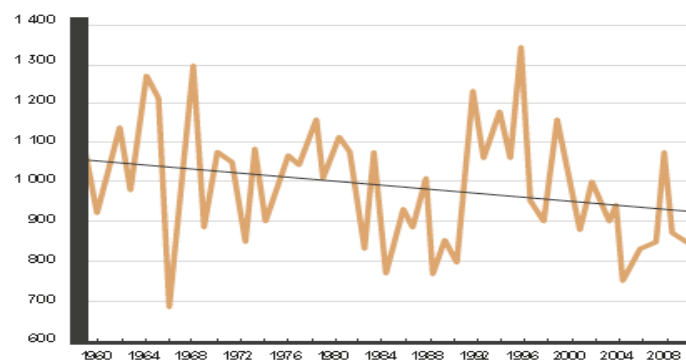
Conséquences de la pollution

- Pas d'écosystème de référence : pollution et réchauffement climatique
- **UNE CONDITION DISPARUE : STABILITE** => Pas de reconstitution possible
 - 5 à 15 ans pour les macro-invertébrés (≠) si environnement stable
 - + 5 ans pour les poissons si environnement stable
 - Pollution chimique et médicamenteuse (perturbateurs endocriniens) = pas de reproduction
- Réchauffement de l'eau = baisse des masses d'eau = augmentation de la pollution (concentration)

Evolution de la pluviométrie dans la région soudano-sahélienne de Thyssé Kaymor au Sud du Sénégal de 1930 à 2000 (E. Pate) :



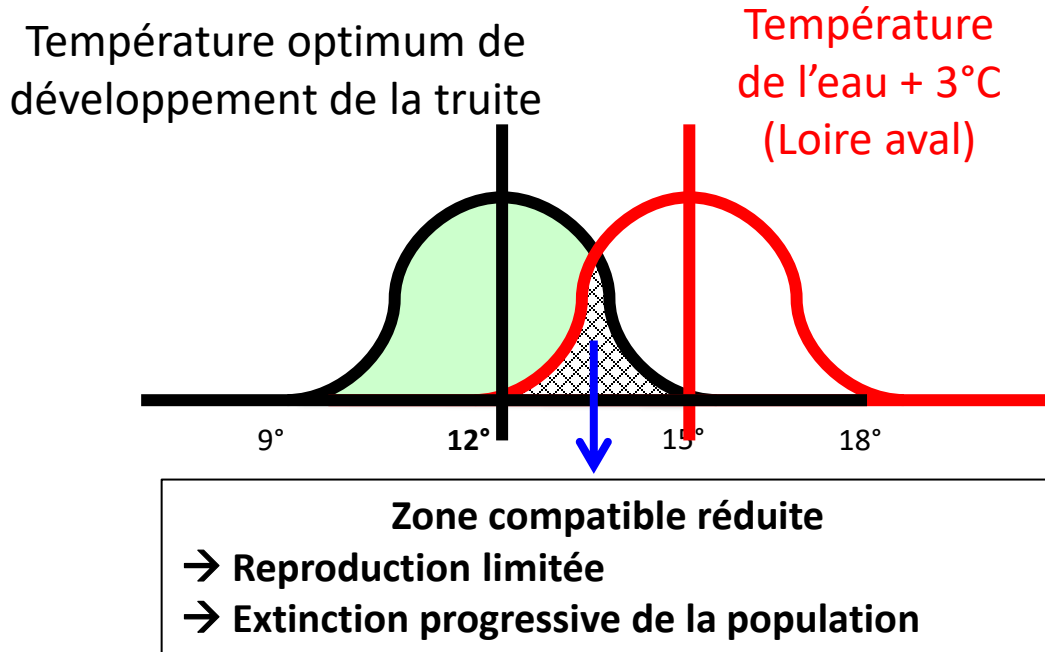
La baisse de la pluviométrie comme l'élévation de la température moyenne sont aussi mesurables en France (bassin Tarn Aveyron)



Évolution des précipitations (en mm) sur le bassin Tarn-Aveyron
(Source : données Météo-France, traitées par GEOHYD pour l'AEAG)

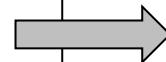
Conséquences de la hausse des températures

Dans 50 ans, le GIEC prévoit une augmentation moyenne des températures de 2,8 à 3,5°.



Hausse de la température de l'eau = pas de reproduction des espèces emblématiques

3 - 12° saumon (60% du temps $t^\circ >$ tolérable)
12 - 16° Brochet
15° Anguille, Alose, Truite, Lamproie, Vandoise...



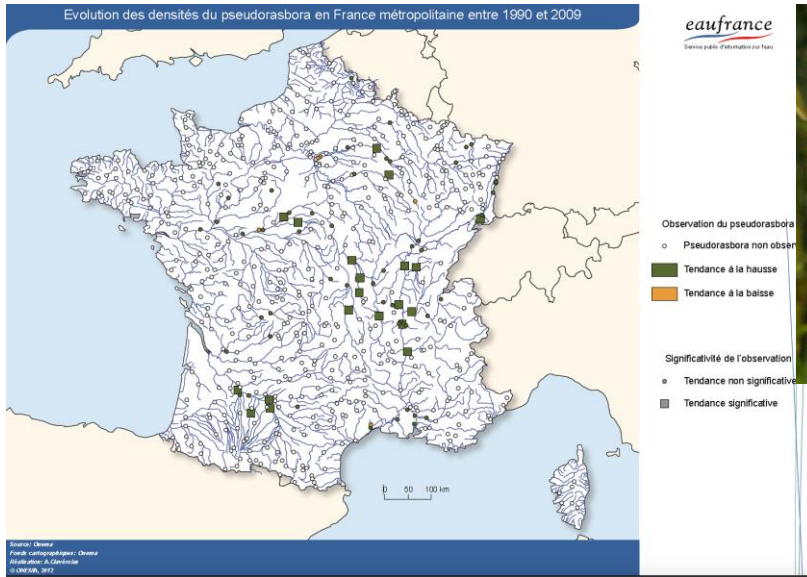
EXTINCTION INEVITABLE

20° Carpe, Gardon
20°+ Silure



PROLIFERATION OBLIGATOIRE

3^{ème} problème : espèces envahissantes et maladies



Le goujon asiatique transmet une maladie mortelle pour toutes les autres espèces

Ces espèces sont envahissantes car mieux adaptées au milieu aquatique pollué et à une eau plus chaude.

La perche soleil



Le silure

L'écrevisse américaine



Le poisson chat





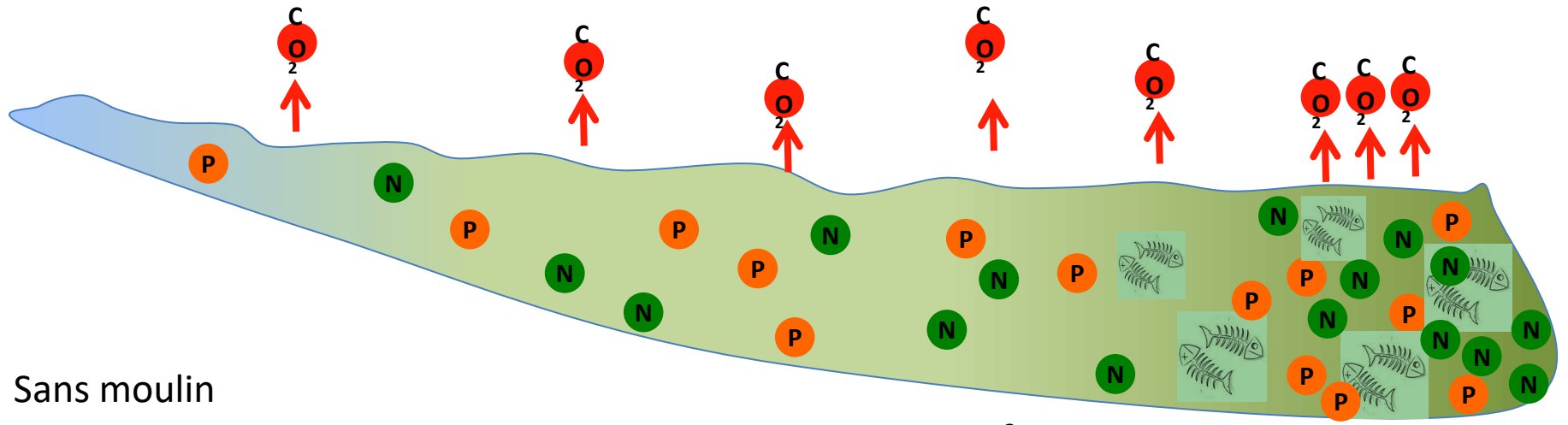
Seuils et barrages de castors rendent les mêmes services environnementaux

LES SEUILS ONT-ILS D'AUTRES IMPACTS ?

A) Les services rendus par le seuil

Auto-épuration de l'eau

- Seuil = retenue d'eau = **processus de dénitrification** (élimination de l'azote de l'eau)
- Seuil = retenue d'eau = processus de **fixation du phosphore**
- Seuil = **oxygénation de l'eau** =
 - détoxification
 - activité bactérienne
- Dilution de la pollution et ralentissement de l'écoulement des pollutions vers la mer

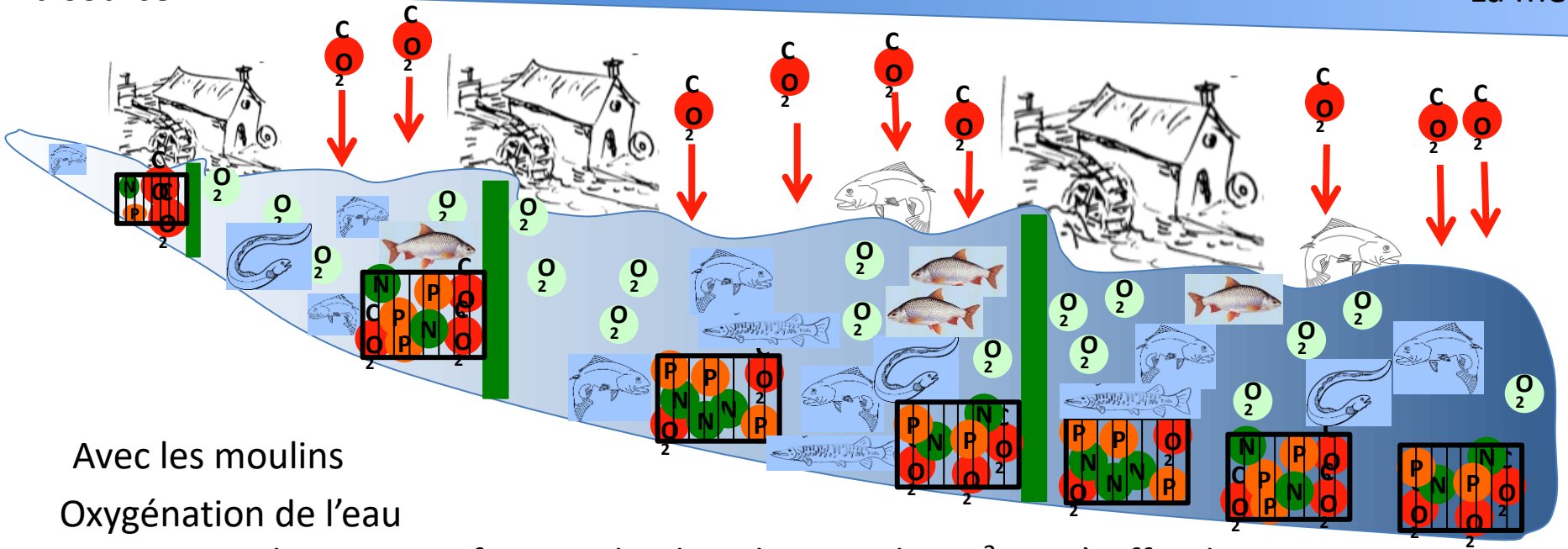


Sans moulin

Déversement de la pollution dans la mer et libération de CO²

La source

La mer



Avec les moulins

Oxygénation de l'eau

Destruction des nitrates, fixation du phosphore et du CO², gaz à effet de serre

B) Les services rendus par le seuil

Lutte contre le changement climatique

- Seuil = retenue d'eau = **puits de Carbone : fixation du gaz à effet de serre**
- Seuil = force hydraulique = **énergie renouvelable**
 - Electricité
 - Economie de CO²

C) Arasement des seuils :

dégâts collatéraux

- **Abaissement de la ligne d'eau** : conséquences inconnues (très long terme)
 - Conséquences agronomiques
 - Conséquences sur la flore : paysage
- **Reprise de l'érosion** (Souchon et Malavoi, 2012)
 - Mise en circulation de polluants anciens
 - Destruction de frayères
 - Destruction des berges
- **Plus de ralentissement des crues**
- **Plus de zones refuges en cas de sécheresse**
- **Pollution directement déversée en mer**

A photograph of a river flowing over rocks in a forested area. The river is the central focus, with white water rapids cascading over dark, wet rocks. The surrounding forest is lush and green, with various trees and bushes lining the banks. The sky is overcast, and the overall scene is a natural, serene landscape.

Qu'est-ce qu'un seuil ?

Aujourd'hui, après plusieurs siècles de co-évolution, un seuil c'est d'abord un assemblage unique d'habitats aquatiques hébergeant une biodiversité exceptionnelle qui remplit un grand nombre de services gratuits au profit de l'environnement...

Observations et conclusion

- Pollution, réchauffement climatique et baisse des masses d'eau ne sont pas imputables aux moulins mais à la collectivité.
- La sauvegarde des espèces en voie de disparition est d'intérêt général, c'est à la collectivité de supporter les mesures appropriées indispensables à leur survie.
- Il est illusoire d'imaginer que dans cette période d'extinction massive d'espèces animales et de migration vers le Nord, les espèces aquatiques françaises vont échapper à ce phénomène en ...détruisant les seuils de moulin !

Patrimoine architectural

Histoire
Architecture
Savoir faire
Technologie rurale
Tourisme

EAU

Diversité des milieux
Biodiversité aquatique
Espèces endémiques
zones refuges

Patrimoine biologique

Atténuations crues
Stabilité du milieu
Fixation gaz a effet de serre
Dénitrification
Fixation du Phosphore
Oxygénation

Patrimoine écologique

Energie renouvelable
Réduction émission CO2
Création d'emplois ruraux

Patrimoine énergétique