

# LES LAMPROIES TOUJOURS AUSSI MYSTERIEUSES

Poissons  
Migrateurs

En Rhône-Méditerranée

1<sup>ères</sup> journées  
19 et 20 novembre 2009



*Richard Sabatié - Emilien Lasne*

**UMR INRA-AGROCAMPUS ESE Rennes**



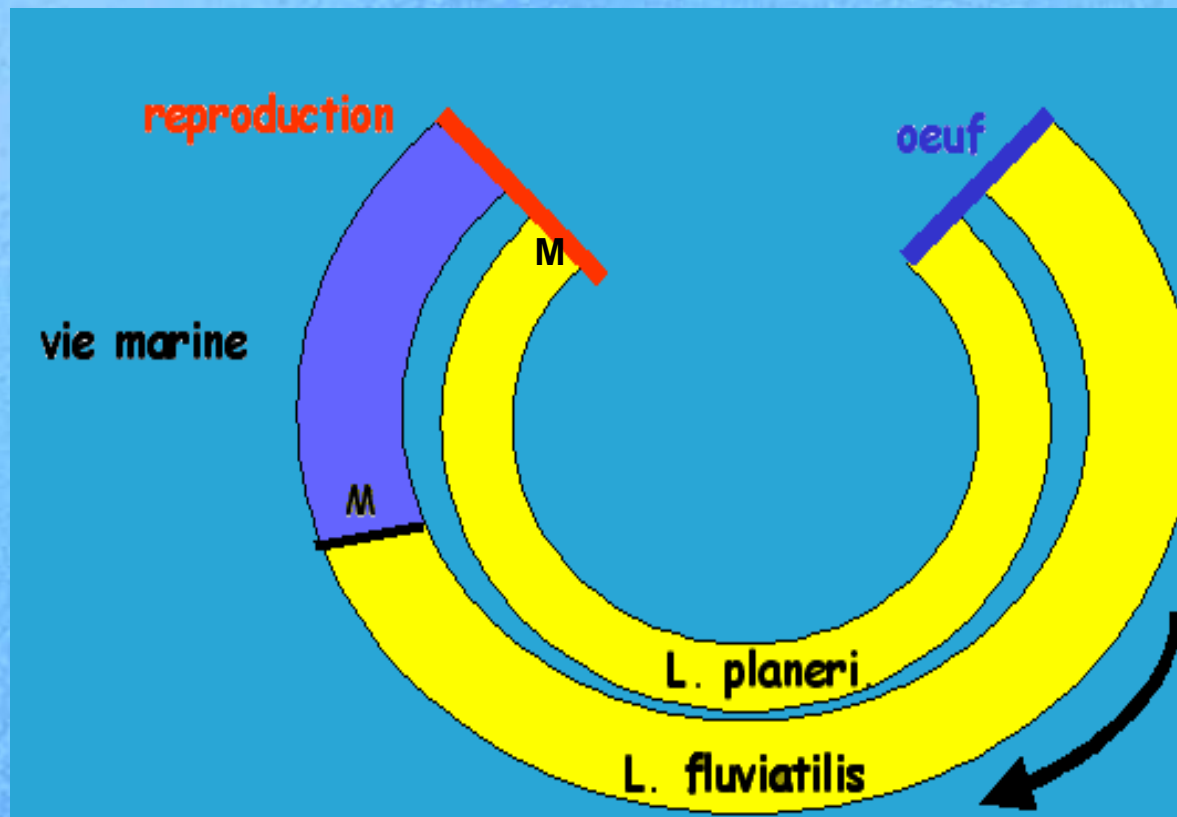
## DISTRIBUTION - TAXONOMIE

- plusieurs genres répartis au-delà de 30°lat
- 41 espèces dont 18 parasites vivant dans des eaux tempérées chaudes et froides
- 3 espèces dans nos eaux
- *Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis* et *L. planeri*



## Un point phylogénétique

- Hardisty et Potter (1971) avancent l'hypothèse originale :
  - *L. planeri* dérive de *L. fluviatilis*
  - *L. planeri* serait une forme néoténique de *L. fluviatilis*



- l'hybridation artificielle est possible

- Les études génétiques (ADNm : marqueurs *cytochrome b* et *D-Loop*)
  - pas de différences (Taverny *et al.*, 2004 ; Espanhol *et al.* 2007, Blank *et al.* 2008).
- les premières hypothèses semblent donc confirmées
  - ❑ -> 2 écotypes
  - ❑ -> 2 espèces "sœurs" en voie de spéciation écologique



<http://www.mikeladle.com>

## La répartition en Europe

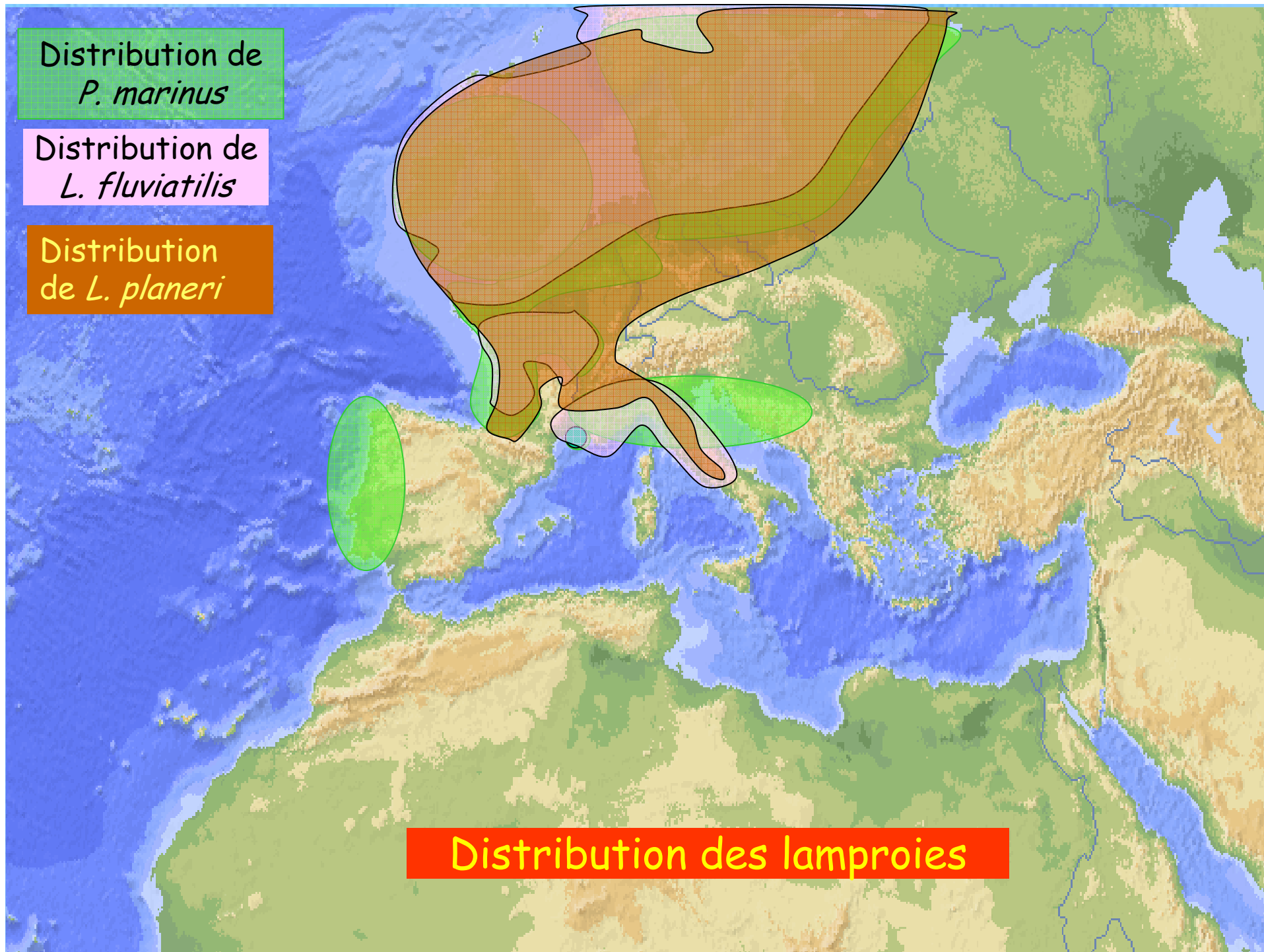
- les lamproies colonisent la plupart des rivières de la façade Manche-Atlantique en cohabitant avec les salmonidés
- Les 2 espèces (*Petromyzon marinus* et *Lampetra fluviatilis*) sont migratrices amphihalines diadromes et parasites externes de divers poissons
- l'espèce *Lampetra planeri* est sédentaire, non parasite, résidente des têtes de bassins.

Distribution de  
*P. marinus*

Distribution de  
*L. fluviatilis*

Distribution  
de *L. planeri*

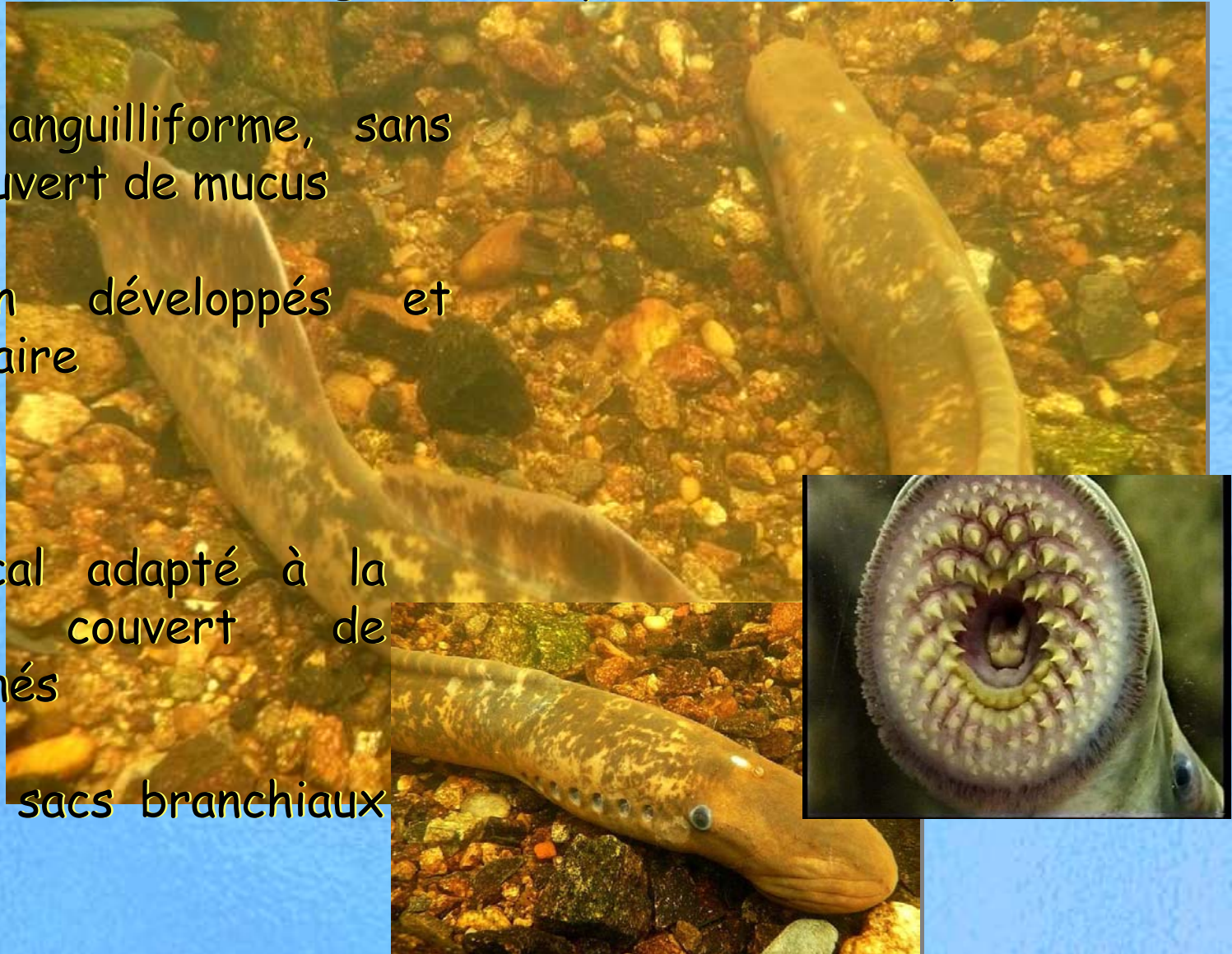
Distribution des lamproies

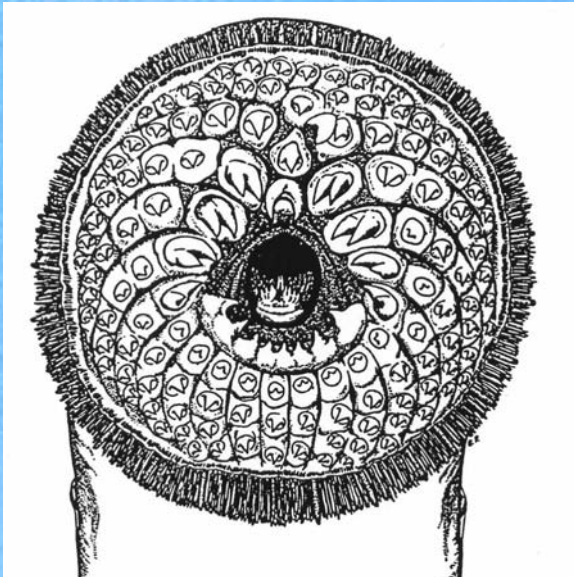


## DESCRIPTION

Les lamproies ne sont pas des poissons, mais des vertébrés aquatiques sans mâchoire (Agnathes) ayant évolués depuis 550 M d'années.

- Corps nu anguilliforme, sans écailles et couvert de mucus
- yeux bien développés et bouche circulaire
- disque buccal adapté à la succion et couvert de denticules cornés
- 7 paires de sacs branchiaux latéraux





Disque buccal de *Petromyzon marinus* (Hardisty et Poter, 1971)



Disque buccal (x2) de *Lampetra fluviatilis* (d'après Hardisty et Poter, 1971)



ross Gardiner (Identifying Lamprey, 2003)



Disque buccal (x8) de *Lampetra planeri* (Ducasse et Leprince, 1981)



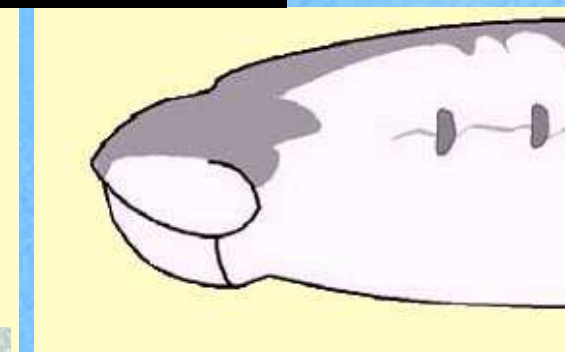
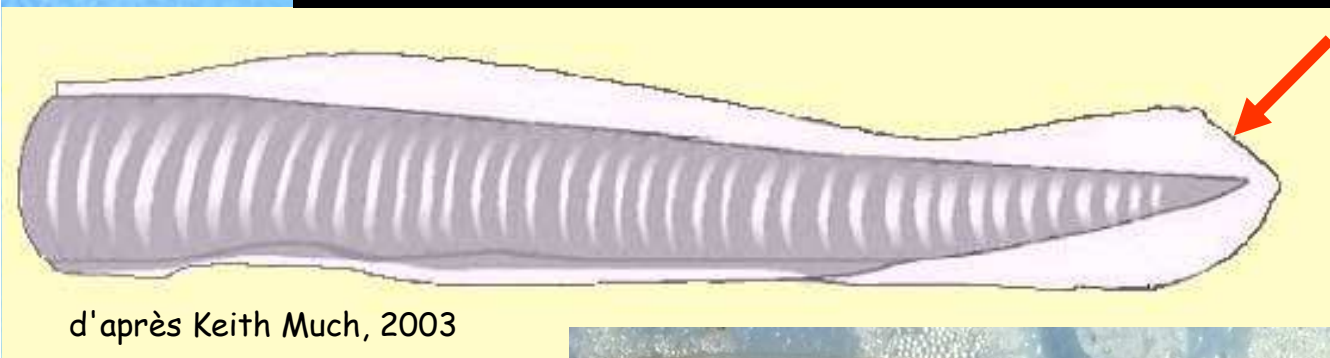
ONEMA Clermont Ferrand

➤ difficulté dans l'identification précise des larves

**ammocète de Lamproie marine**



**ammocète de Lamproie fluviatile et de planer**



## BIOLOGIE - ECOLOGIE

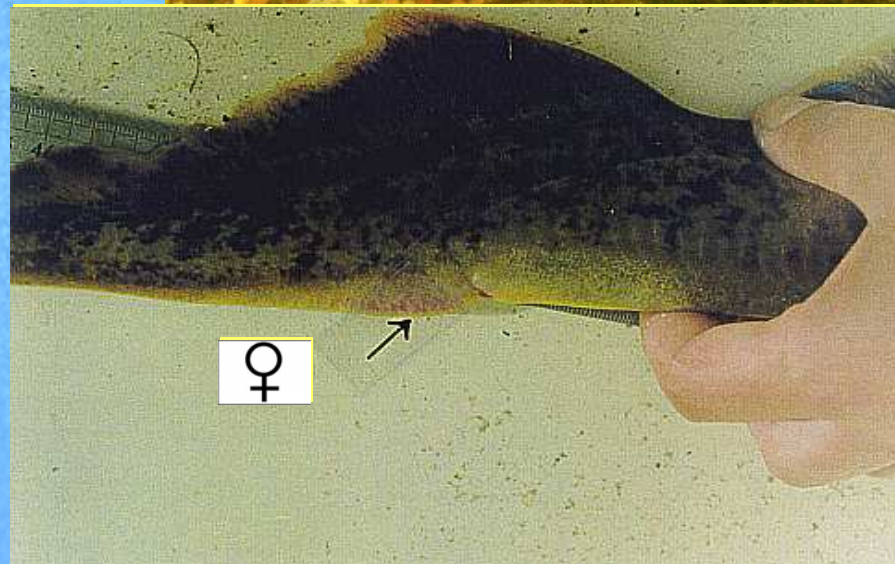
- communes entre les 2 espèces diadromes
- singulière chez *L. planeri*

# LA LAMPROIE MARINE

➤ coloration jaunâtre marbrée de brun

➤ taille = 60-120 cm

➤ poids = 0.7-2.6 kg



➤ dimorphisme sexuel marqué à la reproduction

❑ mâles : bourrelet dorsal (mâle dit "cordé") et papille urogénitale saillante

❑ femelles : bourrelet anal + pseudo nageoire anale

# LA LAMPROIE FLUVIATILE

- coloration brun-vert et bronzée sur les flancs
- disque moins large que le corps

➤ taille = 25-50 cm

➤ poids = 40-150 g



- dimorphisme sexuel en reproduction :
  - mâles : papille urogénitale saillante
  - femelles : bourrelet post-cloacal et interdorsales + pseudo nageoire anale



## LA LAMPROIE de PLANER

- coloration grisâtre-bronzée
- taille = 9 -15 cm
- poids = 3-5 g

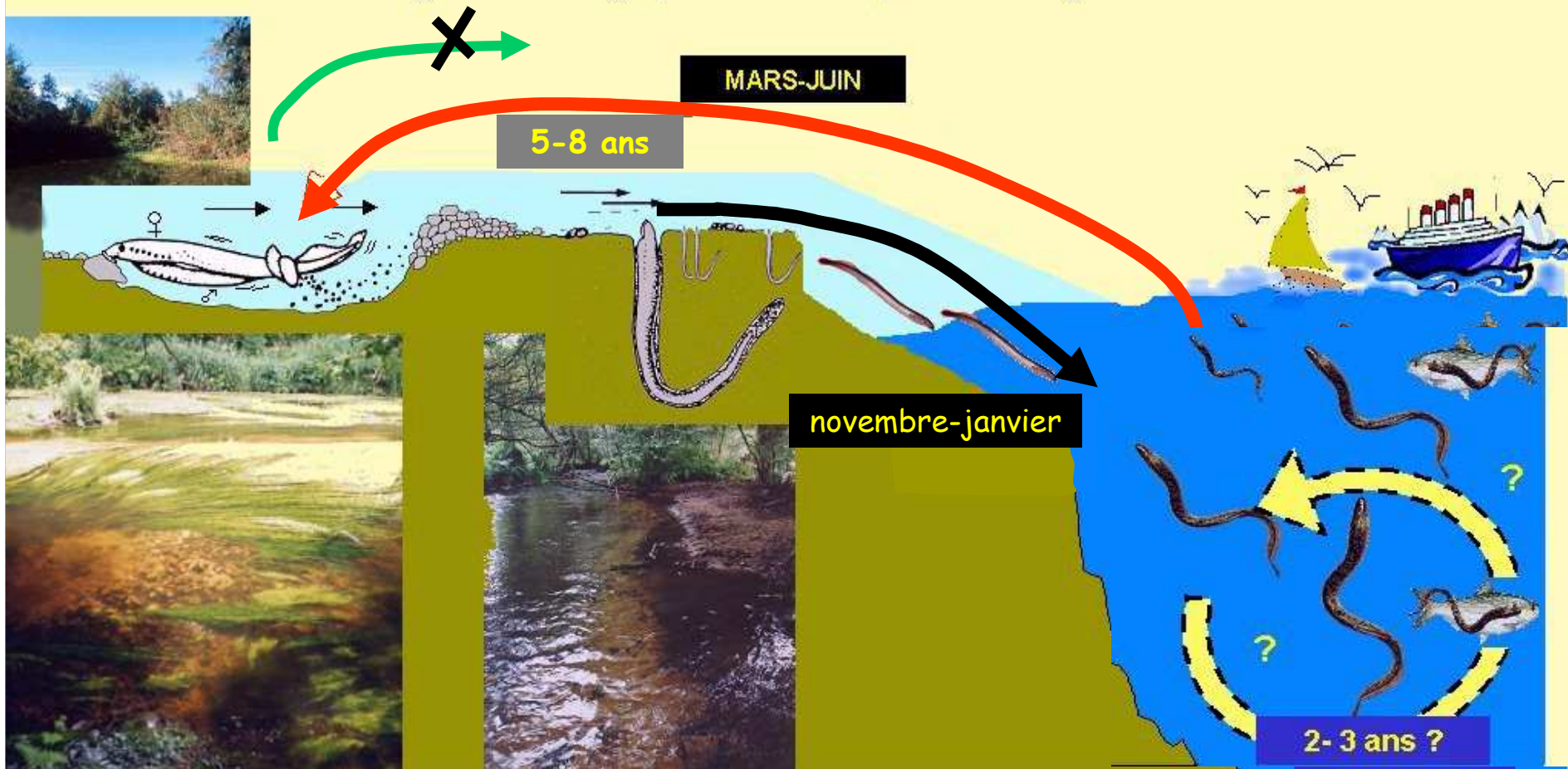


# LA LAMPROIE de PLANER



➤ femelles : ovules visibles

# Cycle biologique des lamproies migratrices



Les géniteurs construisent un nid et meurent après la reproduction

Lit à ammocètes : aveugles, filtrant la matière organique, elles vivent en eau douce durant 3 à 7 ans

## Migration de la Lamproie marine



- migration nocturne
- hivernale (amplitude faible) ; en hautes eaux
- printanière (amplitude forte) ; fin avril / mi-juin, mais parfois mi-juillet) stimulée pendant de petites crues ; températures  $> 10-12^{\circ}\text{C}$
- zones interannuelles de ponte privilégiées
- **absence de homing**, mais la présence de larves dans un cours d'eau stimule la montée des géniteurs
- libération de phéromones, dont des acides biliaires relâchés dans les fécès (Vrieze & Sorensen, 2001 ; Fine et al., 2004)

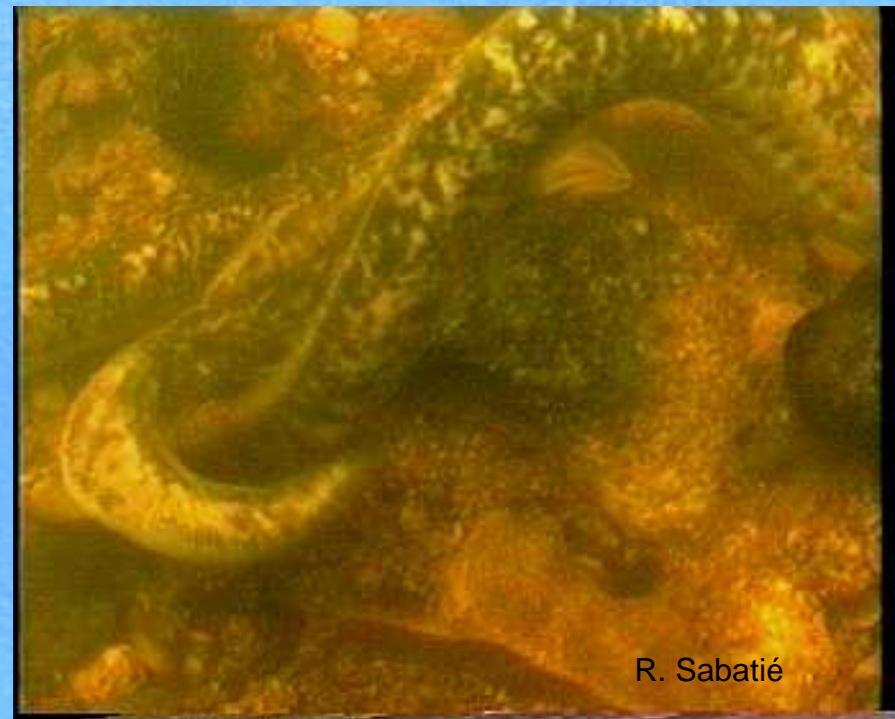
## Reproduction de la Lamproie marine

- reproduction : 15-18°C
- nidification en quelques heures
- les mâles, puis les femelles, remanient le substrat (galets, graviers)
- faciès de plat-courant profond, mais aussi en zone de radier !
- vitesse du courant (20-80 cm/s)
- les mâles spermiantes émettent des phéromones sexuelles (Li et al., 2002)



## Reproduction de la Lamproie marine

- mâles polygames ; accouplements rudes et des ovulations multiples
- fécondité (230m ov./kg) ; nombreux ovules résorbés et beaucoup des oeufs pondus sont entraînés hors du nid !
- semelpares, tous les individus meurent après la reproduction



## L'habitat des larves ammocètes

➤ Les larves éclosent après 10-15 j ; taille 5 mm

➤ elles gagnent des "lits" à ammocètes → zones abritées sablo-limoneuses, riches en matières organiques



## L'habitat des larves ammocètes

- vie en eau douce = 5 à 8 ans ; aveugles
- 98% du régime alimentaire sont composés de débris organiques filtrés face au courant (diatomées, algues bleues)



## Métamorphose de la Lamproie marine

➤ août-octobre : après 5 à 8 ans de croissance selon la productivité de la rivière et la localisation des larves le long du cours d'eau



Photographer: Dr. Ramon Ruiz-Carus  
Image Credit: Florida Fish and Wildlife Conservation Commission (FWC)



➤ polarité pigmentaire et argenture caractéristique chez les migrants

## Migration catadrome

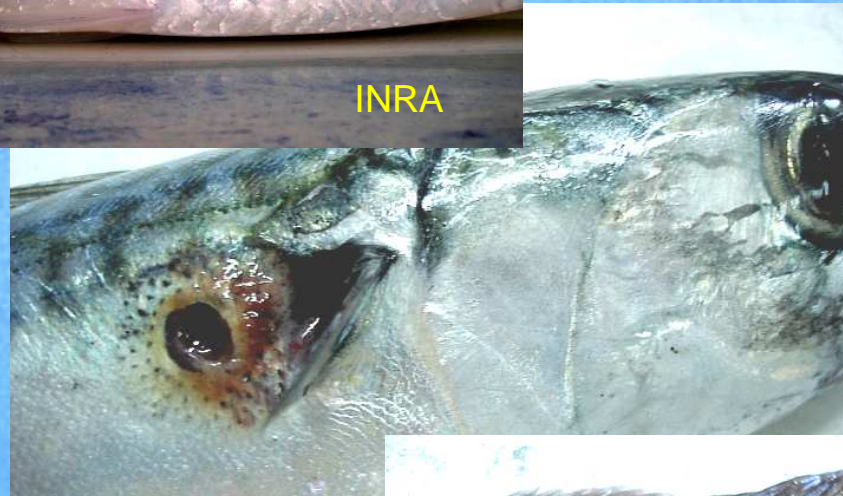
- dévalaison des juvéniles en automne durant les crues
- alimentation en eau douce ?

## Vie en mer

- **vie en mer** des migrantes = une grande inconnue ! probablement 2 années de croissance rapide ; assimilation de la nourriture efficace à 95% (Farmer et al., 1975) !
- les adultes, ectoparasites, attaquent divers poissons (saumon, aloses, maquereau, éperlans, hareng, lieu jaune, mulets... et soles !)



INRA



INRA



CSP Clermont Ferrand





**C. Néro**



## Lamproie fluviatile.

## Lamproie de planer

### MIGRATION

novembre-janvier-février

**NON** : sédentaire des têtes de bassin

### REPRODUCTION

mars-mai ; temp : 10-14°C  
fécondité élevée: ~ 400 m ov/kg.

- nid de 40 cm ou plus, creusé sur gravier-sable
- reproduction collective brève
- aucune survie

mars-avril ; temp : 8-11°C  
fécondité élevée : ~ 440 m ov/kg

- nid de 20 cm creusé sur gravier-sable ; zone de frai des truites
- reproduction collective
- aucune survie

## Lamproie fluviatile.

## Lamproie de planer

### DES TRAITS MAL CONNUS DE LA REPRODUCTION

- les deux espèces "soeurs" peuvent se reproduire ensemble sur 50% des frayères d'un secteur de cours d'eau. Nos observations ont confirmé de plus anciens travaux (Huggins & Thompson, 1969)
- la viabilité d'éventuelles fécondations croisées serait fortement limitée si la taille des femelles est  $>$  ou  $<$  de 20% à celle des mâles (Beamish & Neville, 1992)

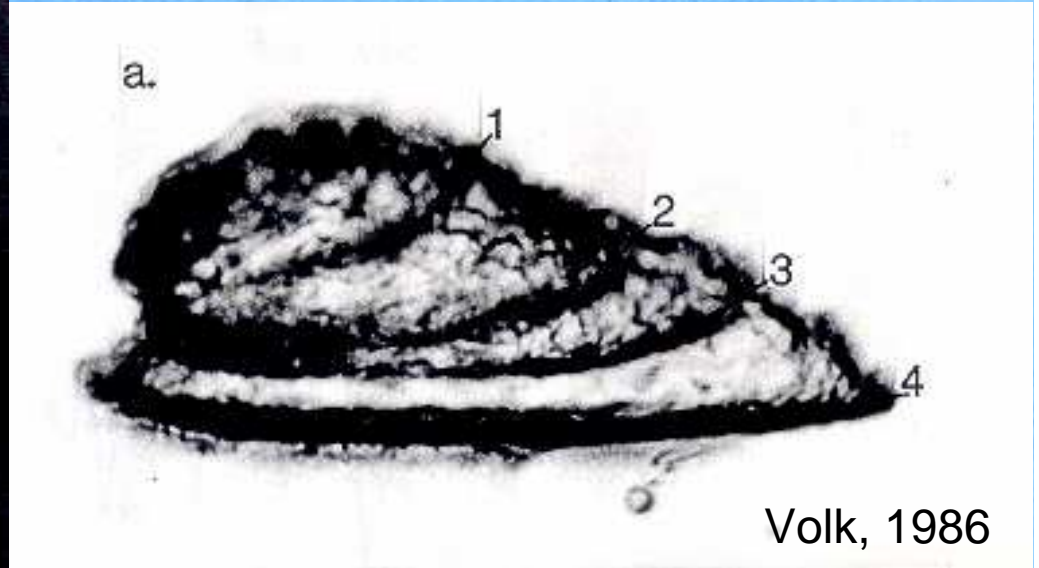
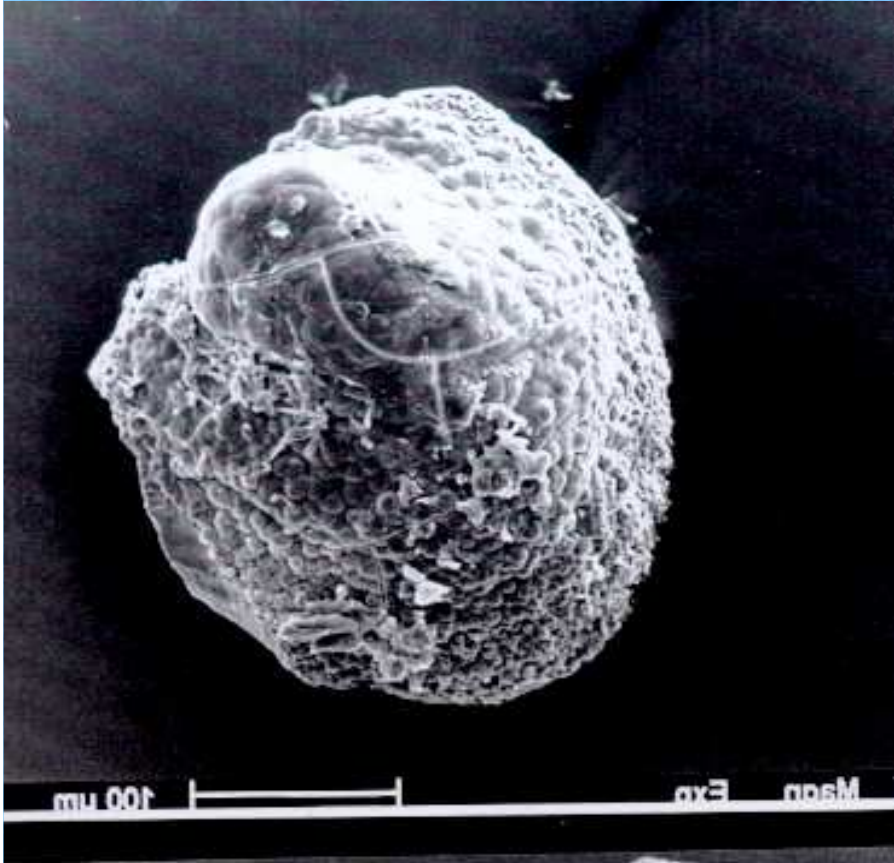


### METAMORPHOSE

- août-octobre ;  
argenture
- dévalaison  
automnale



## Des difficultés à déterminer l'âge



**statolithes**

- calcification très variable ; une singularité des lamproies

# LES PRESSIONS ANTHROPIQUES

➤ les obstacles (barrages et seuils) sont des freins à la migration



Seuil en enrochements de Bea  
(photo D. BARIL, CSP).



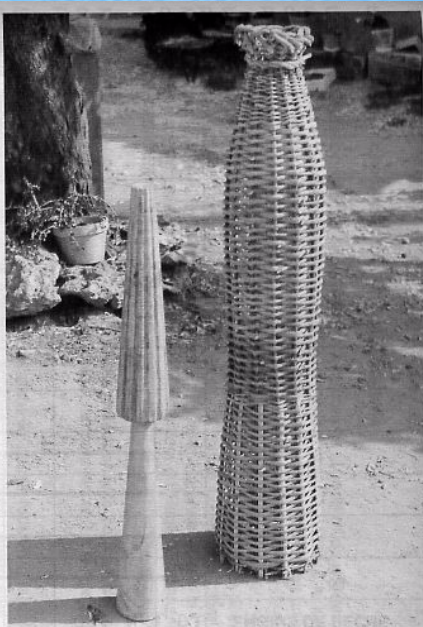
Decize

LOGRAMI

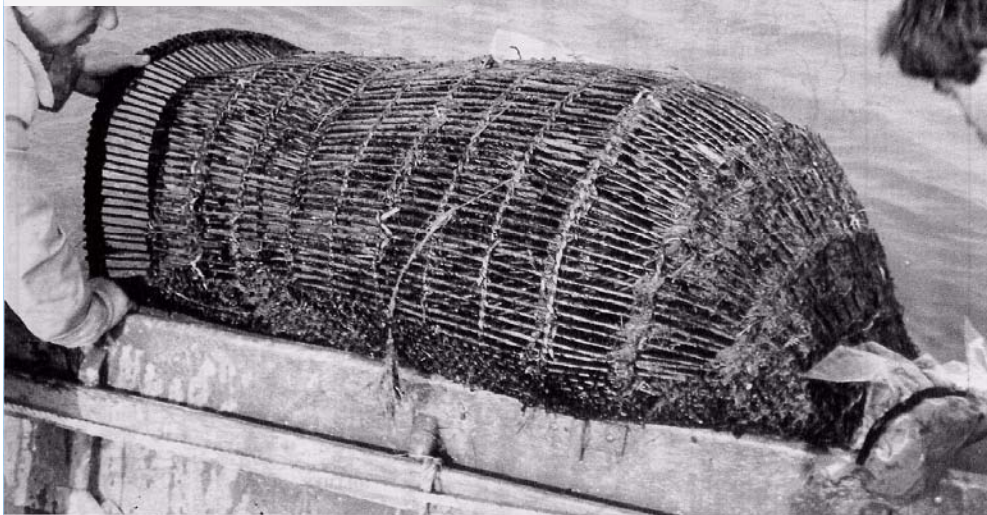
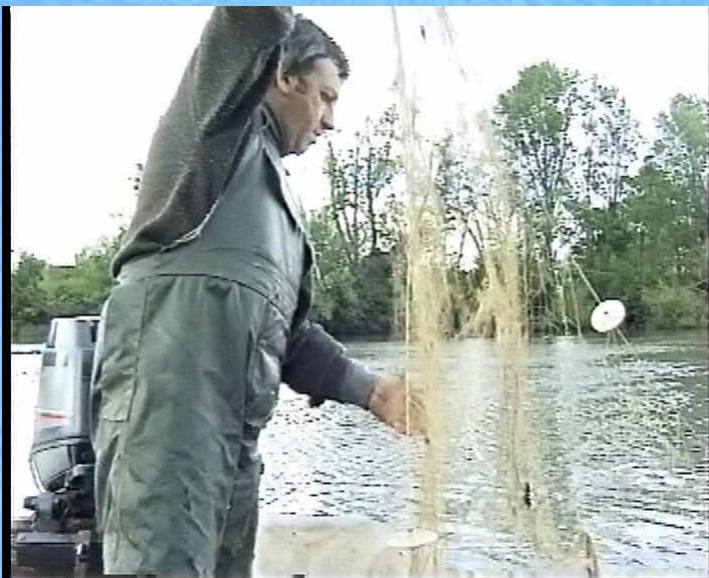
→ frayères forcées au pied de l'obstacle



## ➤ la pêche



Bourgne à lamproies de Dordogne et son pivot de montage  
(Photo D. Babin)



Relève d'une nasse à lamproie en osier sur la Loire (Zone amont 44)  
(Photo D. Babin)



# Les stratégies de conservation

dans le cadre d'une gestion européenne cohérente et efficace

## le contexte général

- les larves et les géniteurs du complexe d'espèces sont menacés
  - ❑ par la dégradation de la franchissabilité,
  - ❑ par des pertes de leurs habitats de reproduction et de croissance
  - ❑ par les pollutions
- mais les larves sont des sentinelles potentielles et des outils pour mesurer
  - ❑ l'amélioration de la qualité des eaux
    - *larves = organismes bioindicateurs et bioaccumulateurs (métaux lourds - biocides)*
  - ❑ l'altération de la connectivité des cours d'eau
    - *études génétiques <-> degré d'anthropisation <-> perturbations du flux de gènes*

## les mesures réglementaires

### I) Mesures réglementaires et institutionnelles de protection

- \* (arrêtés biotopes 1976 et du 8/12/1988) : - mise en réserve naturelle et protection de l'habitat
- \* Directive EU Habitat et sites d'intérêts communautaires Natura 2000
- \* Cadres "contrat retour aux sources" et DCE (directive 2000/60/CE)
- \* Plan migrateurs

- Les SDAGES, COGEPOMI, SDVP
- Les classements de cours d'eau et création de cours d'eau réservés
- Statut de conservation sur la liste rouge IUCN : les 3 espèces sont considérées comme de **préoccupations mineures** au niveau européen
- Elles figurent à l'annexe III de la Convention de Berne (1982) et aux annexes II et V de la Directive Habitats-faune-Flore (1996)

## les mesures techniques

### II) Mesures techniques

- ❑ éviter l'érosion en tête de bassin (résineux) → colmatage
- ❑ danger des extractions de granulats
- ❑ conserver la diversité des habitats (*vigilance vis à vis des actions de nettoyage et de recalibrage des cours d'eau*)
- ❑ aménagements des obstacles, création de passes spécifiques (*L. fluviatilis*)
- ❑ amélioration de la qualité des eaux
- ❑ assurer la protection saisonnière des frayères
- ❑ réintroductions
- ❑ monitoring des amphihalins

## CONCLUSION...

- un complexe d'espèces dont l'écologie est singulière et l'intérêt scientifique évident
- *L. fluviatilis* et *L. planeri* = 2 esp sœurs ?
  - ❑ des études génétiques approfondies à poursuivre
  - ❑ l'études des flux de gènes entre ces formes et la génétique des populations sont essentielles pour révéler des mécanismes à l'origine de la biodiversité

## CONCLUSION...

➤ La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) est un produit de haute valeur commerciale qui représente une tradition de pêche et de gastronomie à préserver

➤ Quel avenir pour les deux espèces parasites et leurs hôtes dans le contexte du Changement Climatique ?...

modification de la distribution, perturbations des migrations, de la reproduction, de la physiologie, des rythmes de croissance en ED, en estuaire et en mer.

impact d'une baisse de l'O<sub>2</sub> ?

d'une augmentation de l'eutrophisation ? etc.

abondance future ?

La pérennité du patrimoine migrateurs amphihalins repose

**SUR LES POTENTIELS HUMAINS**

(structures et associations qui élaborent, fédèrent et coordonnent les programmes d'actions)

**SUR L'EFFICACITE DE MESURES**

**REGLEMENTAIRES et TECHNIQUES**