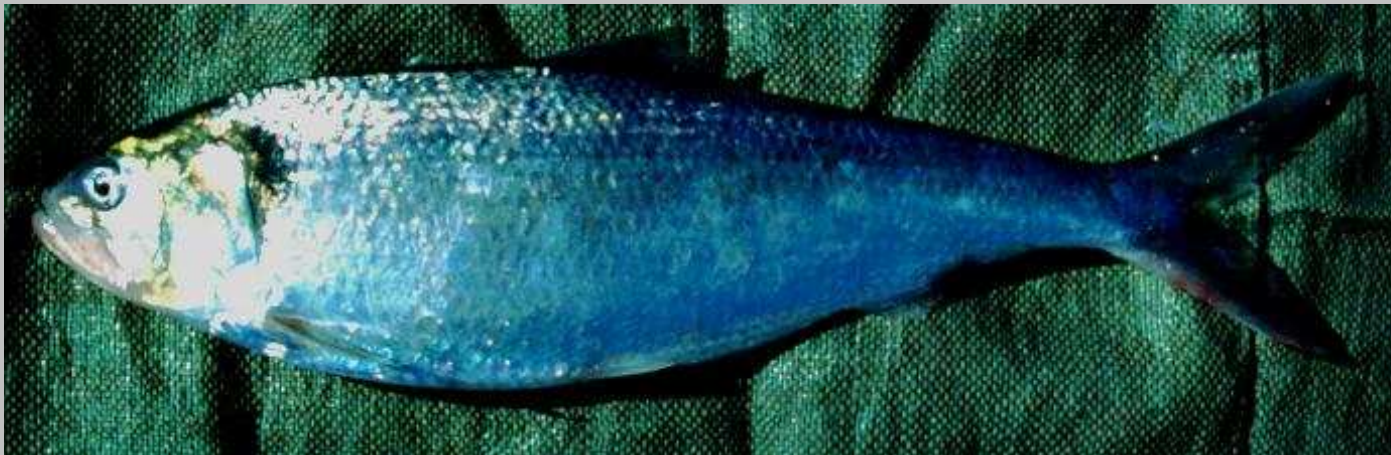


L'Alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodansensis*) : Systématique, Biologie et Ecologie

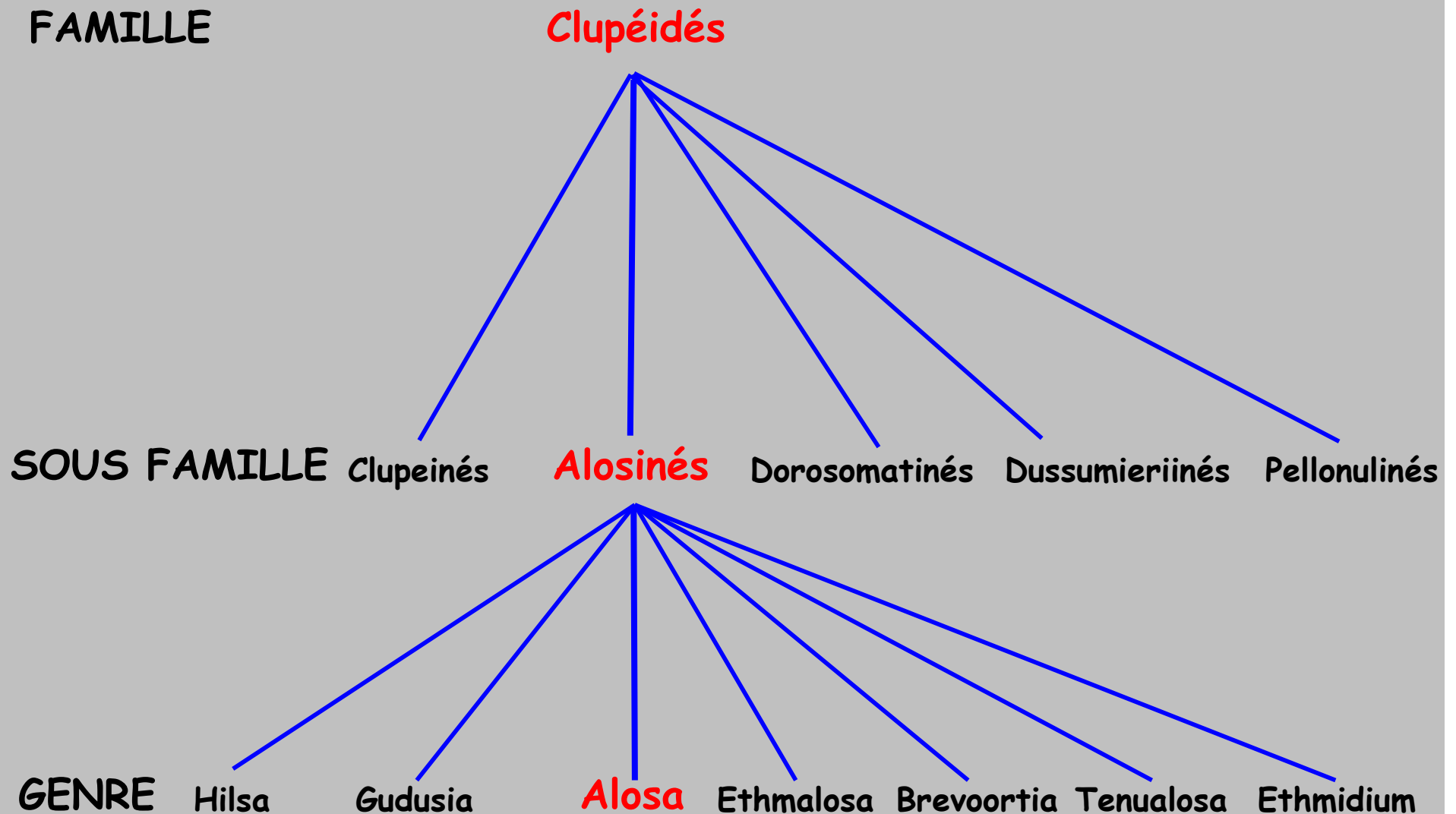


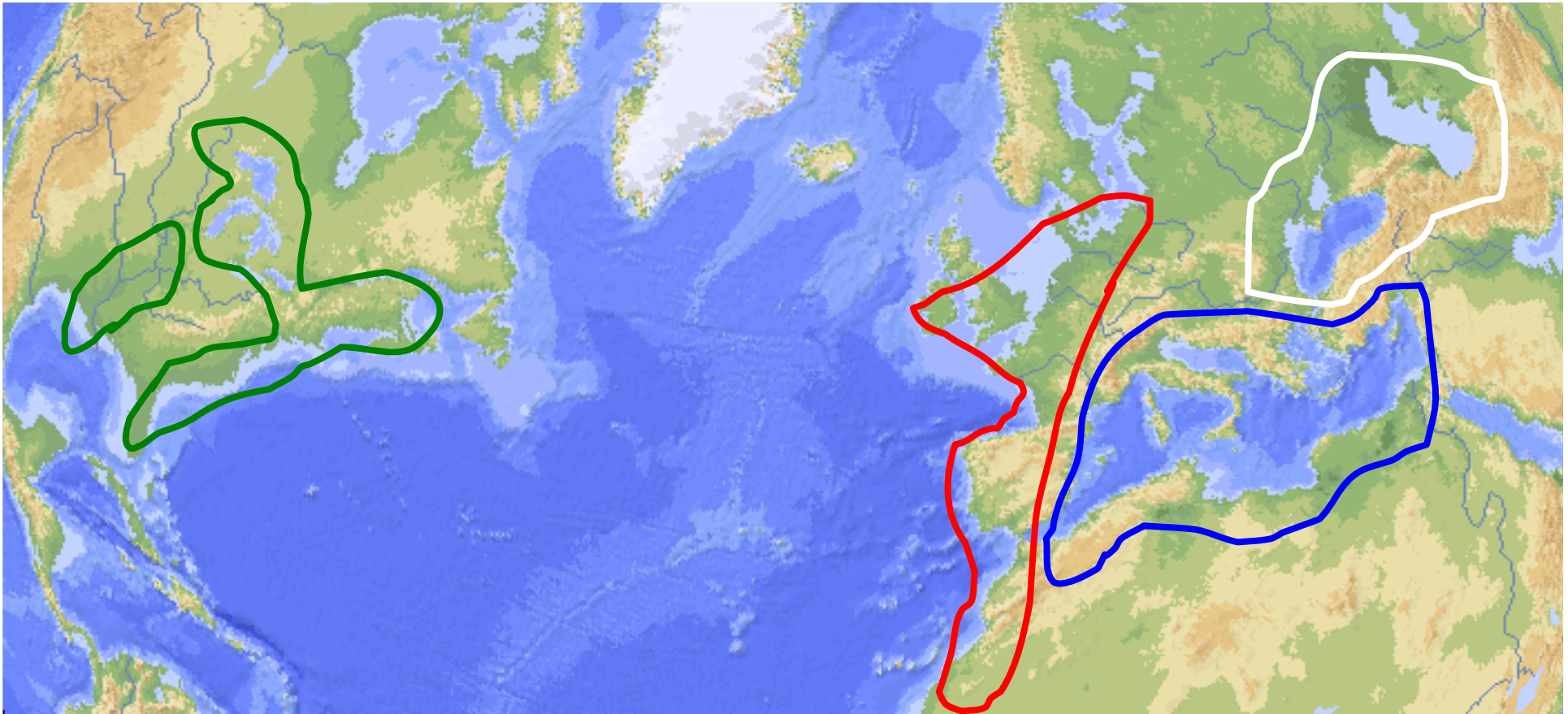
Jean-Luc Baglinière

UMR 0985 INRA-Agrocampus Ouest
Ecologie et Santé des Ecosystèmes



Position du genre *Alosa* dans la systématique





Groupe Atlantique Ouest

6 espèces, Alose savoureuse, 1 sous-espèce,

Groupe Atlantique Est et Méditerranée 2 espèces Grande Alose et Alose feinte
6 sous espèces d'alose feinte

Groupe Ponto-caspien

7 espèces et 20 sous espèces

Genre *Alosa* : 15 espèces et 27 sous espèces ou morphes

Atlantique : *A. alosa*, *A. fallax fallax*
et *A. f. killarnensis*

Méditerranée : *A. fallax rhodanensis*, *A. f. lacustris*,
A. f. algeriensis et *A. f. nilotica*

Répartition du groupe Atlantique-Est et Méditerranée

Systematique

Alosa f. fallax
A. f. killarnensis
A. f. rhodanensis
A. f. lacustris,
A. f. algeriensis
A. f. nilotica

Quignard & Kartas 1977
Quignard & Douchement 1991

6 spp

Alosa f. fallax
A. f. nilotica

Whitehead 1985
Bianco 1995

2 spp

Alosa fallax

Fredj et Maurin 1987

1 sp

Alosa fallax
A. killarnensis
A. agone
A. algeriensis

Kottelat & Freyhof 2007

3 sp

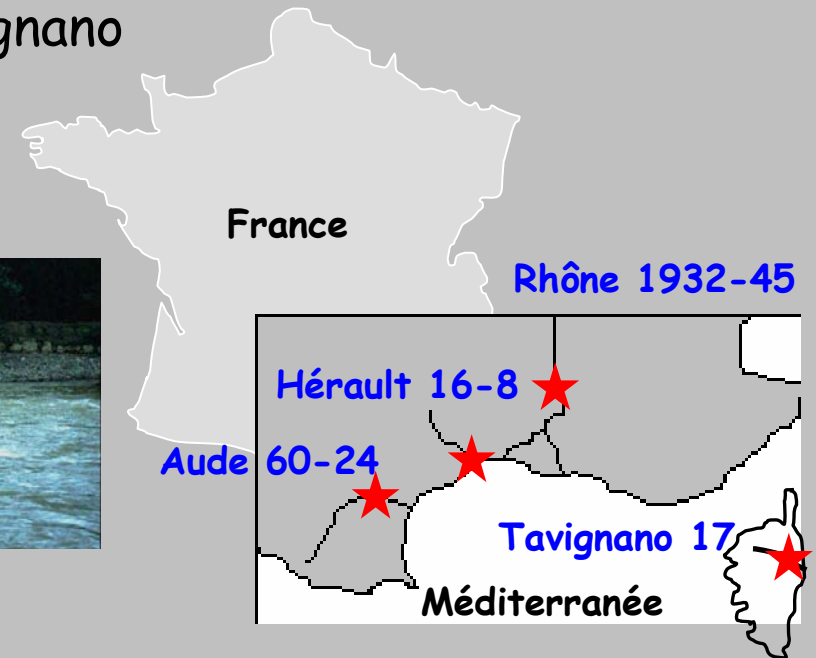
- **Systematique floue et toujours remise en question car absence de couplage de critères génétiques et morphologiques**

Contexte et présentation de l'étude

- Plan migrateur 1990 (MRM) : Alose = première espèce cible
 - Premier travail en 1975-80 sur les aloses méditerranéennes : connaissances restreintes et à actualiser ; systématique confuse
 - Introduction de la grande alose en 1953
 - Présence encore confirmée dans la décennie 1970
 - Hybridation entre les deux taxons
 - Plusieurs questions
 - Quelle espèce ?
 - Sous espèce ALFR ??? Différences avec le taxon atlantique ALF
 - Grande alose toujours présente ?
 - Changement de stratégie d'histoire de vie
- **Caractérisation morphologique, écologique et génétique des stocks d'aloses méditerranéennes et comparaison avec les stocks atlantiques**

Sites et matériels et méthodes

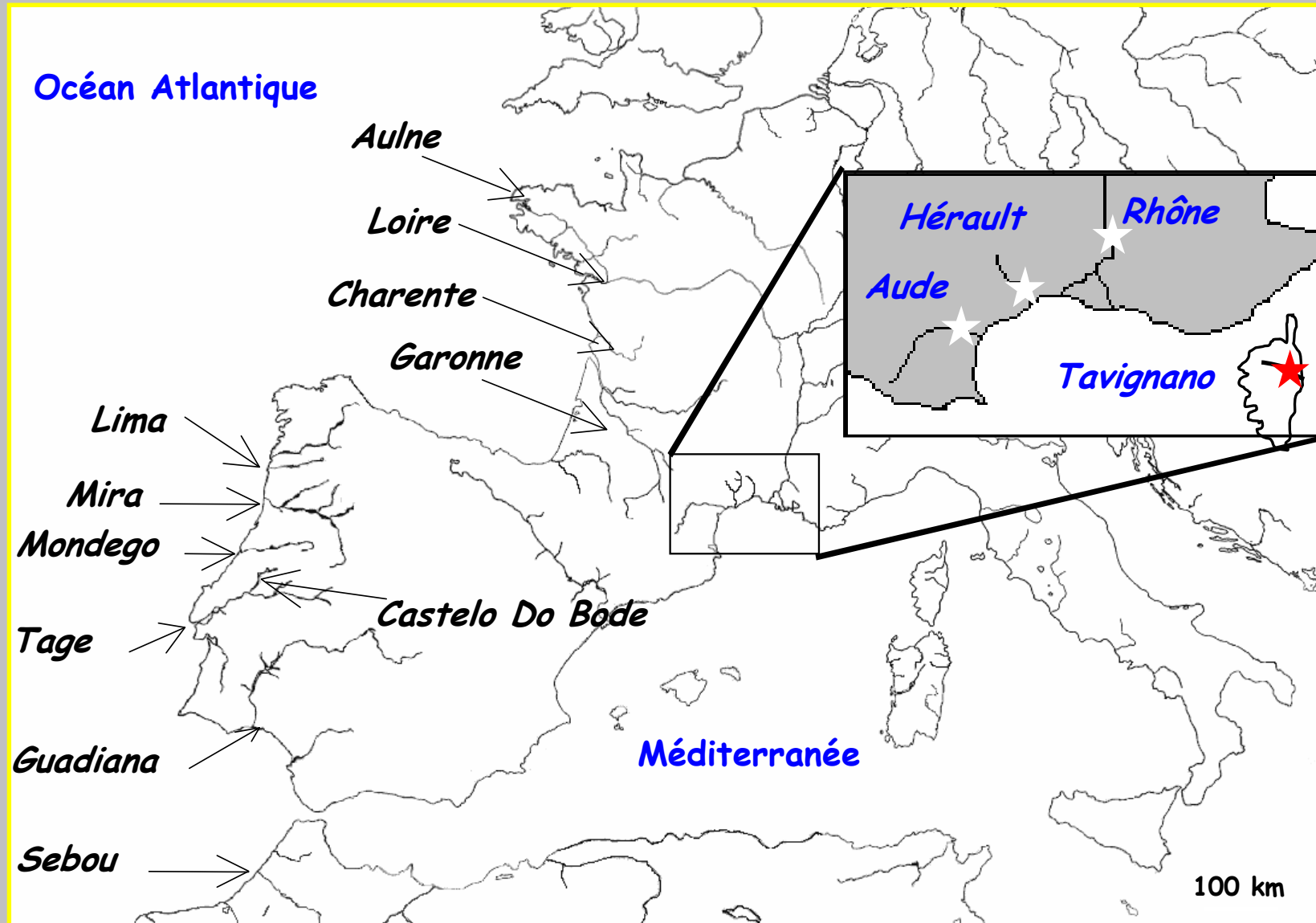
- 4 fleuves : Rhône, Aude, Hérault et Tavignano
- 1994-1999



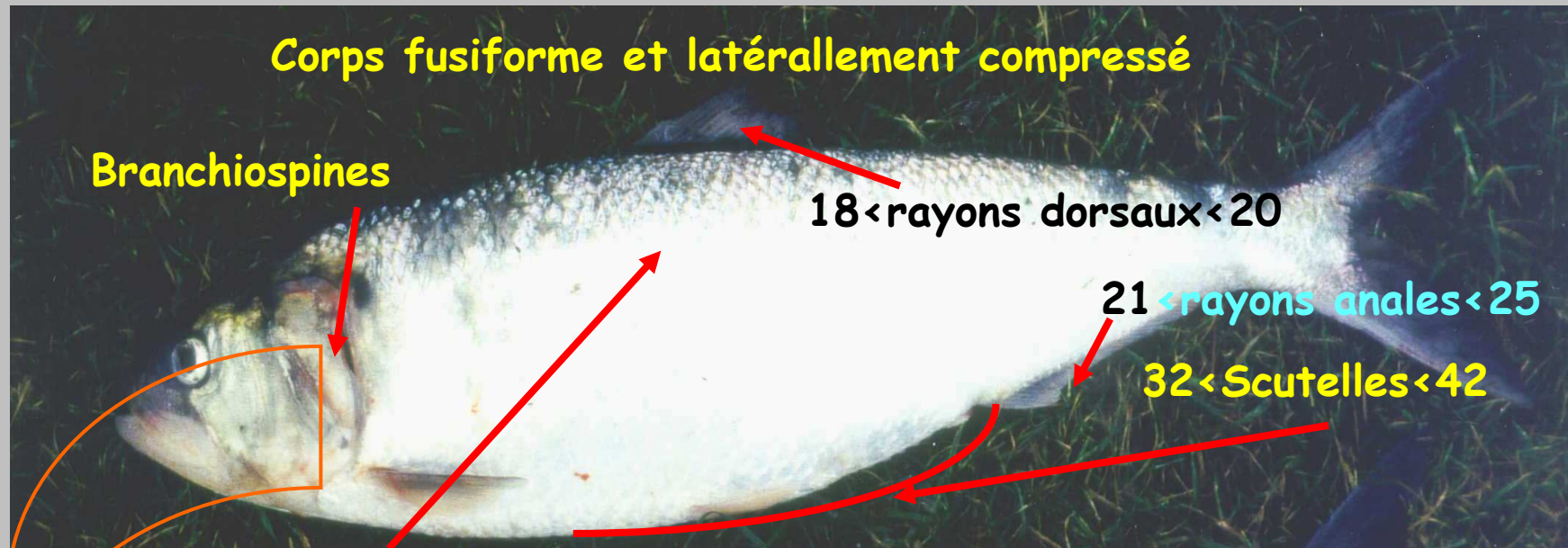
- Echantillonnage par pêche électrique et au filet
- Morphologie et biométrie : BR, taille et poids
- Démographie : structure d'âge (écailles) et sexe
- Migration : CPUE, comptage éclusée
- Génétique : 6 marqueurs allozymes polymorphes (sang et tissus)

Sites et matériels et méthodes

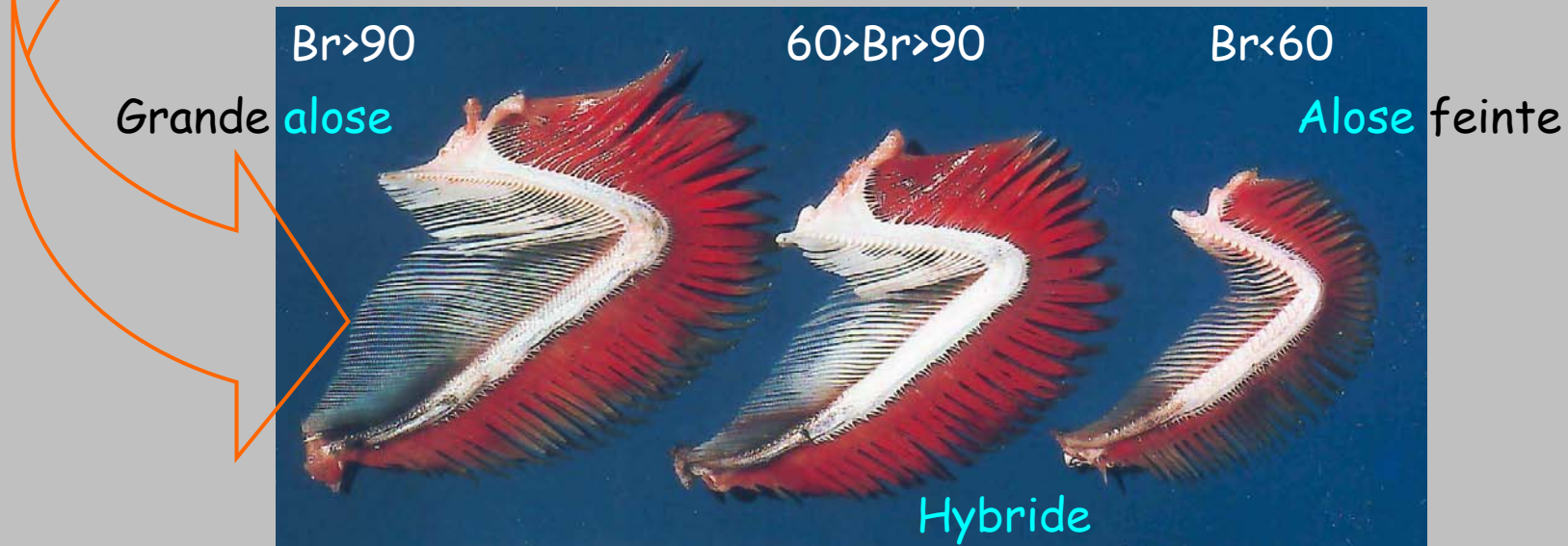
- Comparaison avec d'autres populations d'alose feinte et de grande alose



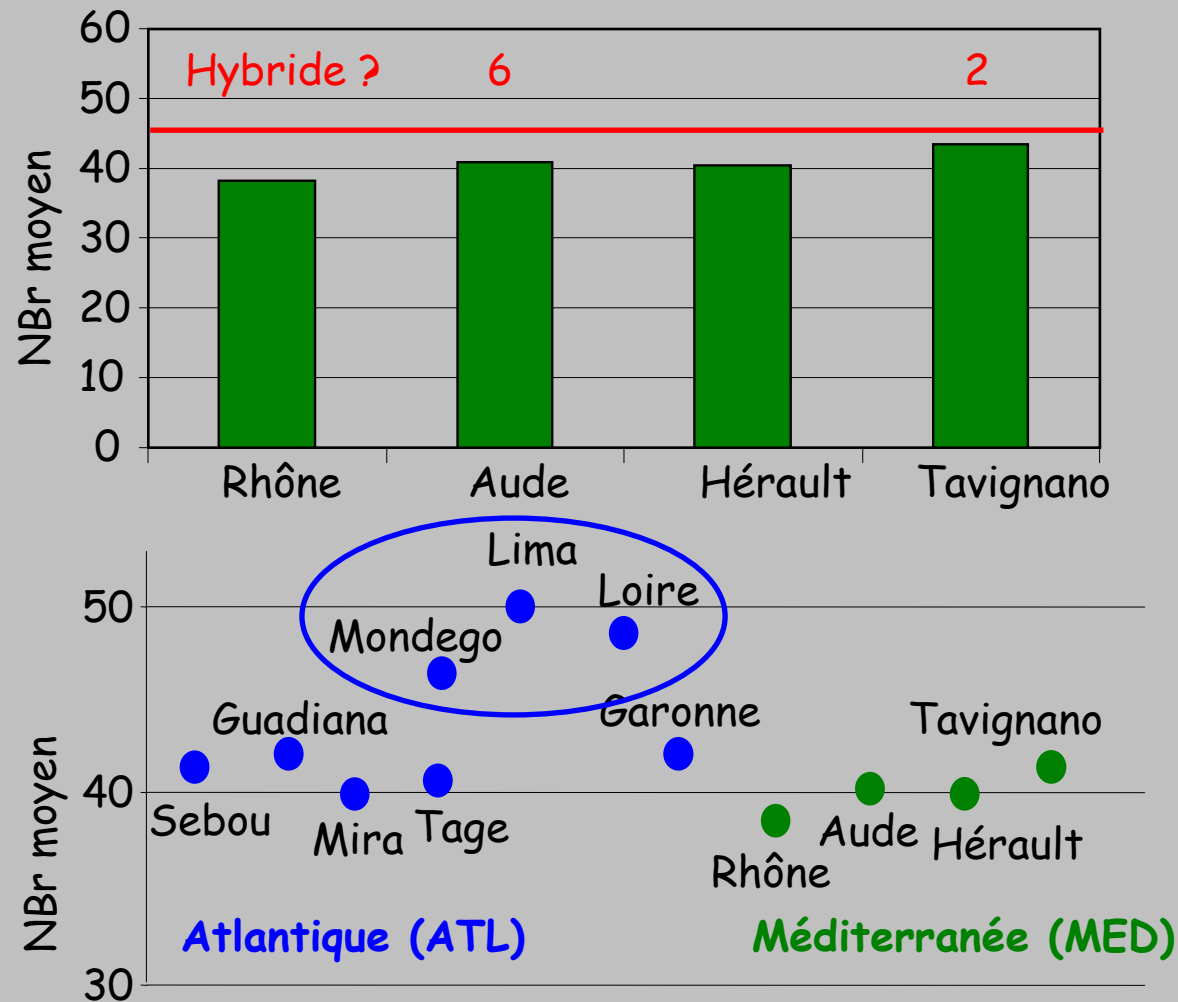
Morphologie de l'Alose feinte du Rhône



60 à 90 écailles cycloïdes le long de la ligne longitudinale



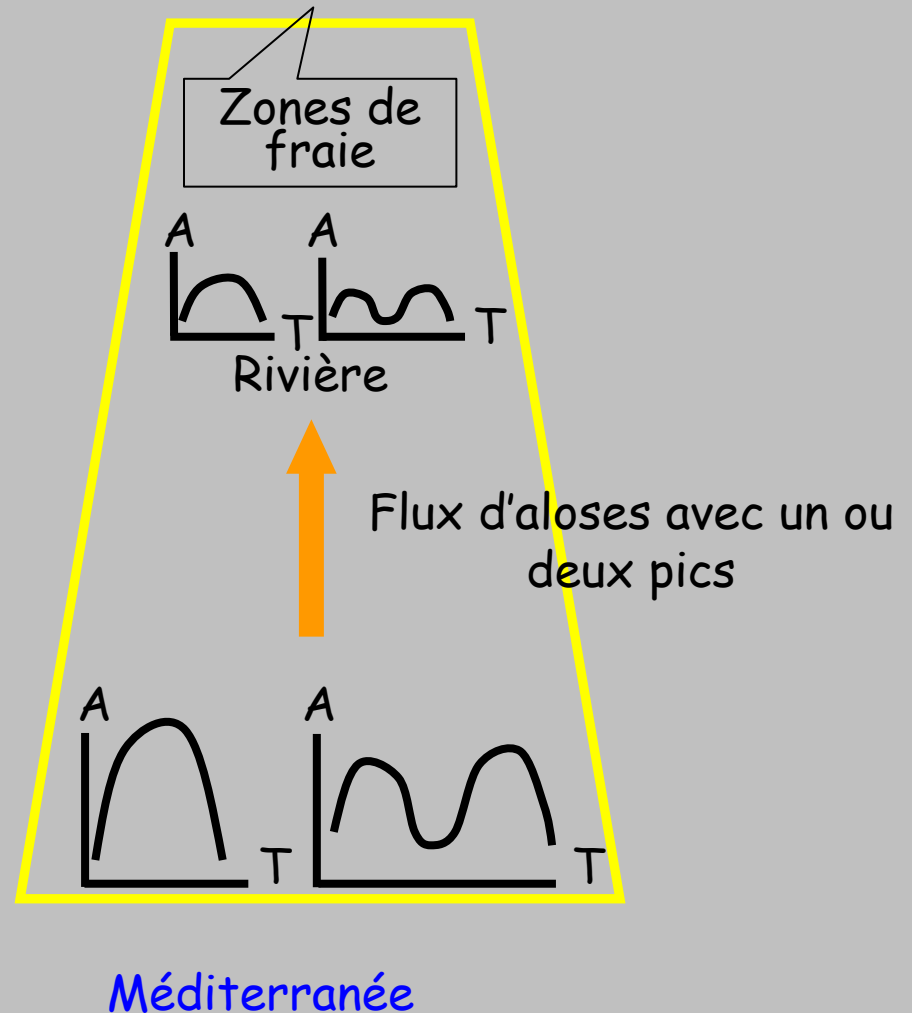
Caractéristiques méristiques



- Appartient à l'espèce Alose feinte
- Pas de différence entre les populations méditerranéennes
- Pas de différences entre taxons ATL et MED sauf Hybrides

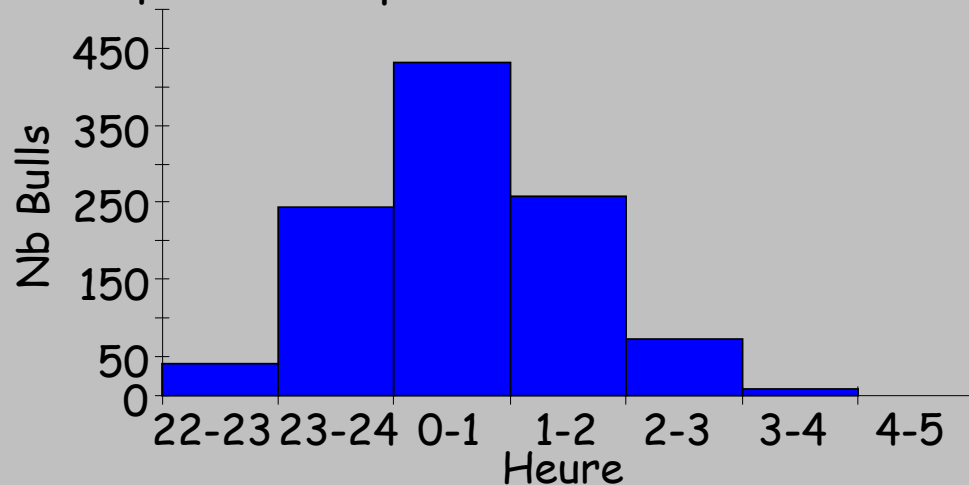
Migration

- Période: début avril-fin juin
- Vagues successives
- Facteurs internes
Sexe : mâles en premier
- Température eau ≥ 14 °C
- Fortes crues = frein
- Barrages = rupture du flux ; pas de comportement de saut
- Conditions favorables pour franchir obstacle : $17 < T < 18$ °C et $1000 < D < 1400$ m³s⁻¹



Reproduction

- Période de fraie : fin mai-finjuin
- Site typique : pool-rapide vitesse de courant élevée ; substrat grossier
- Site forcé fréquent (barrage) : vitesse plus faible et substrat plus fin
- Comportement typique nocturne avec la séquence comportementale du "bull"

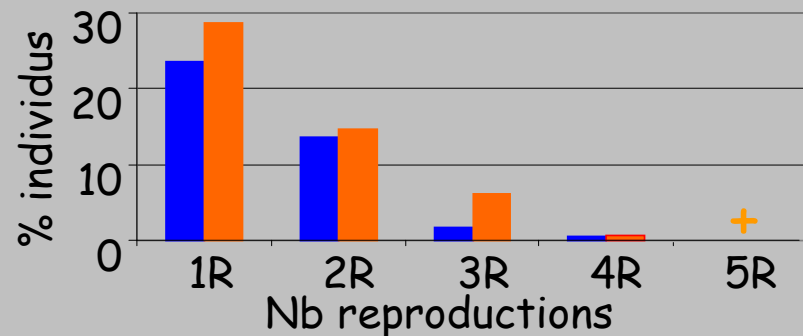
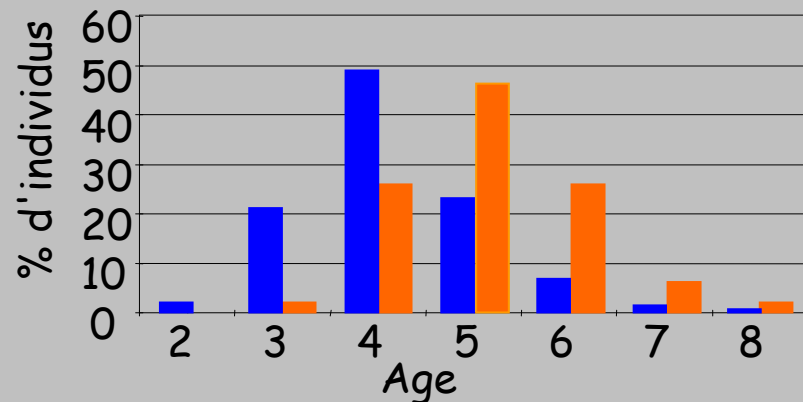
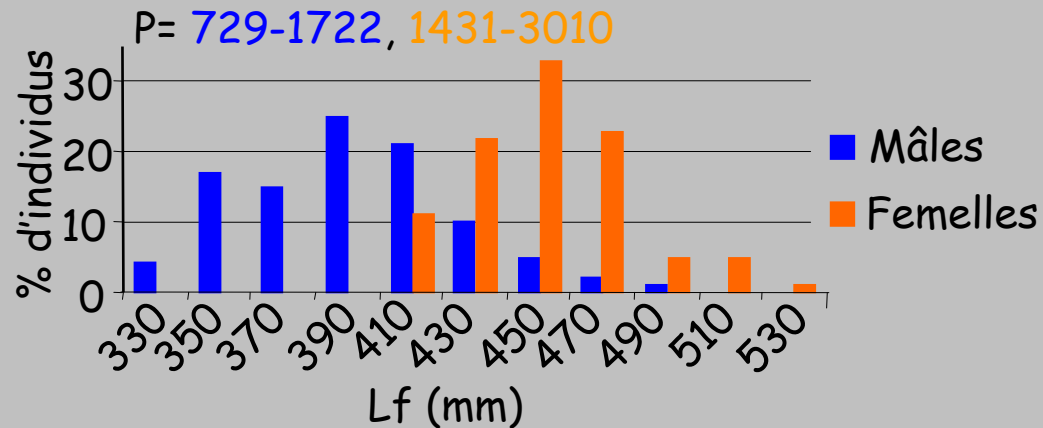


- Activité fonction de la température de l'eau optimale 18-20 °C
- Ralentissement lors des crues

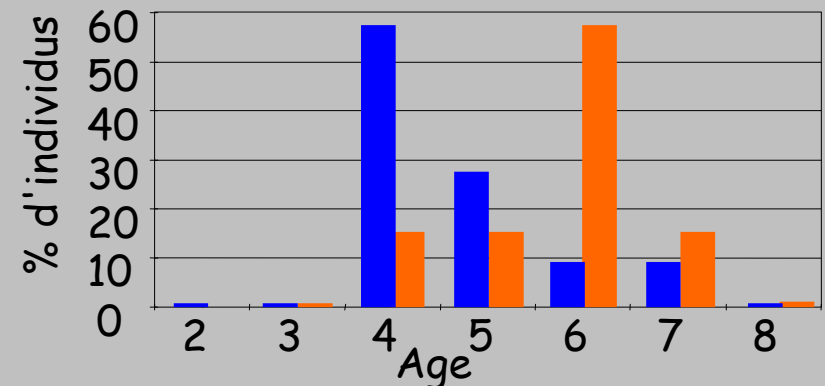
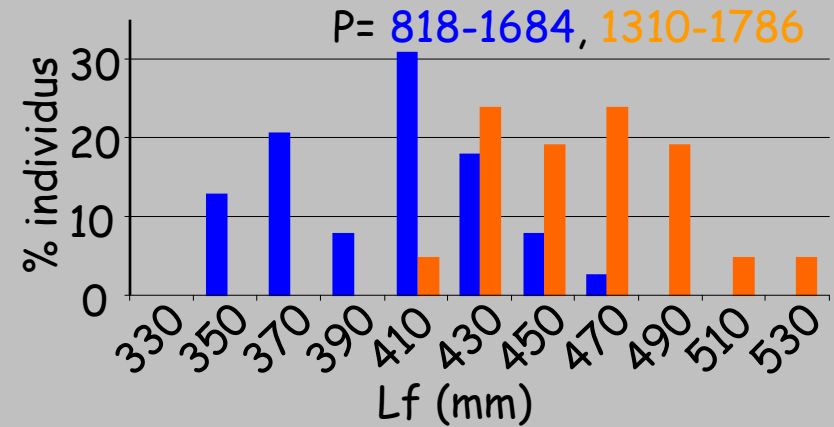


Caractéristiques biométriques et démographiques

Rhône



Aude

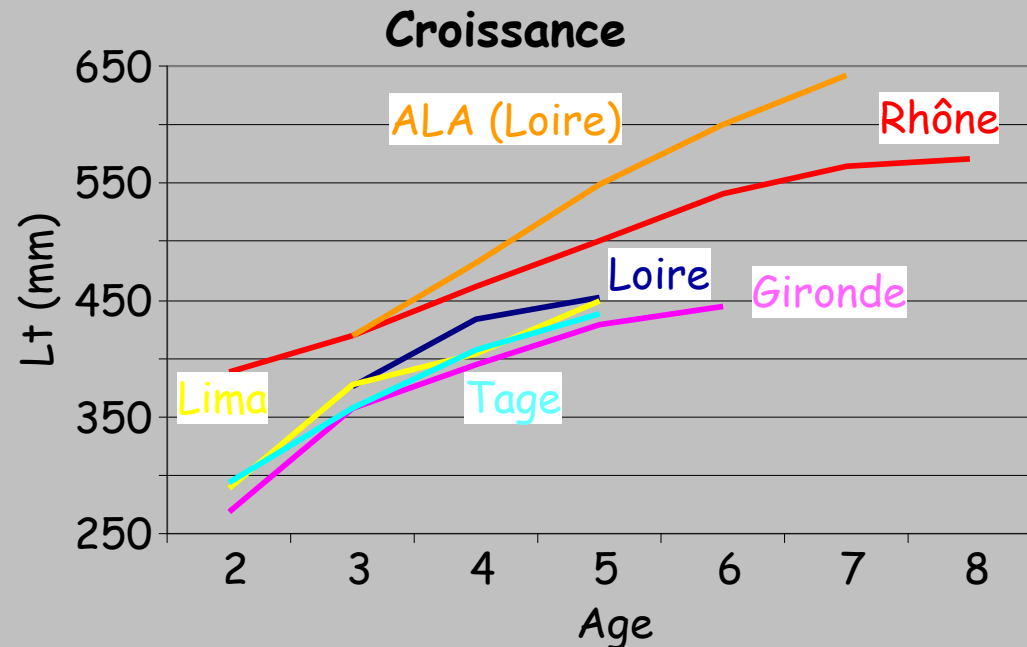
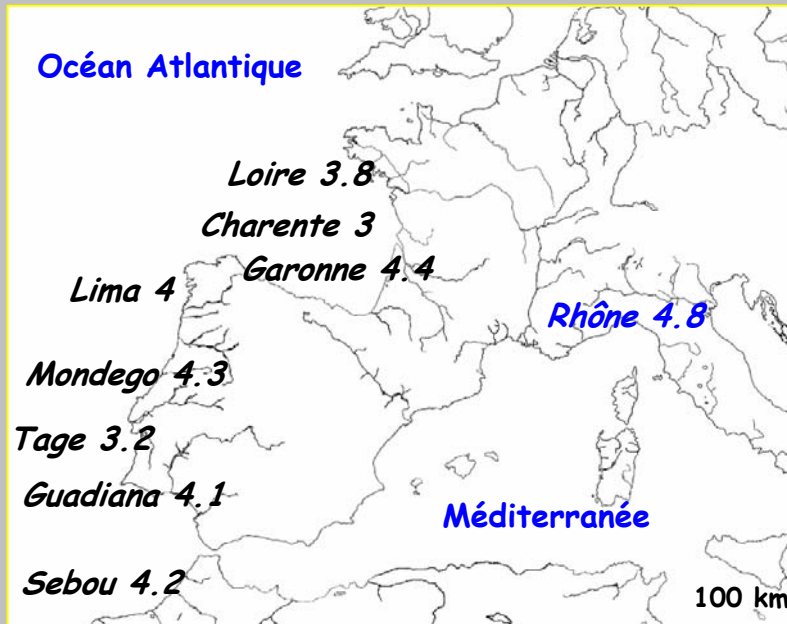


- 2- 8 ans ; 3-6 ans Hérault et Tavignano
- Femelles plus large gabarit, plus âgées et à âge égal taille plus élevée que les mâles
- Itéroparité (6 reproductions)

☛ **Forte homogénéité des populations**

Caractéristiques biométriques et démographiques Comparaison avec les aloses feintes atlantiques (ALF)

AMR



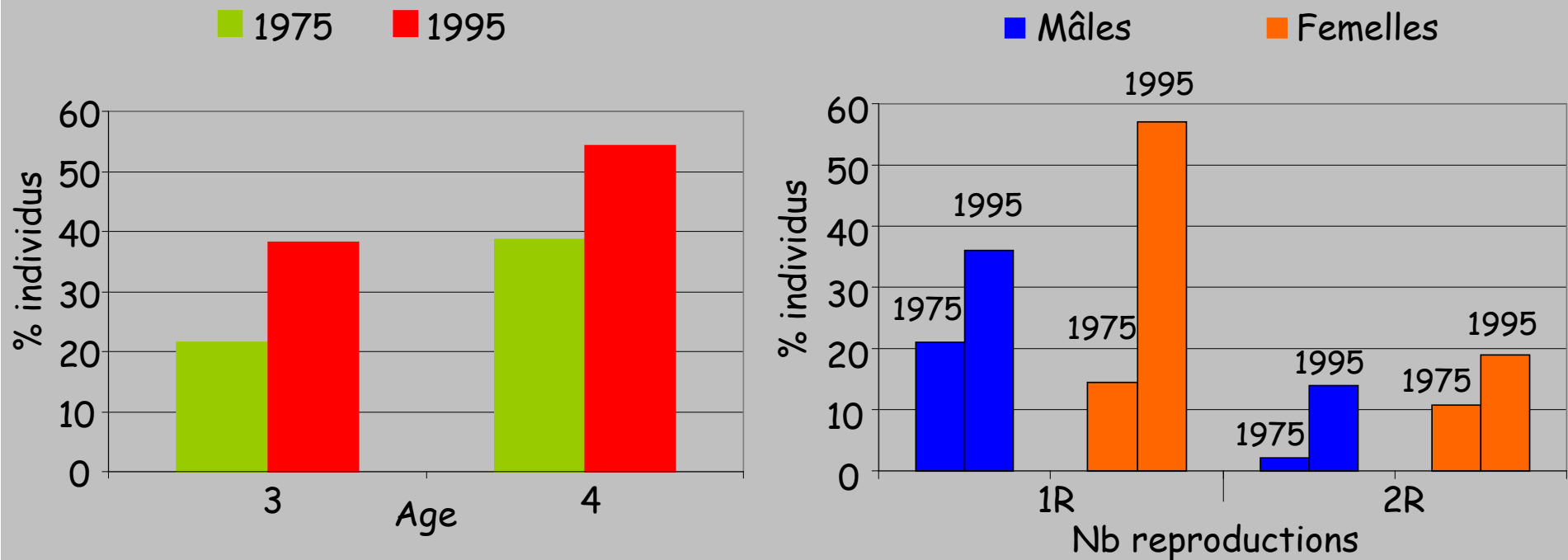
☛ Spécificités biologiques du taxon ALF MED / ATL

- Plus grande longévité 2-8 vs 2-6 ans et AMR plus élevé
- Croissance plus forte ALF 420 mm/0.7 kg vs ALFR 488 mm/1,1kg
→ ALFR ≈ ALA 520 mm/1,5 kg

☛ Caractéristiques communes au taxon alose feinte

- Âge de maturité sexuelle = ♂ : 2-3 ans / ♀ : 4 ans
- Itéroparité importante

Evolution des caractéristiques biologiques 1978-1998



- ↘ de l'AMPR et ↗ de la taille par classe d'âge
- ↗ % itéroparité × 2 ⇒ ↗ du taux de survie ?

- ☛ Modifications des conditions de croissance entre les deux périodes
- ☛ Modification de la stratégie de vie : à confirmer ?

Caractéristiques génétiques : populations méditerranéennes

Distribution relative de la variabilité génétique en %

locus	G_S (intra-pop)	G_{ST} (inter-pop)
ACP-2	94,83	5,17
ADA	98,22	1,78
ADH	94,30	5,70
HBA	99,56	0,44
ME-2	97,64	2,36
PX	99,72	0,28
Total	97,74	2,26

➤ 2,26 % de l'hétérogénéité totale provient de la différenciation entre populations

➤ 97,74 % de l'hétérogénéité provient de la variation intra populations

➤ ADH et ACP-2 loci les plus performants

➤ Pas fréquences équilibrées allèle S = alose feinte et allèle F = grande alose du locus HBA chez "Hybrides" = aloses feintes

➤ Mais traces d'hybridation sur Aude et Rhône

☛ Très forte homogénéité des populations méditerranéennes

Caractéristiques génétiques : populations méditerranéennes (3 MED) et atlantiques (5 ATL)

Distribution relative de la variabilité génétique en %

locus	G_s (intra-pop)	G_{ST} (inter-pop)
ACP-2	69,24	30,76
ADA	76,35	23,65
ADH	59,29	40,71
HBA	92,47	7,53
ME-2	86,37	13,63
PX	92,16	7,84
Total	83,66	16,34

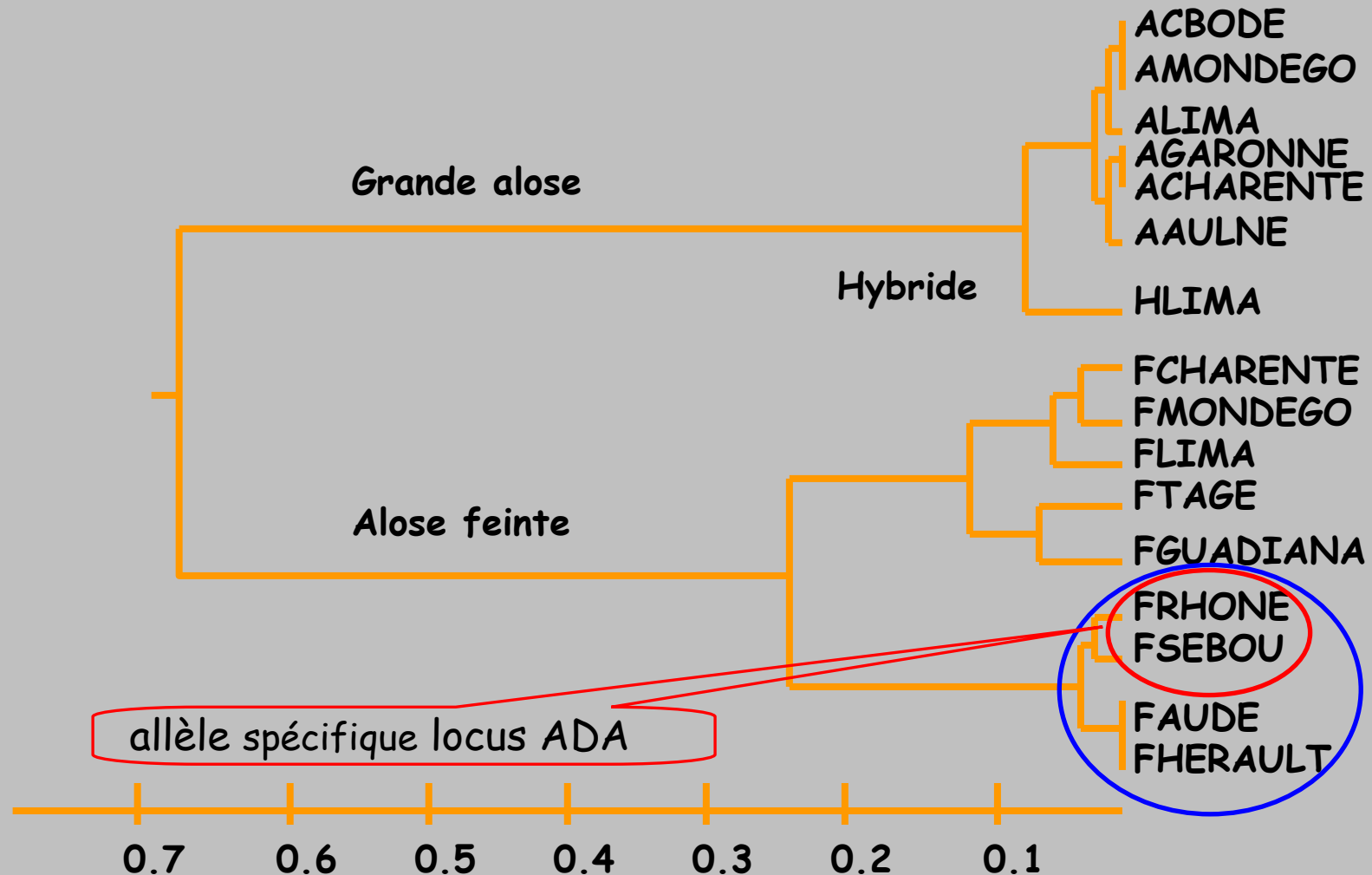
➤ 16,34 % de l'hétérogénéité totale provient de la différenciation entre les 2 groupes de populations

➤ 83,66 % de l'hétérogénéité provient de la variation intra population des deux groupes

➤ ADH et ACP-2 loci les plus performants

• **Différence génétique significative entre les deux taxons MED et ATL**

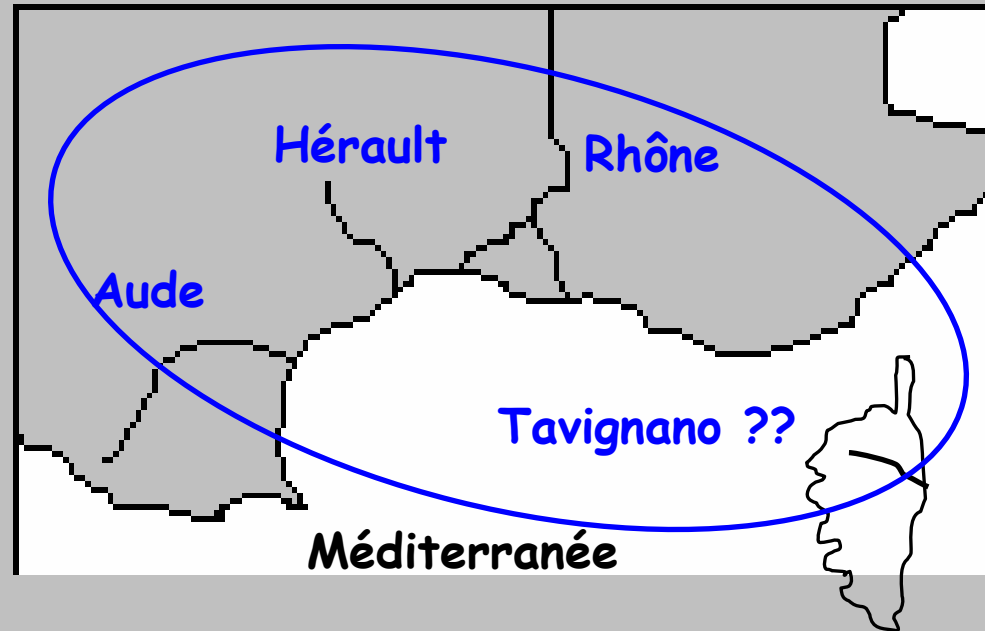
Caractéristiques génétiques : comparaison avec le taxon atlantique et la grande alose



Arbre phylogénétique (méthode UPGMA à partir de la matrice des distances génétiques de Nei)

Conclusion

- ① Homogénéité écologique, morphologique et génétique des populations méditerranéennes françaises



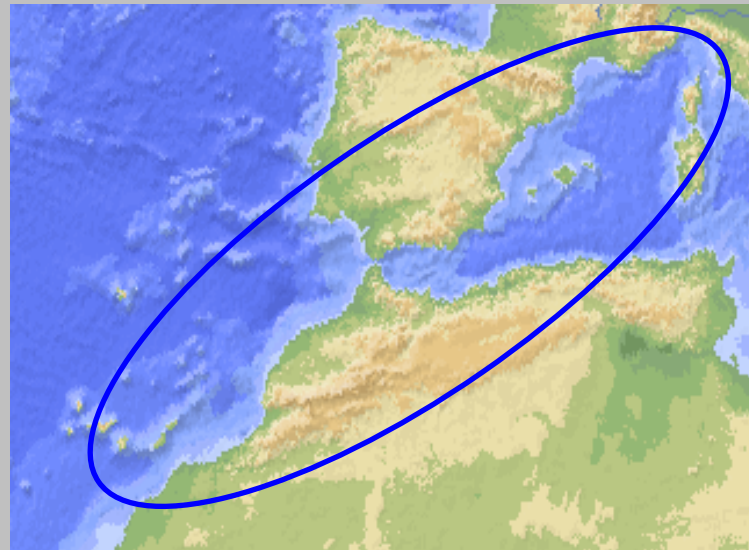
- ② Modification de la stratégie de vie en 20 ans : réponses évolutives au CC et aux contraintes locales ?
- ③ Appartenance morphologique et génétique à l'espèce Alose feinte
→ ↗ distance génétique *alosa - fallax*

Conclusion

④ Différences génétique et biologique avec les populations d'aloses feintes atlantiques mais rapprochement

🌿 Biologique avec la grande Alose

🌿 Génétique avec les populations marocaines = pas sous espèce mais rameau méditerranéen provenant d'une souche ancestrale méridionale (Maroc = zone refuge lors des glaciations) ?



⑤ Disparition de la grande Alose introduite il y 50 ans et de son impact

Perspectives

- Caractérisation génétique des aloses méditerranéennes à l'aide de marqueurs moléculaires
- Actualisation des THV et populationnels en augmentant l'échelle spatiale d'études des populations françaises
- ☛ Clarification de la systématique
- ☛ Normes de réaction et capacité adaptative / CC et contraintes locales à une large échelle spatiale : bassin méditerranéen → France → Europe pour le genre *Alosa* sp

Pour la réalisation de cette synthèse

Remerciements

à

Maiwenn Le Corre

Isabelle Lebel

Richard Sabatié

Jean-Yves Menella

Paulo Alexandrino

Personnel MRM

