

**Analyse génétique  
des 286 truites échantillonnées en 1992 dans les Pyrénées.  
Rapport préliminaire.**

*Etat du sujet*

Commencée en 1991, l'étude génétique de la truite fario du massif pyrénéen a atteint, en 1993, son régime de croisière. 40 stations d'échantillonnage sont prévues pour cette année, correspondant à l'analyse de près de 1200 truites.

Actuellement, l'analyse génétique des échantillons de 1992 est bien avancée. Ces analyses se basent sur des extraits enzymatiques de 4 organes (yeux, foie, muscle, sérum). La totalité des 286 truites récoltées dans les 14 premières stations pyrénéennes ont été analysées à partir des extraits d'yeux et de muscle, ce qui correspond à 18 locus enzymatiques sur les 38 prévus. Ces systèmes incluent la *Ldh-5* de l'oeil qui s'est montrée très performante dans des études antérieures pour distinguer les truites "atlantiques" des truites "méditerranéennes".

*Truites atlantiques et truites méditerranéennes*

Il convient de rappeler que les termes couramment employés de truites fario "atlantiques" et "méditerranéennes" sont des conventions. Selon les hypothèses les plus admises actuellement, les truites fario d'Europe occidentale se divisent en deux groupes: le groupe ancestral (dit méditerranéen) a persisté au sud malgré l'extension des truites du groupe moderne (dit atlantique), apparues au quaternaire dans la zone scandinave. L'extension de la forme moderne a suivi la côte atlantique et s'est arrêtée au sud de la France. De ce fait, les populations espagnoles, portugaises et méditerranéennes sont dites de type méditerranéen, même si elles peuplent des versants atlantiques.

L'intérêt de l'étude des populations pyrénéennes est précisément d'essayer de localiser la limite sud de l'extension de la forme moderne.

Nous disposons de 4 marqueurs permettant de distinguer les deux formes: la *Ldh-5* (enzyme de l'oeil), la *Fdp-1* (enzyme du foie), la *Tfn-1* (enzyme du sérum sanguin) et un site de restriction de la D-Loop de l'ADN mitochondrial.

Ne disposant pas de marqueurs pour distinguer les truites atlantiques sauvages des truites de pisciculture, une recherche de nouveaux marqueurs, tels les micro-satellites de l'ADN nucléaire est commencée (thèse de Chantal Poteaux, Montpellier). Ces nouveaux marqueurs seront appliqués dans l'avenir aux échantillons pyrénéens.

### *Résultats préliminaires*

Nous pouvons donner quelques indications sur la constitution génétique des truites du bassin de l'Adour (Adour et Gave de Pau) ainsi que celles d'Andorre, pour deux vallées: celle des Pessons et celle d'El Madiru. Ces résultats se structurent à plusieurs niveaux:

#### **1. La grande partition européenne atlantique/méditerranéenne:**

*Adour:* nous observons tous les cas de figure: dans les affluents du Gave de Pau, les marqueurs méditerranéens (ancestraux) ne dépassent pas 25% dans la Glère, dépassent 50% dans l'Ossou et le Marcadeau et atteignent le maximum observé de 78% dans le Gaube. Rappelons que les analyses du lac d'Aratilles et de son émissaire ont donné respectivement 29 et 43% de marqueurs méditerranéens. Dans le Chiroulet, affluent de l'Adour, ces marqueurs sont minoritaires avec 17%.

La présence de marqueurs des deux groupes à des pourcentages équilibrés nous suggèrent que l'action de l'homme, probablement importante, ne peut expliquer une telle situation. L'hypothèse selon laquelle, sur un "fond" de peuplement atlantique, l'homme ait introduit jusqu'à 78% (Gaube) de gènes de provenance "exotique" (Méditerranée ou Espagne) ne semble pas crédible, tout comme l'hypothèse inverse (déversement d'"atlantiques" sur peuplement "méditerranéen"). Bien qu'à confirmer, en particulier avec les échantillons de Haute Garonne, il semble bien que le bassin de l'Adour soit la zone limite de l'extension de la forme moderne, dite atlantique. Notons cependant qu'en plus de l'action de l'homme, les conditions écologiques semblent aussi influencer fortement la constitution génétique des peuplements: à quelques mètres de distance, le lac d'Aratilles et son émissaire ont présenté, en 1991, respectivement 29 et 43% de marqueurs méditerranéens.

Cependant, ce type d'analyse ne sera complet que lorsque nous serons en mesure de distinguer, parmi les truites de type atlantique, celles qui sont autochtones de celles qui proviennent des piscicultures de la région. Les marqueurs de l'ADN, actuellement à l'étude, répondront à ce besoin.

*Cauteret*: deux souches ont été analysées: la souche espagnole présente 100% de marqueurs méditerranéens, ce qui était attendu d'un échantillon du sud. Il est par contre surprenant que la souche issue du lac d'Estaing présente seulement 2% de marqueurs méditerranéens alors que les échantillons du même sous-bassin (Gave de Pau) en présentent une moyenne de 50%. Seule l'analyse du peuplement actuel de ce lac nous éclairera.

*Andorre*: on ne trouve que des marqueurs atlantiques dans les deux vallées. Le fait que les cours d'eau andorrants appartiennent au bassin de l'Ebre, grand fleuve espagnol se jetant en Méditerranée, nous suggère que ce peuplement est entièrement artificiel. Toutefois, les indications du chapitre qui suit montrent bien la complexité de l'histoire de ce repeuplement.

## **2. Subdivisions régionales:**

*Adour*: Nette divergence entre les deux sous-bassins: *Ldh-5*, marqueur des groupes atlantique et méditerranéen montre en moyenne 50% de marqueurs méditerranéens dans le Gave de Pau (4 stations) et 17% dans l'Adour (1 station). D'autres marqueurs divergent comme *Aat-4(65)* présent essentiellement dans le Chiroulet (Adour).

Mais à l'intérieur du sous-bassin du Gave de Pau, des divergences apparaissent: forte proportion de *Pgi-2(200)* dans la Glère et au contraire, fortes proportions de *Aat-1(130)* dans le Marcadeau et l'Ossou alors que le Gaube, pauvre pour ce dernier marqueur, est riche en *αGpd-2(50)*.

*Cauteret*: les deux souches analysées (Estaing et Espagne) présentent un appauvrissement caractéristique des marqueurs enzymatiques: les deux souches semblent avoir conservé essentiellement les allèles dominant de chaque gène, ce qui est souvent observé lors des réductions d'effectif de reproducteurs.

*Andorre*: faible polymorphisme également dans les deux vallées échantillonnées. Cependant, deux points importants sont à signaler: (i) la présence en forte proportion du marqueur *Gpi-2(nul)* dans presque toutes les stations. Ce marqueur n'a jamais été rencontré dans les souches de pisciculture déjà analysées par notre équipe et dans la littérature. Ceci rend mystérieux l'origine, probablement ancienne, de la souche utilisée. L'hypothèse d'une souche ancestrale présentant le marqueur *Ldh-5(100)* à 100% est incompatible avec l'hypothèse générale de la subdivision atlantique/méditerranée des peuplement européens. (ii) Deuxième point important, le lac le plus élevé des Pessons (De Les Fonts) est le seul à ne pas posséder le marqueur *Gpi-2(nul)*, ce qui indique d'une part une discontinuité entre ce lac élevé et tous ceux qui lui sont en aval, et ce qui, d'autre part, rend encore plus étrange la présence de ce peuplement cette fois typiquement "pisciculture" dans le lac le plus amont. Nous ne pouvons pour l'instant apporter d'hypothèse globale pour l'Andorre.

### ***Conclusion***

Ces résultats doivent être pris comme préliminaires: tous les marqueurs prévus n'ont pas été analysés.

Toutefois, il faut souligner que, au moins dans le bassin de l'Adour, la constitution génétique des peuplements de truite fario est extrêmement complexe, non seulement à cause de l'action humaine, mais aussi parce que, probablement, nous nous trouvons à la charnière entre deux grands groupes biogéographiques.

Enfin, l'"énigme" de l'Andorre montre bien que les Pyrénées, carrefour de migrations faunistiques paléohistoriques, mais aussi d'activité humaine, mérite bien l'attention croissante dont elles bénéficient actuellement.

Fait à Montpellier, le 14 avril 1993  
Patrick BERREBI

**RECAPITULATIF**  
**ECHANTILLONNAGE CAMPAGNES 1991 ET 1992**

*Localités échantillonnées en 1991*

Lac d'Aratilles.....	34 truites
Emissaire du lac d'Aratilles.....	22 truites
Pessons (Andorre).....	7 truites

**total: 56 truites**

*Localités échantillonnées en 1992*

Souche Estaing de Cauteret (géniteurs).....	6 truites
Souche Estaing de Cauteret (portions).....	20 truites
Marcadeau.....	30 truites
Gaube.....	30 truites
Glère.....	30 truites
Ossou.....	30 truites
Chiroulet.....	30 truites
Souche espagnole de Cauteret.....	20 truites

**total: 196 truites**

Forcat (lac Pessons n°2, aval).....	10 truites
Basseta (lac Pessons n°2-3).....	10 truites
Rodo (lac Pessons n°3).....	20 truites
Meligar (lac Pessons n°4).....	20 truites
Fonts (lac Pessons n°6, amont).....	20 truites
Madiru.....	10 truites

**total: 90 truites**

**total 1991+1992: 342 truites**

---