

# Éditorial

## THE "BARBUS" MODEL (CYPRINIDAE) A FOCUS OF MULTIDISCIPLINARY EUROPEAN INTEREST

Why are we publishing in a single issue of *Aquatic Living Resources*, several papers on the evolutionary biology of the barbels (genus *Barbus*), freshwater fishes which are scarcely exploited by the fisherman and the professionals dealing with freshwater fauna. This theme was however the topic of a Roundtable held in the University of Montpellier (France) from July 25 to 27, 1989, including, in addition to researchers concerned with basic studies, several from organisations involved in the control and use of the freshwater environment. The participants came from France, Belgium, Great Britain, Spain, Portugal, Greece and Tunisia: their common ground was not a particular field but, paradoxally, had a biological basis: cyprinid fishes of the genus *Barbus*. Their interest did not lie in the barbels themselves, but in the multidisciplinary approach. It is true that multidisciplinary studies are often synergistic. For example, the phylogeny and main colonisation event of a given group may be independently established by both ichthyological and parasitological studies. By comparing results from the two approaches, it is, of course, possible to strengthen or to invalidate them. But it will also highlight cases of parasitological captures and extinctions or of parallel evolution (hosts/parasites), which would be impossible to demonstrate on the basis of evidence from a single field.

The barbels were chosen as a biological model because of the large number of evolutionary problems simultaneously raised with regard to the genus *Barbus*:

– *Biogeography*: large sub-units which are interpreted as the result of major migrations across Europe and Africa starting from a presumably Asian origin have permitted paleohistoric reconstructions. It has been possible to distinguish a European branch (including Morocco), two independent West-African branches, and one Asian branch (probably among several others). In the European branch, adaptative radiation has occurred at the limits of the distribution area (Greece, Iberian peninsula, Morocco), whereas central Europe is occupied by a single species only.

– *Phylogeny*: allozymic markers and specific parasites (Helminthes) are used to determine the main founding branches of the current species based on morphological studies.

– *Chromosomal evolution*: the various branches are characterized by different levels of ploidy (tetraploid in the European branch and one African branch, diploid in the others).

– *Hybridizations*: two tetraploid species are hybridizing in southern France (*Barbus barbus* and *B. meridionalis*) through a fertile first F1 progeny. The case of a previous and presently inoperative hybridization was discovered in Spain (*B. meridionalis* and *B. haasi*) for which the genetic features have been described.

– *Applied ichthyology*: the breeding in aquaculture of the European species *B. barbus* is possible in Belgium; this has allowed the study of its physiology and the artificial reproduction and monitoring of its hybridization with *B. meridionalis*.

– The studies presented in this issue of *Aquatic Living Resources* constitute an example of multidisciplinary methodology. The genus *Barbus* thus provides a "biological model" which may or may not be applied to commercial species. Multidisciplinary research is now thriving as more and more different fields of biology begin to interact. Additionally, in Europe, international relations are encouraged by many national and EC organizations. In this context, the participants of the *Barbus* Roundtable have formed an international group that is open to any proposals for cooperation.

Patrick BERREBI,  
co-ordinator of the « Barbus » Roundtable, Montpellier, July 1989,  
Laboratoire de Génétique  
de l'Institut des Sciences de l'Évolution,  
Université Montpellier-II  
France.

# Éditorial

## LE MODÈLE « BARBUS » (CYPRINIDAE), CENTRE D'INTÉRÊT PLURIDISCIPLINAIRE EUROPÉEN

*Pourquoi publier et réunir, dans un même numéro d'Aquatic Living Resources plusieurs travaux concernant la biologie évolutive des barbeaux (genre Barbus), poissons d'eau douce guère exploités par les pêcheurs? Ce thème a pourtant fait l'objet d'une Table ronde à l'Université de Montpellier (France) du 25 au 27 juillet 1989, réunissant, outre des spécialistes effectuant des recherches fondamentales sur la faune d'eau douce, des chercheurs appartenant à des organismes de contrôle et d'exploitation de ces milieux. Les participants sont venus de France, Belgique, Grande-Bretagne, Espagne, Portugal, Grèce et Tunisie; leur point commun n'était pas une spécialité particulière mais paradoxalement un support biologique: les poissons cyprinidés du genre Barbus. Leur intérêt n'était pas les barbeaux pour eux-mêmes mais la multidisciplinarité des approches. Il est clair que les études pluridisciplinaires sont souvent « synergétiques ». Par exemple, une étude ichtyologique établit la phylogénie d'un groupe donné et reconstitue les grands axes de colonisation, tandis qu'une étude parasitologique aboutit au même type de résultat sur les poissons hôtes. La confrontation des deux travaux permet bien sûr de consolider ou de mettre en doute les résultats respectifs, mais elle permet également de préciser les cas de capture et d'extinction parasitaires, les cas d'évolutions parallèles, impossible à mettre en évidence à partir d'une seule discipline.*

*Le choix des barbeaux comme support biologique commun est dû au grand nombre de problèmes évolutifs que pose simultanément le genre Barbus:*

– *Biogéographie: des sous-unités interprétées comme dérivées de grandes migrations à travers l'Europe et l'Afrique à partir d'une origine supposée asiatique, permettent des reconstitutions paléohistoriques. Il a été possible de distinguer une branche européenne incluant le Maroc, deux branches indépendantes en Afrique de l'Ouest et une (parmi sans doute plusieurs autres) asiatique. Dans la branche européenne, des radiations adaptives ont eu lieu aux extrémités de la répartition (Grèce, Péninsule ibérique, Maroc) tandis que le centre de l'Europe n'est occupé que par une seule espèce;*

– *Phylogénie: les marqueurs allozymiques et les parasites spécifiques (Helminthes) servent à préciser les grandes branches fondatrices des espèces actuelles qui ont fait l'objet d'études morphologiques.*

– *Évolution chromosomique: ces diverses branches sont caractérisées par des niveaux de ploïdie différents (tétraploïde pour la branche européenne et une branche africaine, diploïde pour les autres);*

– *Hybridations: deux espèces tétraploïdes s'hybrident dans le sud de la France (Barbus barbus et B. meridionalis) produisant une première génération F1 fertile et constituant une zone hybride. Un cas d'hybridation ancienne et actuellement inactive a été découvert en Espagne (B. meridionalis et B. haasi) et les modalités génétiques précisées.*

– *Ichtyologie appliquée: l'élevage en pisciculture est possible en Belgique pour l'espèce européenne Barbus barbus, cela a permis de préciser la physiologie de cette espèce, de reproduire artificiellement l'hybridation de cette espèce avec B. meridionalis et d'en comprendre les modalités.*

*Les travaux présentés dans ce numéro d'Aquatic Living Resources proposent donc une méthodologie pluridisciplinaire. De ce point de vue, le genre Barbus sert de « modèle biologique » pouvant ou non être appliqué à d'autres espèces exploitées. Dans la mesure où les différentes disciplines biologiques tendent actuellement à se décloisonner, les recherches multidisciplinaires sont en plein développement. De plus, en Europe, les relations internationales sont encouragées par de nombreux organismes nationaux et communautaires (C.E.E.). Dans ce cadre, les participants à cette Table ronde se sont organisés en réseau international ouvert à toute proposition de collaboration.*

Patrick BERREBI,

coordonnateur de la Table Ronde « Barbus », Montpellier, juillet 1989,  
Laboratoire de Génétique  
de l'Institut des Sciences de l'Évolution,  
Université Montpellier-II,  
France.