

AFFICHE/POSTER

Asymétrie et anomalies morphologiques dans la zone hybride de la Lergue (sud de la France)

Barbus barbus x *Barbus meridionalis*¹

par H. DARIUS et P. BERREBI²

Asymmetry and morphological anomalies in the hybrid zone of the Lergue river (Southern France) : *Barbus barbus* x *B. meridionalis*

Introduction

Quand l'hybridation entre taxons différenciés donne des descendants fertiles, elle est considérée comme un « court-circuit » évolutif d'une grande signification : des gènes sont échangés entre des lignées qui étaient et auraient pu rester isolées. Quand ces hybridations sont topographiquement et génétiquement structurées à la frontière entre les deux taxons, on parle de zone hybride.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer la stabilité de ces zones hybrides [voir CRESPIAN, 1993, *Cah. Ethol.*, 13 (2) : 203-206], la « zone de tension » est celle qui paraît la plus adaptée au cas de l'hybridation entre *Barbus barbus* et *B. meridionalis* dans la Lergue [voir BERREBI, 1993, *Cah. Ethol.*, 13 (2) : 199-202]. La zone de tension, selon BARTON et HEWITT (1985), tient sa stabilité d'un équilibre dynamique entre deux forces antagonistes :

- la dispersion naturelle des hybrides et des formes parentales et
- la contre-sélection des hybrides due à la juxtaposition, chez l'hybride, de gènes non coadaptés provenant de chacune des espèces parentales. Des indices de contre-sélection des hybrides ont pu être obtenus : PHILIPPART & BERREBI (1990) ont montré que les hybrides F1 mâles expérimentaux étaient stériles, et POUYAUD (1990) a mis en évidence une surconsommation (x 3) d'oxygène de certains hybrides naturels.

Dans le même ordre d'idée, deux paramètres nous ont paru être de bons marqueurs d'une baisse de l'homéostasie des barbeaux : (1) l'asymétrie des écailles et des rayons des nageoires et (2) les anomalies des denticules d'un rayon. Si les barbeaux présentent des dysfonctionnements dus à l'hybridation, asymétrie et anomalies devraient augmenter au centre de la zone hybride.

Matériel et méthodes

Le long de la zone hybride de la Lergue, 251 barbeaux ont été capturés au niveau de 9 stations, distantes de 3 à 5 km. Sur chaque poisson, 4 mesures de symétrie (droite et gauche) ont été prises : nombre d'écailles de la ligne latérale, nombre d'écailles entre la ligne latérale et la naissance de la nageoire anale, nombre de rayons aux nageoires pectorale et pelvienne. L'asymétrie a été décrite par trois indices :

¹ Manuscrit reçu le 25 juin 1993 ; accepté le 8 juillet 1993.

² Laboratoire Génome et Populations (URA 1493 du CNRS), CC 063, Université Montpellier 2, place E. Bataillon, 34095 MONTPELLIER Cedex 05, France.

(D-G) ; le nombre de caractères asymétriques par individu (NCA) ; la somme des valeurs (D-G) par individu (SDG) et $\Sigma(D-G)^2/N$. D'autre part, les anomalies des denticules du dernier rayon dur de la nageoire dorsale ont été classées en dédoublés (d), collés (c), réduits (r) et absents (a). Des corrélations entre ces valeurs et les indices génétique (GI) et morphologique (MI) d'introggression (BERREBI *et al.*, 1993) ont été recherchés par des régressions polynomiales d'ordre 2.

Résultats

- **Asymétrie** : parmi les nombreuses analyses de corrélations, les plus parlantes sont les indices NCA et SDG des écailles et des rayons des nageoires qui augmentent significativement pour les valeurs moyennes de GI et de MI, c'est à dire au centre de la zone hybride.
- **Anomalies** : Les résultats montrent une augmentation des types et du nombre total d'anomalies au centre de la zone hybride en fonction des index GI et MI à l'exception de la variable (a) qui ne montre aucune corrélation. Les hybrides présentent donc plus d'anomalies des denticules que les espèces parentales.

Discussion et conclusion

Ces résultats démontrent que plus un barbeau est hybridé (GI proche de 50 %), plus il sera asymétrique au niveau des écailles et des rayons des nageoires paires, et plus il aura d'anomalies aux denticules. L'asymétrie et les anomalies augmentent donc au centre de la zone de tension. De tels résultats ont été déjà observés, par exemple dans la zone hybride entre *Drosophila melanogaster* et *D. simulans* (MARKOV & RICKER, 1991). Un résultat inverse (augmentation de symétrie au centre) a été mis en évidence dans la zone hybride entre deux sous espèces de *Mus musculus* (ALIBERT, 1992).

Il est clair que ces asymétries et anomalies ne sont pas d'une grande influence sur la valeur adaptative des barbeaux. Elles sont considérées ici seulement comme des marqueurs d'une baisse d'homéostasie, baisse très modérée chez ces hybrides qui ont réussi à survivre. Mais ces résultats nous montrent que, comme le prévoit l'hypothèse des zones de tension, le dysfonctionnement hybride, qui a probablement provoqué la disparition des hybrides trop dissymétriques ou trop anormaux, est une réalité.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement pour leur aide et leurs conseils P. ALIBERT, J. C. Auffray, D. BEAUDOU, C. GASC et M. RAYMOND.

BIBLIOGRAPHIE

- ALIBERT P. (1992). — Étude de l'asymétrie fluctuante dans la zone d'hybridation de *Mus musculus domesticus* et *Mus musculus musculus*. D.E.A Univ. Montpellier 2, 24 p.
- BARTON N. H. & HEWITT G. M. (1985). — Analysis of hybrid zones. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, **16** : 113-148.
- BERREBI P., CATTANEO-BERREBI G. & LE BRUN N. (1993). — Natural hybridization of two tetraploid barbel : *Barbus barbus* and *B. meridionalis* (*Pisces Cyprinidae*) of southern France : morphology and genetics. *Biol. J. of the Linn. Soc.*, **48** : 319-333.
- MARKOV T. A. & RICHER J. P. (1991). — Developmental stability in hybrid between the sibling species pairs, *Drosophila melanogaster* and *Drosophila simulans*. *Genetica*, **84** : 115-121.
- PHILIPPART J. C. & BERREBI P. (1990). — Experimental hybridization of *Barbus barbus* and *Barbus meridionalis* : physiological, morphological and genetic aspects. *Aquat. Living Resour.*, **3** (4) : 325-332.
- POUYAUD L. (1990). — Ethologie, écologie et génétique de *Barbus barbus*, *B. meridionalis* et leurs hybrides sur la Lergue, affluent de l'Hérault. D.E.A. Univ. Montpellier 2, 39 p + annexes.