

# DIFFÉRENCIATION OTOLITHOMÉTRIQUE ET GÉNÉTIQUE DANS LE COMPLEXE *ATHERINA BOYERI* DE MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

S. A. Boudinar<sup>1</sup>, L. Chaoui<sup>1\*</sup>, J. P. Quignard<sup>2</sup>, D. Aurelle<sup>3</sup> and H. M. Kara<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Université d'Annaba - Laboratoire Bioressources Marines - chaouilamy@hotmail.com  
<sup>2</sup> Laboratoire d'Ichtyologie méditerranéenne, Université de Montpellier 2  
<sup>3</sup> Aix-Marseille Université, CNRS UMR 7263 IMBE

## Abstract

L'analyse de la forme des otolithes sagittae et l'étude de la variabilité mitochondriale des populations d'*Atherina boyeri* de rives Nord et Sud de la Méditerranée occidentale nous a permis d'identifier trois groupes distincts. Ces résultats vont dans le même sens que les connaissances antérieures qui montrent l'existence de 2 ou 3 espèces au sein de ce complexe.

**Keywords:** *Mediterranean Sea, Coastal waters, Fishes, Genetics, Lagoons*

## Introduction

Les athérines sont des petits poissons téléostéens vivant dans les zones côtières, les estuaires et les lagunes. *Atherina boyeri* est considéré comme étant un complexe taxonomique, divisé par certains auteurs en divers espèces ou sous-espèces (Trabelsi et al., 2002a; 2002b). Ce travail aborde le statut de cette espèce en utilisant deux outils différents : la forme des otolithes et l'ADN mitochondrial.

## Matériel et méthodes

Les contours de 752 otolithes sagittae (69 provenant de la lagune Mellah, 51 marins non ponctués, 40 marins ponctués, 66 estuariens provenant de Oued Ziama, 22 de la lagune de Thau, 64 de celle de Mauguio, 64 de celle de Bizerte) ont été numérisés et analysés en utilisant le programme TNPC (5.0). Une analyse factorielle discriminante a été appliquée utilisant les descripteurs de Fourier (Shape v1.3). Une étude génétique utilisant trois marqueurs mitochondriaux (région de contrôle, Cyt b et 16S) a été menée. Neuf échantillons issus de 8 localités différentes ont été recueillies sur les côtes Nord et Sud de la Méditerranée occidentale (côtes et lagunes tunisiennes, françaises, et algériennes). L'ADN total est extrait à partir de la nageoire caudale, en utilisant du Chelex à 10%. L'analyse de maximum de vraisemblance a été réalisée avec PhyML 3.0. La robustesse des nœuds est testée grâce à la réalisation de 1000 bootstraps. Des Analyses bayésiennes ont été réalisées à l'aide de MrBayes 3.2.

## Résultats

Les deux premières fonctions discriminantes de la FDA effectuées utilisant les descripteurs de Fourier représentent 89,40% de la variance. Les individus peuvent être différenciés en cinq groupes basés sur les deux premières fonctions (lambda de Wilks = 0,07, P < 0,001). Les individus ponctués et non ponctués du golfe d'Annaba et ceux provenant de Oued Ziama, forment trois groupes bien séparés. Les spécimens des lagunes Mellah et Mauguio forment le quatrième groupe. Le cinquième comprend les individus de l'Étang de Thau et de Bizerte (Fig. 1). Le pourcentage des individus totaux bien classés est de 74,5%. Les résultats de l'analyse moléculaire pour les trois marqueurs d'ADNmt vont dans le même sens et nous permettent de distinguer cinq groupes séparés. Deux d'entre eux correspondent à deux espèces déjà reconnues (*A. presbyter* et *A. hepsetus*), les trois autres clades correspondent au complexe *A. boyeri* (Trabelsi et al., 2002b), avec un clade principal (*A. lagunae*) regroupant les échantillons lagunaires (Bizerte, Mauguio, Mellah) et d'eau douce (oued Ziama et oued Mafragh), ainsi que deux autres clades, l'un regroupant les populations marines non ponctuées (*A. boyeri*), et l'autre les populations marines ponctuées (*A. punctata*). Ces clades sont soutenus par des valeurs élevées de bootstraps et de probabilités a posteriori.

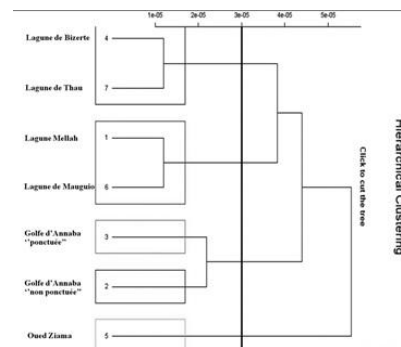


Fig. 1. Classification hiérarchique utilisant les descripteurs de Fourier de la forme des otolithes des différentes populations de *A. boyeri*.

## Discussion

Les marqueurs d'ADNmt différents (CR, Cyt b, 16S) corroborent les résultats obtenus à l'aide de la forme des otolithes. Les deux nous ont donné des informations sur combien les formes marines (ponctuées et non-ponctuées) sont différentes. À côté de cela, une variation intra-spécifique de la forme lagunaire de *A. boyeri* selon les deux méthodes est mise en évidence. Nos résultats renforcent le statut d'espèces des trois formes méditerranéennes traditionnellement incluses dans le complexe *A. boyeri*. Ces différences peuvent être attribuées à la grande plasticité morphologique reconnue de cette espèce en fonction de son environnement, mais pourrait aussi correspondre aux résultats des travaux de Trabelsi et al. (2002a et 2002b) qui reconnaissent la complexité du taxon *Atherina boyeri* et son organisation en 3 espèces.

## References

- 1 - Klossa-Kilia, E., Prassa, M., Papatotopoulos, V., Alahiotis, S., et G. Kiliass, 2002. - Mitochondrial DNA diversity in *Atherina boyeri* populations as determined by RFLP analysis of three mtDNA segments. *Heredity*, 89 (5): 363-370.
- 2 - Trabelsi, M., Faure, E., Quignard, J.-P., Boussaïd, M., Focant, B. et F. Mâamouri, 2002a. - *Atherina punctata* and *Atherina lagunae* (Pisces, Atherinidae), new species in the Mediterranean Sea. 1. Biometric investigations of three atherinid species. *Comptes Rendus - Biologies*, 325 (9): 967-975.
- 3 - Trabelsi, M., Gilles, A., Fleury, C., Mâamouri, F., Quignard, J.-P. et E. Faure, 2002 b. - *Atherina punctata* and *Atherina lagunae* (Pisces, Atherinidae), new species found in the Mediterranean Sea. 2. Molecular investigations of three Atherinid species. *Comptes Rendus - Biologies*, 325 (11): 1119-1128.