

COMMUNICATION ORALE

Analyse de la variabilité des populations de *Barbus callensis* VALENCIENNES, 1842 (*Pisces, Cyprinidae*) de Tunisie¹

par
M. M. KRAIEM²

SUMMARY : Variability analysis in Barbel populations (*Barbus callensis*) of Tunisia.

These biometrical investigations were performed on ten Tunisian populations of *Barbus callensis* collected in different streams, rivers and reservoirs all over the country. The canonical discriminant analysis (Can. Disc.) showed the ecological and genetical isolation of one northwestern population belonging to an Algerian catchment from the other Tunisian populations, which appeared more uniform. Albeit preserving their original gene pool, most Tunisian strains seem to be acquiring original characters among North-African *B. callensis*.

RÉSUMÉ

Cette approche biométrique a été effectuée sur dix populations tunisiennes de *Barbus callensis* de provenances différentes. Elle a permis, grâce à l'analyse canonique discriminante, de mettre en évidence l'isolement écologique et génétique d'une population nord-ouest de toutes les autres populations du pays qui présentent une homogénéité apparente. Tout en gardant leur pool génique original, les populations de *B. callensis* de Tunisie semblent acquérir progressivement des caractères génétiques propres.

Introduction

En Tunisie le genre *Barbus* est essentiellement représenté par l'espèce *B. callensis* qui présente une large répartition biogéographique. Celle-ci s'étend sur tout le nord et le centre ouest du pays, occupant ainsi divers milieux (KRAIEM, 1983).

Dans la pratique, les études en biologie des populations se basent, le plus souvent, sur l'analyse du génome et l'examen de l'aspect extérieur des individus. Les approches les plus utilisées de nos jours sont, de loin, la biométrie et l'analyse biochimique des protéines. La présente étude est basée sur la première approche et a pour objectif d'estimer l'homogénéité de *B. callensis* en Tunisie, en rapport avec les caractéristiques écologiques des divers bassins hydrographiques qu'il occupe dans ce pays.

¹ Manuscrit reçu le 6 juillet 1993 ; accepté le 8 juillet 1993.

² Laboratoire d'Hydroécologie, Faculté des Sciences de Tunis, Campus Universitaire, 1060 Tunis, TUNISIE.

Matériel et méthodes

Milieus prospectés

Le choix des lieux de prélèvement des barbeaux repose sur la particularité de leurs bassins versants. Il s'agit :

- du bassin du Nord-Ouest pour l'oued Ennour — affluent d'altitude de l'oued El Kébir qui coule en Algérie — ; et l'oued Ghézala, un affluent secondaire du fleuve Mejerda,
- du bassin de l'Ichkeul, pour les oueds Sejnane et Joumine situés dans la plaine de Mateur, au nord de la Tunisie,
- du bassin de la Mejerda, pour l'oued Mejerda à Sidi Salem et ses affluents l'oued Béja, et l'oued Siliana,
- du bassin du Nord-Est pour les oueds Abid (Cap Bon) et Miliane,
- du bassin du centre pour l'oued Nabhana, situé en zone semi-aride au nord de Kairouan.

Nous avons mesuré et analysé les caractéristiques morphodynamiques et physico-chimiques suivantes : altitude, pente, largeur, profondeur, substrat, humidité, température, pH conductivité, salinité, oxygène dissous, dureté totale et alcalinité.

Traitement des échantillons de barbeaux

Les poissons ont été récoltés pour la plupart par pêche électrique, mais ceux provenant des milieux à forte conductivité ont été capturés par filets maillants et artisanaux. Ils ont été conservés sur place dans une solution formolée à 4 %. Les échantillons ont été prélevés entre 1986 et 1991. Ils comptent entre 17 et 30 individus dont la taille standard varie entre 10 et 25 cm.

Analyse biométrique

Cette analyse a été effectuée sur 220 barbeaux appartenant à 10 populations provenant de bassins différents, au sein de l'aire de répartition de l'espèce. Chacune d'elles est décrite par 14 caractères : 5 méristiques et 9 morphométriques ; ces derniers sont traduits sous forme de rapports, ils sont ainsi réduits à 7. L'étude biométrique générale portera alors sur 12 variables (**tableau I**).

L'analyse multivariée utilisée est l'« Analyse Canonique Discriminante ». Elle permet de mettre en évidence la ou les dimensions selon lesquelles les groupes se distinguent le mieux. Plusieurs auteurs (ROUVIER, 1966 ; RAO, 1973 ; HEBRANT, 1974 ;

Tableau I. Codes des variables retenues pour l'analyse canonique discriminante.

Table I. Codes of the variables used in the canonical discriminant analysis.

A. VARIABLES MÉRISTIQUES		CODES
1) Nombre total de vertèbres		V1
2) Nombre de dents sur le 4ème rayon osseux de la nageoire dorsale		V2
3) Nombre de branchiospines sur le côté inférieur du 1er arc branchial gauche		V3
4) Nombre de branchiospines sur le côté inférieur du 1er arc branchial gauche		V4
5) Nombre d'écaillés sur la ligne latérale		V5
B. VARIABLES MORPHOMÉTRIQUES TRANSFORMÉES		
6) V7/V6	longueur de la tête / longueur standard	T1
7) V8/V7	diamètre de l'oeil / longueur de la tête	T2
8) V9/V6	longueur de la nageoire pectorale / longueur standard	T3
9) V10/V6	distance entre les nageoires ventrales et anale / longueur standard	T4
10) V11/V6	distance pré-dorsale / longueur standard	T6
11) V12/V6	distance pré-ventrale / longueur standard	T6
12) V14/V13	longueur de la partie denticulée du 4e rayon osseux de la nageoire dorsale / longueur totale du même rayon	T7

ZAIEM, 1988...) ont montré que l'on peut établir des combinaisons linéaires discriminantes de plusieurs observations qui rendent le mieux compte de la dispersion de ces observations entre deux classes, deux espèces taxonomiques ou deux populations...

Résultats

Analyse écologique

L'analyse des données morphodynamiques et physicochimiques permettent de distinguer 3 régions différentes :

- le Nord-Ouest : présentant des oueds d'altitude de faibles dimensions, à faciès généralement lotique et à écoulement interrompu à l'étiage. Les eaux sont claires, fraîches ($7,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ en hiver et $26,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ en été), fortement oxygénées (90 % de saturation) et très douces ($0,1 < S < 0,4\text{ g/l}$) ;
- Le Nord : ici on rencontre des oueds de plaines de dimensions moyennes, avec alternance de faciès courants et calmes, et dont l'écoulement peut être interrompu à l'étiage. Les eaux sont assez turbides en période de crue, la température est assez élevée ($9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ en hiver et $28,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ en été), l'oxygénation est bonne (76 % de saturation) et la salinité est variable avec une amplitude élevée entre l'hiver et l'été ($0,3\text{-}2,5\text{ g/l}$) ;
- le Centre : avec des oueds de plaines de grandes dimensions et à écoulement permanent. Les eaux sont assez turbides, relativement plus chaudes ($10,2\text{ }^{\circ}\text{C}\text{-}29,8\text{ }^{\circ}\text{C}$), l'oxygénation est satisfaisante (70 % de saturation) et la salinité est relativement élevée (rarement $< 1\text{ g/l}$ en hiver, avec un maximum de 3 g/l en été).

Analyse des différentes populations de *B. callensis*

La construction, à partir des données de l'analyse canonique discriminante, des polygones délimitant les différentes populations a permis de mettre en évidence deux groupes de populations (fig. 1).

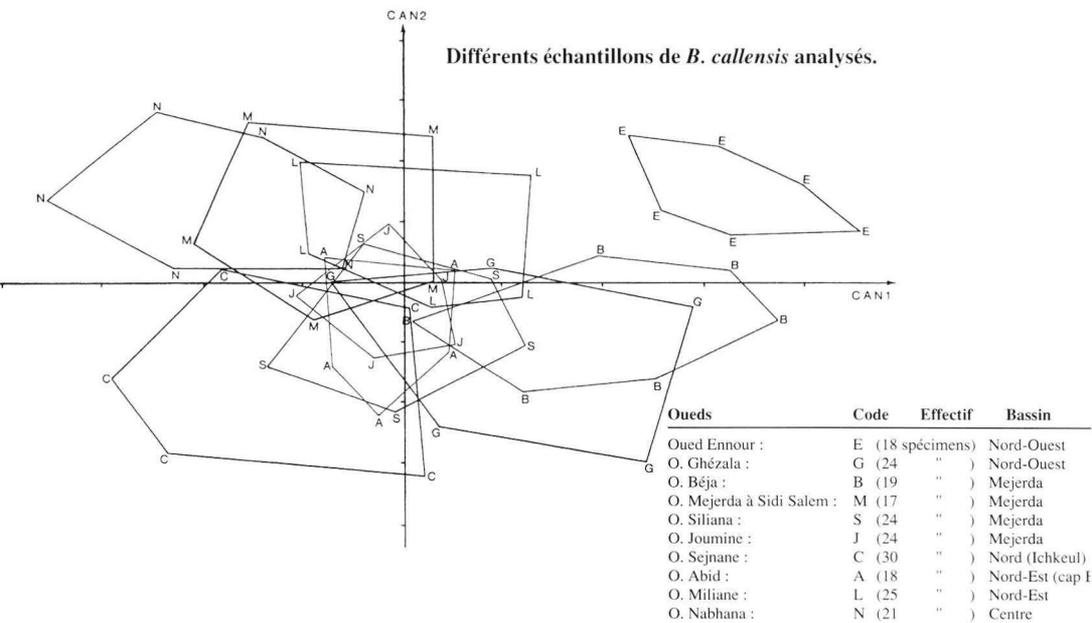


Fig. 1. Représentation graphique de l'analyse canonique discriminante des différentes populations de *B. callensis* analysés. L'origine des échantillons est indiquée.

Fig.1. Canonical discussion analysis of the populations of *B. callensis*. The origin of the samples is indicated.

Un premier groupe bien isolé des autres est constitué par la population (E) de l'oued Ennour caractérisé par :

- un nombre relativement important de denticulations (26 en moyenne) sur le dernier rayon osseux de la nageoire dorsale,
- un nombre relativement important de branchiospines (4 sur le côté supérieur et 8 sur le côté inférieur du 1er arc branchial gauche),
- une tête plus petite, et un œil plus petit.

Un deuxième groupe caractérisé par :

- un nombre plus faible de denticulations sur le dernier rayon osseux de la nageoire dorsale (17-23),
- un nombre de branchiospines plus faible (2-3 pour le côté supérieur et 5-7 pour le côté inférieur du 1er arc branchial gauche),
- une tête et un œil relativement plus développés, semble être constitué de deux sous-groupes ; le premier rassemble les populations des oueds Abid (A), Siliana (S), Joumine (J), Miliane (L), Mejerda (M), Nabhana (N) et Sejnane (C) ; et le second regroupe les populations des oueds Béja (B) et Ghézala (G), ces deux populations situées du côté positif de l'axe Can. Il semblant constituer un groupe charnière entre le premier sous groupe et la population d'Ennour. Elles se rapprochent de cette dernière par les caractères suivants :
- un nombre d'écailles de 42 ± 1 , alors que chez les autres populations il est de 43 ± 1 ,
- des denticulations nombreuses (≥ 30) qui occupent une distance relativement courte sur le dernier rayon osseux de la nageoire dorsale.

Discussion et conclusions

Cette étude biométrique nous a fait apparaître deux ensembles bien individualisés avec l'isolement net d'une population « originale » au nord-ouest (oued Ennour). Celle-ci appartenant à un bassin versant indépendant situé au nord-est de l'Algérie se trouve géographiquement isolée, ce qui laisse supposer des échanges géniques faibles voire absents entre cette population et toutes les autres.

Malgré l'homogénéité apparente du deuxième grand ensemble nous remarquons certaines différences entre les populations de *B. callensis*, ainsi que des cas de distortions entre l'écologie et la génétique de ces populations. Ceci nous laisse supposer que cette différenciation aurait une origine paléohistorique liée aux difficultés de colonisation d'un bassin à partir d'un autre, avec des étapes longues et des effets fondateurs puissants et non seulement à une adaptation aux conditions écologiques.

BIBLIOGRAPHIE

- HEBRANT F. (1974). — Problèmes de discrimination dans le cas de plusieurs populations. *Biométrie, Praximétrie*, **14** : 3-4.
- KRAIEM M. M. (1983). — Les poissons d'eau douce de Tunisie. Inventaire commenté et répartition géographique. *Bull. Inst. nat. scient. techn. Océanogr. Pêche Salammbô*, **10** : 107-124.
- RAO C. R. (1973). — Recent trends of research in multivariate analysis. *Biometrics*, **28** : 3-22.
- ROUVIER R. (1966). — L'analyse en composantes principales : son utilisation en génétique et ses rapports avec l'analyse discriminante. *Biometrics*, **22** : 334-357.
- ZAIEM M. H. (1988). — *Les méthodes exploratrices de l'analyse des données*. Univ. Tunis, Inst. sup. Educ. Form. cont., 225 p.