

RESUME DE THESE

Biologie des stades précoces chez le barbeau fluviatile, *Barbus barbus* (Linnaeus, 1758) : Effets de la température sur le développement et la mortalité*

par

Philippe ABSIL
Licencié en Sciences Zoologiques

INTRODUCTION

En région tempérée, les variations annuelles de l'abondance des populations de poissons dépendent essentiellement des fluctuations du recrutement des classes d'âge. Ces variations du taux de recrutement trouvent leur origine principale dans la modulation de la mortalité/survie qui est maximale au cours de la première année de vie. La température est un facteur climatique important qui influence la mortalité durant les moments les plus sensibles de la vie des poissons que sont leur développement embryonnaire et larvaire (depuis la fécondation jusqu'au stade pélagique et de l'alimentation exogène).

METHODE

Le barbeau fluviatile, *Barbus barbus* (LINNAEUS, 1758), nous a fourni un matériel de choix pour l'étude du contrôle thermique de l'incubation, de l'éclosion et du développement jusqu'au pélagisme.

Des pontes issues de femelles dont la production gonadique est maîtrisée dans les installations du CERER à Tihange (travaux de P. PONCIN sur le contrôle par la photopériode et la température) ont été placées dans des conditions thermiques expérimentales définies : nous avons suivi le développement jusqu'au stade pélagique et avons dénombré la mortalité jour après jour. D'autres pontes ont été placées dans des boîtes d'incubation en rivière, en des lieux où le suivi thermique était possible (thermographe) : nous avons réalisé les mêmes observations qu'au laboratoire. Enfin, les conditions climatiques exceptionnelles du printemps 1989 nous ont permis d'observer la reproduction du barbeau dans l'Ourthe, à Hamoir. Deux zones de frai ont été repérées et leurs caractéristiques physiques mesurées (température, profondeur, vitesse du courant, granulométrie). Sur l'une d'elles, une recherche systématique d'œufs nous a permis de définir un profil physique et thermique favorable au succès d'une ponte.

RESULTATS

Nous avons constaté :

- que la durée de l'incubation (depuis la fécondation jusqu'à l'éclosion), la durée de l'éclosion (qui se déroule en trois phases : lente, rapide, lente) et la durée du développement jusqu'au pélagisme augmentent lorsque la température diminue;

* Licencié en Sciences Zoologiques. Directeur de la recherche : Dr J.-Cl. PHILIPPART. Laboratoire de démographie des poissons et de pisciculture. Promoteur : J.-Cl. RUWET. Service d'éthologie. Institut de Zoologie, 22 quai Van Beneden, 4020 Liège, Belgique.

- qu'à une température moyenne inférieure à 12° C le développement est arrêté à un stade précoce (morula). Pour une température moyenne comprise entre 12° C et 14° C, le développement se poursuit jusqu'à la formation d'un embryon mais sans donner lieu à une éclosion, et ce pour une petite fraction de la ponte. Une température moyenne légèrement supérieure (14,7° C) permet un bon développement;
- qu'une période de basse température (12,0° C en moyenne) inférieure à 8 heures (soit 96,3° heures) au début du développement embryonnaire ne modifie ni le développement, ni la mortalité de manière significative. Un séjour en eau froide supérieur à 8 heures retarde le développement et augmente la mortalité (mortalité totale = 44,48 % pour une température moyenne de 21,8° C; mortalité totale = 87,65 % à 21,8° C, après un séjour de 8 à 12 heures dans une eau à 12,0° C; mortalité totale = 100,00 % à 21,8° C, après un passage de 14 heures dans de l'eau à 12,0° C;
- que le développement suivi au laboratoire rend bien compte de ce qui se passe en milieu naturel où la mortalité est, par contre, plus élevée qu'en conditions « artificielles » (mortalité totale = 88,37 % dans l'Ourthe, pour une température moyenne de 18,1° C. La mortalité totale est de 90,55 % dans la Mehaigne, pour une température moyenne de 16,1° C. Au laboratoire, la mortalité totale est de 44,10 % à 17,7° C et de 54,73 % à 14,7° C);
- que les œufs et les larves trouvés lors de nos fouilles dans l'Ourthe se situaient tous sur un fond de gravier présentant les caractéristiques suivantes : température moyenne au moment de la reproduction comprise entre 17,5 et 19,5° C; hauteur d'eau comprise entre 10 et 15 cm; vitesse du courant au fond comprise entre 20 et 30 cm sec⁻¹; granulométrie : 55,90 % de gravier d'un diamètre supérieur à 1,885 cm ou 80,30 % pour un diamètre supérieur à 0,4 cm.

DISCUSSION

La température agissant directement sur le métabolisme, l'accélération des événements des premiers moments de la vie (incubation, éclosion et développement) comme effet d'une augmentation de ce facteur est dès lors compréhensible. On observe un raccourcissement de la période de vie passive (œufs et larves) pendant laquelle les jeunes sont à la merci de prédateurs et de conditions défavorables (oxygène, sédimentation, prédation...). La recherche de nourriture exogène est plus précoce et plus active. Pour passer le premier hiver, les alevins seront plus grands et résisteront mieux à cette autre période critique. En milieu naturel, la ponte survient cependant assez tôt puisque l'acte de reproduction est réalisé lorsque la température moyenne de l'eau atteint 15° C environ (mai-juin). En dessous de cette valeur, le succès de la reproduction est fortement compromis : le développement est ralenti, sinon stoppé et la mortalité est considérablement accrue.

Au moment où la température moyenne est de 15° C, la baisse nocturne plonge les œufs dans une eau dont la fraîcheur pourrait nuire au développement; cependant, au mois de mai-juin, l'amplitude de variation thermique est telle que la « nuit thermique » n'a pas une durée suffisante (au moins 96,3° heures) pour être « fatale ».

La différence de mortalité entre les lots implantés en rivière et ceux du laboratoire peut s'expliquer par l'intervention d'autres facteurs et notamment la quantité d'oxygène disponible :

- la variation jour/nuit de la concentration en oxygène dissous était importante (probablement liée à l'eutrophisation dans l'Ourthe);
- une sédimentation importante a imposé aux œufs un environnement asphyxique (cas de la Mehaigne).

Enfin, les qualités d'une frayère requises pour assurer le succès d'une reproduction font que ces zones sont relativement exigües. Du fait de leur localisation dans le cours d'eau, elles sont exposées à des altérations d'origine climatique ou humaine.

CONCLUSION

Les effets de la température sur le développement et la mortalité/survie des œufs et des larves (jusqu'au stade de l'alimentation exogène) expliquent les fluctuations annuelles du recrutement. C'est au cours du développement embryonnaire et larvaire que la mortalité est maximale; le facteur thermique l'influence de manière prépondérante. Les données réunies dans ce travail nous permettent de prévoir les effets d'une température donnée sur le frai du barbeau; au vu des conditions climatiques de cette année, la classe d'âge 1989 sera probablement importante. Nous croyons aussi en la possibilité d'une contribution au maintien de l'espèce par le biais de sa reproduction en milieu naturel.