

EDF

**Electricité
de France**

Direction des Etudes
et Recherches

Service
Applications de l'Electricité
et Environnement

Département Environnement
Groupe Gestion de l'Eau et Environnement

6 Quai Watier

F-78401 CHATOU CEDEX

Téléphone : (33 1) 30 87 76 56

Fax : (33 1) 30 87 81 09



Mai 1994

n° 18630

MORETEAU J-C* et KHALANSKI M.**

**FIXATION ET CROISSANCE DE *D. POLYMORPHA*
DANS LES CIRCUITS D'EAU BRUTE DE LA CENTRALE
NUCLEAIRE DE CATTENOM**

HE-31/94/012

Documents associés : rapports **EDF/DER. HE/31-90.034, HE/31-92.015,
HE/31-93.05, HE/31-93.039**

Résumé :

Le profil biologique des moules **zébrees** qui infestent une partie du circuit d'eau brute du CNPE de Cattenom a été dressé à partir d'un programme d'études réalisé sur 3 ans (1991-1993). Les périodes de fixation larvaire et la croissance des individus fixés dans le circuit ont été déterminées. Un **modèle** mathématique simple qui calcule la croissance de la coquille sur le long terme, a été **calé** sur les **données** collectées **in situ**. Ce **modèle** comporte trois fonctions représentant l'effet de la taille initiale, de la **température** de l'eau et de la disponibilité en **nourriture** (chlorophylle planctonique).

Accessibilité : LIBRE

@ EDF - DER 1994

* Professeur à l'Université de Metz. ** EDF DER Département Environnement
Communication présentée au congrès "4th International Zebra Mussel Conference"
Madison, Wisconsin. Mars 1994.

FIXATION ET CROISSANCE DE *D. polymorpha* DANS LES CIRCUITS D'EAU BRUTE DE LA CENTRALE NUCLEAIRE DE CATTENOM

SETTLING AND **GROWTH** OF *D. polymorpha* IN THE RAW WATER CIRCUITS OF THE CATTENOM NUCLEAR POWER PLANT (MOSELLE, FRANCE)

»

SYNTHESE

Objectifs de l'étude.

Depuis 1989, une partie du circuit d'eau de Moselle du CNPE de Cattenom, en amont des échangeurs thermiques des auxiliaires classiques et nucléaires, est envahi par des moules zébrées (*Dreissena polymorpha*). Pour déterminer la fréquence des nettoyages et d'éventuels traitements alternatifs, une connaissance précise des périodes de fixation larvaire et de la croissance des individus récemment fixés est nécessaire. Ce fut l'objectif des trois années d'études biologiques (1991-1993) réalisées conjointement par le laboratoire de Démoécologie de l'Université de Metz et le Département Environnement - EDF /DER.

Méthodologie.

- Le programme des mesures réalisées sur le site de Cattenom a comporté quatre parties:
- collecte de données de qualité d'eau: température, conductivité, oxygène dissous, pH, chlorophylle a planctonique.
 - suivi du zooplancton: mesure de la densité des larves de moules zébrées,
 - détermination des périodes de fixation des larves sur des supports en PVC,
 - mesure de la croissance des moules fixées sur des supports ou sur des lots en cages.

Un traitement des données par analyse des histogrammes de taille a permis d'identifier et de suivre les cohortes et un modèle a été développé pour calculer la croissance des différentes cohortes.

Données biologiques sur la moule zébrée à Cattenom.

Les larves sont présentes dans le Plancton de la Moselle entre avril (13°C) et la fin octobre (10°C), mais leur densité est maximum entre juin et août (21°C - 25 °C), avec deux pics d'abondance. Les post-larves se fixent entre début juin et la mi septembre (20,6 °C - 17,9°C). Un ou deux pics de fixation ont été observés selon les années.

Les densités maximales relevées sur les supports en PVC sont comprises entre 8300 et 68800 individus par m².

Le taux de croissance des jeunes individus est très rapide pendant l'été: la première cohorte peut atteindre 15 mm en fin d'été. Les moules zébrées qui se développent dans les circuits de la centrale de Cattenom se placent ainsi parmi les populations des rivières et lacs d'Europe ayant les plus forts taux de croissance.

Modèle de croissance de la moule zébrée à Cattenom.

La croissance de la coquille sur le long terme peut être décrite par un modèle mathématique simple. Il est basé sur trois fonctions représentant l'influence de la taille initiale, de la température et de la nourriture disponible (chlorophylle a planctonique). Les coefficients ont été ajustés sur les données de qualité d'eau et de croissance collectées à Cattenom.

Malgré une certaine surestimation pour les petites classes de taille, le modèle permet d'estimer correctement la croissance de la population de moules zébrées qui infestent les circuits à protéger.

Conclusions et perspectives.

Les connaissances acquises pendant ces trois années d'études nous fournissent un "profil biologique" de la population de moules zébrées des circuits de la centrale de Cattenom.

Le modèle de croissance peut être utilisé pour évaluer la longueur de coquille des cohortes annuelles sans avoir besoin de recourir à des mesures de croissance particulièrement difficiles.

Le programme biologique de routine à Cattenom pourra ainsi se réduire à un suivi de la fixation larvaire sur supports **artificiels** en PVC complété par deux analyses courantes de qualité d'eau: température et chlorophylle a.