

# IMPORTANCE DES NEMATODES LIBRES DANS LE SUIVI ECOLOGIQUE D'UN MILIEU LAGUNAIRE PERTURBE : L'ECOSYSTEME ICHKEUL (TUNISIE)

H. Beyrem \* et P. Aissa

Laboratoire d'Ecobiologie Animale, Faculté des Sciences de Bizerte, 7021 Zarzouna, Tunisie

## Résumé

Le "lac" Ichkeul est un écosystème particulièrement important pour l'avifaune. Dans ce milieu aux composantes physico-chimiques peu stables tant à l'échelle spatiale que temporelle, il est entrepris un suivi saisonnier des peuplements de nématodes libres à partir de six stations de prélèvement couvrant l'ensemble du plan d'eau. Le cycle des communautés révèle à la fois leur homogénéité structurale et leur pauvreté quantitative et surtout qualitative. Les densités, les biomasses totales et la diversité spécifique qui ne montrent pas de grandes fluctuations saisonnières suivent un gradient spatial décroissant du canal Tinja le plus marinisé vers l'intérieur du lac. Cette gradation semble surtout dépendante de la teneur en fraction fine des sédiments.

## Abstract

"Lake" Ichkeul is a seasonally highly variable ecosystem which is particularly important for the avifauna. A seasonal survey of free-living nematodes from six sampling stations covering the whole lake showed structurally homogeneous nematode communities with low density and diversity. Densities, total biomass and species diversity do not show large seasonal fluctuations and decrease spatially from Tinja's channel under marine influence towards the interior of the lake. This gradation seems to be particularly dependent to the fine fraction of sediments.

**Mots-clés :** Nematoda - density - biomass - biodiversity - bio-indicators

## Introduction

L'écosystème Ichkeul, situé au nord de la Tunisie, est une zone humide protégée servant d'aire d'hivernage à de nombreux oiseaux d'eau migrateurs [1]. Sa principale composante, le "lac" Ichkeul (8900 ha en moyenne), est une lagune secondaire qui débouche par l'intermédiaire d'un étroit canal, l'oued Tinja, dans la lagune de Bizerte directement reliée à la Méditerranée (Fig. 1). Durant la période hivernale, plusieurs oueds alimentent substantiellement le lac Ichkeul en eaux douces à l'origine d'une élévation du niveau d'eau et d'un courant sortant en direction de la lagune de Bizerte. Par contre, durant l'été, la sécheresse et la baisse de l'étiage provoquent une inversion du courant d'eau, devenu entrant dans le lac, et donc une augmentation de la salinité.

La construction de plusieurs barrages sur les principaux cours d'eau se déversant dans le lac a entraîné une réduction des apports en eaux douces [2] et une importante augmentation de la salinité pouvant atteindre, en période d'évaporation intense, la valeur excessive de 70 ‰ (août et septembre 1995. Mesure effectuée par l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement en dehors des périodes de prélèvements du matériel biologique). Les caractéristiques hydrologiques et sédimentologiques du lac Ichkeul qui montrent de grandes fluctuations saisonnières, mensuelles et même journalières, expliquent la complexité de ce milieu menacé par des perturbations d'origines diverses (hypersalinité non contrôlée, apports de polluants par le canal Tinja, lesquelles risquent de se répercuter sur sa biodiversité et de remettre en question son statut unique en Méditerranée de réserve de la biosphère et de zone humide d'intérêt international. Diverses études pluridisciplinaires ont été entreprises pour comprendre le fonctionnement actuel du lac Ichkeul et définir une stratégie pour sa sauvegarde [3, 4, 5].

La présente étude se propose d'apporter sa contribution à une meilleure définition de ce milieu original en fournissant les premières données sur les communautés de nématodes libres. Ces métazoaires, les plus abondants dans les sédiments aquatiques [6], représentent l'un des premiers maillons trophiques en milieu marin ou lagunaire [7]. Ils constituent un matériel biologique de choix pour l'étude des perturbations d'un plan d'eau, en raison de la brièveté de leurs cycles vitaux, de leur grande diversité spécifique et de leur résistance relative aux agressions environnementales [8].

## Matériel et méthodes

Des échantillons saisonniers d'eaux et de sédiments ont été prélevés de l'été 95 à l'été 96 à partir de six stations réparties le long de deux radiales Est-ouest et Nord-sud (Fig. 1). Trois carottes de sédiment de 10 cm<sup>2</sup> de section [9] et de 16 cm de hauteur ont été extraites en vue d'étudier la faune. Les nématodes, séparés par la méthode de lévigation-tamisage [10] ou de centrifugations successives [11], sont comptés sous la loupe binoculaire. La détermination de la structure spécifique des peuplements de nématodes et de leur biomasse totale sont estimés, après observation microscopique, à partir d'un sous-échantillon représentatif de 100 individus préalablement fixés. La biomasse est calculée selon la méthode volumétrique d'Andrassy [12].

Le test t de Student [13], ainsi que le calcul des indices de diversité, de richesse spécifique et d'affinité faunistique sont utilisés pour suivre l'évolution spatiale et saisonnière des communautés. L'analyse statistique est réalisée après transformation des densités moyennes X du type Y = log X en raison de la distribution contagieuse des nématodes [14]. La diversité spécifique est estimée par l'indice  $H' = \sum \frac{n_i}{N} \cdot \log_2 \frac{N}{n_i}$  [15] où  $n_i$  et N sont

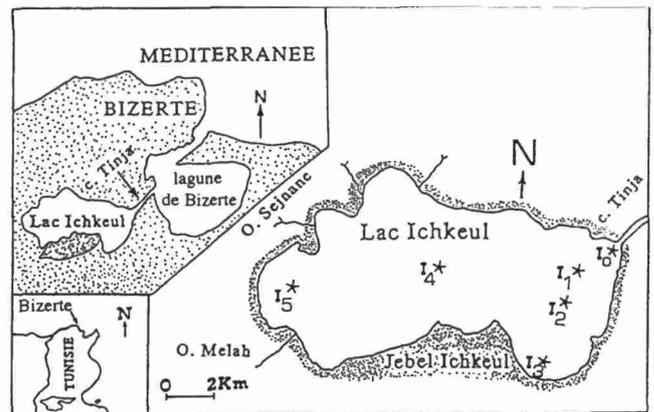


Fig. 1 : Localisation des stations de prélèvements dans le lac Ichkeul.

respectivement la fréquence relative de l'espèce de rang i et l'effectif total de nématodes. La richesse spécifique est évaluée par le rapport  $R.S = \frac{S-1}{\log N}$  [16], S étant le nombre d'espèces et N le nombre total

d'individus. L'indice d'affinité faunistique [17 et 18] entre deux prélèvements est la somme des plus faibles dominances des espèces communes aux deux stations considérées. Plusieurs paramètres abiotiques ont été mesurés en parallèle (température, salinité, oxygène dissous, teneur du sédiment en fraction fine de taille inférieure à 40 µm).

## Résultats et discussion

Les paramètres physico-chimiques du lac montrent, pour la plupart, de grandes fluctuations spatiales et saisonnières (Tab. 1). La comparaison de la qualité des eaux entre les saisons estivales de 95 et 96 fait apparaître aussi d'importantes variations d'une année à l'autre.

Cette instabilité des paramètres abiotiques, susceptible de toucher l'équilibre biologique du plan d'eau, affecte sa faune endogée. Si les den-

Table 1 : Paramètres abiotiques du lac Ichkeul au moment des prélèvements. En gras : valeurs moyennes toutes stations confondues. En italique : valeurs minimale et maximale.

Saison	Eté 95	Automne 95	Hiver 96	Printemps 96	Eté 96
Paramètre					
Salinité (g/l)	51,5 40 - 56	56 42 - 66	20,15 19,5 - 21	20 19,6 - 20,3	31,25 29,6 - 35
Température (°C)	27,6 27,1 - 28,2	15,03 14 - 16	16,72 14,8 - 18,2	23,73 22,6 - 24	24,15 22,8 - 24,6
Teneur en O2 dissous (mg/l)	8,35 7,1 - 9,3	8,71 8,1 - 9,1	10,03 9,1 - 11,2	10,95 10,2 - 12,1	8,93 8,1 - 10,1
Profondeur (cm)	79,5 40 - 110	100,83 50 - 145	175,83 120 - 235	152,5 90 - 205	108,33 85 - 140
Transparence (cm)	36,16 25 - 55	74,5 45 - 110	85 70 - 105	62,5 40 - 100	73,3 40 - 95
Teneur séd. en fraction. fine (%)	86,6 78 - 92	87,75 84 - 94	87,7 78 - 95,5	88,9 79 - 96	89,4 81,5 - 94