

RÉPONSE D'UNE COMMUNAUTÉ DE NEMATODES LIBRES MARINS À UNE CONTAMINATION PAR LE NICKEL: ÉTUDE MICROCOSMIQUE

A. Hedfi *, E. Mahmoudi , H. Beyrem , F. Boufahja , N. Essid , P. Aissa

Laboratoire de Biosurveillance de l'Environnement, Faculté des Sciences de Bizerte, Zarzouna 7021 Bizerte-Tunisie. -
hedfi.amor@laposte.net

Résumé

Une étude microcosmique a été réalisée pour examiner l'influence d'un métal lourd (le Nickel) sur une communauté de nématodes libres provenant de la baie de Bizerte (Tunisie). Les résultats des analyses statistiques univariées ont montré des différences significatives entre le microcosme témoin et les contaminés pour la plupart des indices considérés. Les analyses statistiques multivariées ont mis en évidence une spécificité de la réponse des nématodes libres. Ainsi, *Neochromadora trichophora* une espèce affectée à toutes les doses de nickel testées mais jamais totalement éliminée est parue une forme sensible au nickel. *Oncholaimellus mediterraneus*, *Oncholaimus campylocercoides* et *Daptonema normandicum* semblent être des espèces "opportunistes".

Mots clés : Coastal Waters, Sediments, Metals, Bio-indicators.

Introduction

La plupart des substances chimiques rejetées dans l'environnement finit par se déposer et s'accumuler au fond des rivières, des lagunes, des mers et même des océans. Les éléments les plus fréquemment cités sont les métaux lourds, les polychlorobiphényles (PCBs) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) [1].

Parmi les nombreuses études relatives aux effets des contaminants sur les communautés méiobenthiques [2-4], peu ont été consacrées à l'évaluation de la toxicité du nickel. Le présent travail se propose de fournir les premières données quantitatives et qualitatives sur l'impact d'un enrichissement expérimental en ce métal sur une communauté de nématodes libres marin.

Matériel et Méthodes

Du sédiment avec sa méiofaune naturelle a été collecté à partir de la Baie de Bizerte (Tunisie). Des quantités de 100 g de sédiment sec ont été préalablement contaminées avec des doses appropriées de chlorure de nickel en solution pour aboutir à trois doses : faibles (400 ppm), moyennes (580 ppm) et fortes (770 ppm). Les nématodes, taxon méiofaunistique prédominant, ont été colorés au rose bengale, séparés par la méthode de lévigation-tamisage [5] et comptés sous la loupe binoculaire pour le calcul des densités. La plupart des analyses statistiques des données suivent les méthodes standard d'analyse des communautés décrites par [6]. Des indices d'analyses univariées ont été considérés pour chaque microcosme. Les analyses multivariées ont été réalisées par le logiciel PRIMER [7].

Résultats et discussion

Les valeurs prises par les indices d'analyses univariées considérés pour décrire la communauté nématologique de chaque microcosme, montrent que les effets de la contamination du sédiment par le nickel sur les nématodes libres marins varient en fonction de la dose utilisée.

Les résultats de l'analyse statistique par le test de KRUSKALL-WALLIS d'ordre 1 (Test de la médiane) indiquent que la contamination par le nickel entraîne des modifications significatives des paramètres descripteurs des communautés nématologiques ($p < 0,05$). Les résultats des analyses par le test HSD de Tukey, utilisé dans des comparaisons multiples entre le contrôle et les microcosmes traités, montrent des différences significatives pour la plupart des indices des microcosmes traités par rapport au témoin. Ainsi, le nombre d'espèces (S), la richesse spécifique (RS) et l'équitabilité (E) sont réduits significativement parallèlement à l'enrichissement en nickel alors que la diversité (H') n'est affectée que par la forte dose en ce métal lourd.

L'ordination des taxa nématologiques selon la méthode MDS indique un très net effet de la contamination par le nickel sur les peuplements nématologiques. Il en ressort que les microcosmes sont graduellement disposés en séries en fonction de leurs teneurs sédimentaires en nickel.

Les résultats de la procédure SIMPER (similarity percentages) montrent que la dissimilarité moyenne entre les différents microcosmes augmente parallèlement à l'enrichissement sédimentaire en nickel. Ainsi, le microcosme témoin a été dominé par *Oncholaimellus mediterraneus*, *Oncholaimus campylocercoides*, *Daptonema normandicum*, *Pomponema* sp. et *Trichotheristus* sp.

Le microcosme contaminé par la faible dose de nickel a été dominé par *Trichotheristus* sp., *Oncholaimus campylocercoides*, *Oncholaimellus mediterraneus* et *Daptonema normandicum*. En présence de la dose

moyenne en nickel, *Neochromadora trichophora* et *Metachromadora* sp. ont été dominantes. Dans le microcosme contaminé par la forte dose de nickel, *Pomponema* sp. et *Oncholaimellus* sp. ont prédominé.

Conclusion

Les résultats de la présente étude montrent que les nématodes libres marins constituent des outils de biosurveillance dans les écosystèmes littoraux. En effet, de simples expériences en microcosmes permettent de confirmer ou d'identifier des espèces indicatrices de conditions de stress existant dans un milieu bien déterminé pour dominer en nombre aux dépens d'autres espèces [4]. Leur présence continue dans les sédiments pollués supporte la notion de leur utilisation comme bioindicateurs des perturbations environnementales.

Références

- 1 - Babut, M. & Perrodin, Y. (2001).- *Evaluation écotoxicologique de sédiments contaminés ou de matériaux de dragages (I) : Présentation et justification de la démarche*. Rapport d'une étude financée par le Ministère de l'Équipement (Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques) et Voies Navigables de France, 47 p.
- 2 - Austen, M.C., McEvoy, A.J. & Warwick, R.M. (1994).- The Specificity of Meiobenthic Community Responses to Different Pollutants: Results from Microcosm Experiments. *Mar. Pollut. Bull.*, 28, 557-563.
- 3 - Burton, S.M., Rundle, S.D. & Jones, M.B. (2001).- The relationship between trace metal contamination and stream meiofauna. *Environ. Pollut.*, 111, 159-167.
- 4 - Mahmoudi, E., Essid, N., Beyrem, H., Hedfi, A., Boufahja, F., Vitiello P. & Aissa, P. (2005).- Effects of hydrocarbon contamination on a free-living marine nematode community: Results from Microcosm Experiments. *Mar. Pollut. Bull.*, 50, 1197-1204.
- 5 - Vitiello, P. & Dinet, A. (1979).- Définition et échantillonnage du méiobenthos. *Rapp. Comm. int. Mer Méd.*, 25, 279-283.
- 6 - Clarke, K.R. & Warwick, R.M. (2001).- *Changes in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*. 2nd edition. PRIMER-E: Plymouth, UK, 164 p.
- 7 - Clarke, K.R. & Gorley, R.N. (2001).- PRIMER v5 : *User manual/tutorial*. PRIMER-E: Plymouth, UK, 91 p.