

Cinétique de la rétention et de la digestion de *Klebsiella pneumoniae* par l'éponge *Ephydatia fluviatilis*

E. RICHELLE-MAURER*, G. Van de VYVER* et Z. MOUREAU**

*Université Libre de Bruxelles (Belgique)

**Institut royal de Sciences naturelles de Belgique (Belgique)

Les éponges se nourrissent par filtration en retenant un large spectre de particules allant de 0,1µm à 50 µm, parmi lesquelles les bactéries. Depuis plusieurs années, les mécanismes de la nutrition bactérienne des éponges sont étudiés dans notre laboratoire en utilisant des germes marqués (Willenz et al 1986). Ces travaux mettent en évidence l'efficacité de la nutrition bactérienne et l'existence de différences dans les taux de rétention et de digestion selon les espèces bactériennes (Richelle et al 1988 c, 1990). Les caractéristiques morphologiques des bactéries interviennent probablement à divers niveaux pour rendre compte de ces résultats.

Nous avons, dans le présent travail, étudié la rétention et la digestion d'une bactérie capsulée, *Klebsiella pneumoniae* par l'éponge d'eau douce *Ephydatia fluviatilis*. Ceci permet d'évaluer l'impact de la présence d'une capsule sur la nutrition.

Méthodes: elles ont été décrites précédemment (Huysecom et al 1988a,b): des éponges âgées de 10 jours, à jeun ou nourries pendant différents temps à l'aide de suspensions bactériennes non marquées sont incubées pendant une heure dans une suspension de bactéries marquées à la thymidine tritiée (2ml 10⁷ b/ml).

La cinétique de la rétention est établie en mesurant la radioactivité au niveau des éponges et du milieu extérieur au cours du temps.

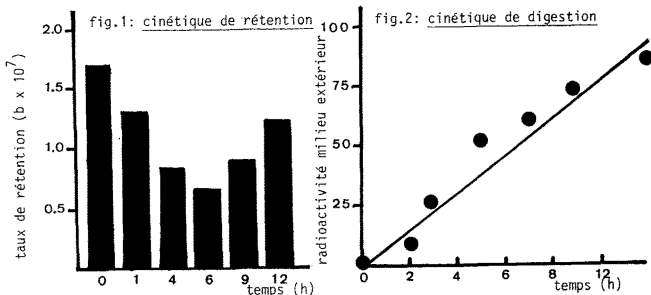
Pour étudier **la cinétique de la digestion**, les éponges sont placées dans un milieu minéral frais non radioactif après l'incubation d'une heure en présence de bactéries marquées. La radioactivité est ensuite suivie au niveau des éponges et du milieu extérieur. La filtration de ce dernier sur filtre millipore 0,45µm permet de déterminer s'il y a égestion de produits de la digestion ou non.

Résultats et discussion

Rétention: (figure 1) la cinétique de rétention de *K.pneumoniae* montre un effet de l'état nutritionnel de l'éponge sur le taux de rétention c'est-à-dire sur le nombre de bactéries retenues par heure.

K. pneumoniae est retenue plus efficacement par les éponges à jeun (86%). Après nourrissage, le taux de rétention décroît jusqu'à atteindre 38% de sa valeur initiale, pour augmenter ensuite après 9 heures de nourrissage.

Digestion: (figure 2) on observe une augmentation linéaire de la radioactivité dans le milieu extérieur et une diminution correspondante de celle-ci dans les éponges. Ceci provient de l'égestion de résidus de la digestion et non de bactéries qui seraient rejetées par l'éponge sans être digérées. Le nombre de bactéries digérées par heure, calculé d'après la droite de régression, est estimé à 7,7 % du nombre de bactéries ingérées, soit 1,3 10⁸ b/h/ éponge issue de 50 gemmules.



Ces résultats mettent en évidence que *K.pneumoniae*, malgré sa capsule est retenue et digérée par *E. fluviatilis* mais à un taux moindre que *E.coli* (Huysecom et al 1988 a). Par ailleurs, ils confirment la relation existant entre rétention et digestion.

En conclusion, de l'ensemble des travaux effectués sur la rétention et la digestion des bactéries par les éponges d'eau douce, il apparaît que les taux différentiels de rétention et de digestion sont liés tant à l'espèce d'éponge qu'à l'espèce bactérienne. Ils peuvent être explicités de la manière suivante:

A jeun, la digestion n'intervenant pas, le taux de rétention dépend de la capacité de phagocytose spécifique de l'éponge et de l'espèce bactérienne, les caractéristiques morphologiques de celles-ci (taille, capsule, amas ou chaînettes) étant probablement un facteur déterminant. L'intervention de récepteurs spécifiques a été suggérée mais n'a pas encore été mise en évidence. Des expériences de nutrition simultanée avec deux bactéries devraient permettre d'y répondre.

Après nourrissage, le taux de rétention des bactéries est modulé par l'efficacité de leur digestion par l'éponge. Rétention et digestion sont donc étroitement liés comme nous avons pu le montrer lors de l'étude de la digestion d'*E.coli* par trois espèces d'éponges (Richelle et al 1990). A une efficacité de rétention élevée correspond une bonne assimilation des bactéries.

Références

- Huysecom J., E.Richelle-Maurer, Z.Moureau et G.Van de Vyver.1988 a. Rétention et digestion d'*E.coli* par l'éponge *E. fluviatilis*. Rapp. Comm. int. Mer Médit.,31, 2,184.
- Huysecom J., E. Richelle-Maurer, G. Van de Vyver et B. Vray. 1988 b. Effect of bacterial concentration on retention rate and growth of the freshwater sponge *E.fluviatilis*. Physiol. Zool, 61 (6), 535-542.
- Richelle-Maurer E., J. Huysecom, Z. Moureau et G. Van de Vyver.1988 c. Etude comparative de la digestion de trois espèces bactériennes par *E. fluviatilis*. Rapp. Comm. int. Mer Médit.,31, 2, 184.
- Richelle-Maurer E., G.Van de Vyver et Z. Moureau. 1990. Efficiency of freshwater sponge nutrition on bacteria. in Microbiology of poecilotherms 231-234.
- Willenz P., B. Vray, M.P. Maillard et G.Van de Vyver. 1986. A quantitative study of the retention of radioactively labelled *E.coli* by the sponge *E.fluviatilis*. Physiol. Zool., 59 (5) 495-504.