

IMPACT DE LA SALINITÉ SUR LA DIVERSITÉ DES COMMUNAUTÉS DE PROCARYOTES ET VIRALES DE LA SALINE DE SFAX EN TUNISIE

Sami Maalej ^{1*}, Ines Boujelben ¹ and Anton Josefa ²

¹ Faculté des Sciences de Sfax - sami.maalej@fss.rnu.tn

² Département de Physiologie, Génétique et Microbiologie, Université d'Alicante, Alicante, Espagne

Abstract

La diversité des communautés de procaryotes et viraux de la saline de Sfax a été étudiée au niveau de trois bassins de la saline de Sfax couvrant un gradient de salinité de 14 à 35% (saturation en sel). Nos résultats montrent que l'abondance des particules viraux augmente avec la salinité pour atteindre environ 10^{10} VLM/ml au niveau de la table de cristallisation du sel. Quatre morphotypes viraux ont été détectés par microscopie électronique de transmission avec des proportions différentes en fonction de la salinité. De plus une interaction spécifique des halovirus avec les communautés d'archées a été détectée au niveau de la table de cristallisation du sel.

Keywords: Biodiversity, Tunisian Plateau, Coastal systems

Introduction

Les environnements hypersalins sont des écosystèmes aquatiques qui renferment les abondances viraux les plus importantes pouvant atteindre 10^9 VLP/ml [1]. Dans ces environnements, où la prédation semble disparaître, les halovirus représentent les facteurs biotiques les plus importants dans la structuration des communautés de procaryotes. Les communautés d'archées et de bactéries de la saline de Sfax ont fait l'objet de quelques publications [2]. Les résultats montrent que, pour les eaux de salinité $>$ à 25%, les archées dominent les bactéries. Dans ce travail nous avons focalisés sur l'impact de la salinité sur la diversité des communautés viraux et leurs interactions avec les communautés de procaryotes.

Matériel et méthodes

La saline de Sfax, située au Centre-Est de la Tunisie ($34^{\circ}39'N$, $10^{\circ}42'E$) a été échantillonnée en octobre et mai 2009 au niveau des bassins C4, M1 et TS18 de salinité respective 14, 19 et 36%. Les échantillons d'eaux ont été fixés avec du paraformaldéhyde (7% de concentration finale) puis filtrés sur filtre millipore de porosité de 0,2 μm . Les cellules de procaryotes ont été marquées au DAPI pour le total cellulaire, alors que les communautés d'archées et de bactéries ont été déterminées par la technique FISH après hybridation respective avec les sondes Arc915 et EUB338 et observation par microscopie à épifluorescence [3]. Pour les communautés viraux, après filtration des eaux sur filtre Anodisc 0,02 μm , l'abondance a été estimée par marquage au SYBER Green Gold, alors que la microscopie électronique de transmission (Joel JEM-2010) a servi pour la caractérisation morphologique. Pour déterminer la proportion des différents morphotypes viraux, plus de 900 particules viraux ont été examinées.

Résultats et discussion

Dans ce travail, nous avons montré que l'abondance des communautés de procaryotes augmente avec la salinité et atteint $2,7 \times 10^8$ cellules/ml. Ces communautés sont dominées par les archées du genre *Halorubrum* et *Haloquadratum* au niveau de la station TS18 de saturation en sel (environ 60% du total cellulaire), alors que les bactéries du genre *Salinibacter* dominent au niveau de C4 et M1. Les particules viraux de la saline de Sfax sont environ 10 fois plus abondantes que les cellules procaryotes hôtes pour atteindre plus de 10^{10} VLP/ml. De plus, 4 morphotypes viraux ont été détectés par microscopie électronique de transmission. Les virus sphériques dominent les eaux de la saline de Sfax pour atteindre 80% de la densité virale totale au niveau de la station C4. En fonction de la salinité, la densité des virus sphériques diminue en faveur des virus en forme citron et tête-queue. Ces résultats suggèrent une meilleure adaptation de ces morphotypes à la salinité. De plus, en fonction de l'augmentation de la salinité et de la densité des archées, un accroissement dans le rapport RVP (rapport virus procaryote) a été observé. Ce résultat suggère que pour des salinités proches de la saturation, les interactions halovirus-archées sont dominantes et jouent un rôle déterminant dans le contrôle et la structuration des communautés de procaryotes dans ce type d'environnement.

References

1 - Baxter BK., et al. 2011. Haloviruses of Great Salt Lake: a model for

understanding viral diversity, p 173–190. In Ventosa A., Oren A., Ma Y. (ed), Halophiles and hypersaline environments. Springer, Berlin, Germany

2 - Boujelben I., et al. 2012. Spatial and seasonal prokaryotic community dynamics in ponds of increasing salinity of Sfax solar saltern in Tunisia. *Antonie Van Leeuwenhoek* **101**:845–857.

3 - Antón J., Rosselló-Mora R., Rodríguez-Valera F., Amann R. 2000. Extremely halophilic *Bacteria* in crystallizer ponds from solar salterns. *Appl. Environmental Microbiology* **66**:3052–3057.