

Approches culturelles et moléculaires des assemblages microbiens associés aux polychètes hydrothermaux de la famille Alvinellidae



Cultural and molecular approaches were used to analyse the microbial assemblages associated to the deep-sea hydrothermal vent polychaete worms of the family Alvinellidae. In a first part of the work, the populations associated to three alvinellid species from the Juan de Fuca Ridge (*Paralvinella palmiformis*, *Paralvinella pandorae* and *Paralvinella sulfincola*) were identified by phylogenetic analyses. A wide microbial diversity was detected, like a great number of new sequences or of sequences belonging to species previously unidentified at deep-sea hydrothermal vents. All the libraries were found to be dominated by sequences affiliated to the epsilon-Proteobacteria. In other respects, fermentative micro-organisms belonging to the Thermococcales, the Thermotogales, the CFB and the Firmicutes were isolated. Autotrophic bacteria reducing sulphur and/or nitrates and belonging to the epsilon-Proteobacteria or to the genus *Desulfurobacterium* were isolated. Three micro-organisms have been characterised : *Caminicella sporogenes*, *Desulfurobacterium crinifex* and *Caminibacter hydrogeniphilus*. In a last part of the work, ultrastructural and chemical

analyses of the atypical macrofilaments formed in culture by *Desulfurobacterium crinifex* were performed. Finally, in situ colonisation experiments of new surfaces were performed in alvinellid habitat. The microbial cohort preceding the *Alvinella* spp. settlement and the populations associated to these polychaetes were analysed using cultural and phylogenetic approaches. Thermal and chemical conditions were monitored during the colonisation process. Based on our results, it would seem that the formation of a microbial mat would be necessary to the alvinellid settlement., Une étude des assemblages microbiens associés aux polychètes hydrothermaux Alvinellidae a été réalisée en combinant des approches culturelles et moléculaires. Une première étape du travail, basée sur des techniques de phylogénie moléculaire, a permis d'identifier les populations microbiennes associées à trois espèces d'alvinelles (*Paralvinella palmiformis*, *Paralvinella pandorae* et *Paralvinella sulfincola*) de la dorsale Juan de Fuca. Une diversité microbienne très importante a été détectée, ainsi qu'un très grand nombre de séquences nouvelles ou appartenant à des groupes taxinomiques jamais mis en évidence dans les écosystèmes hydrothermaux profonds (Alain et al., 2002a; Pagé et al., soumis). Dans tous les cas, les banques de clones étaient largement dominées par des séquences affiliées aux epsilon-Proteobacteria. Les différentes études réalisées améliorent significativement notre connaissance de la composition des populations microbiennes présentes sur les édifices hydrothermaux actifs. Parmi les micro-organismes identifiés par leur séquence d'ADNr 16S, certains pourraient contribuer à la détoxification de l'environnement, à la production primaire ou participer à la dégradation de la matière organique. Les techniques culturelles d'enrichissement-isolément ont également permis d'améliorer nos connaissances de la microflore du micro-environnement de ces polychètes, et d'une manière plus générale des sources hydrothermales océaniques profondes. Des micro-organismes fermentaires appartenant aux Thermococcales, aux Thermotogales, aux CFB et aux Firmicutes, ont ainsi été isolés. Des bactéries autotrophes réduisant le soufre et/ou les nitrates et appartenant aux epsilon-Proteobacteria ou au genre *Desulfurobacterium* ont également été isolées. Trois micro-organismes phylogénétiquement intéressants ont fait l'objet d'une caractérisation. - Le premier d'entre eux, *Caminicella sporogenes* est une bactérie thermophile fermentant des protéines et des glucides et représentant un nouveau genre du phylum des Firmicutes (Alain et al., 2002b). - Un second isolat, *Desulfurobacterium crinifex*, est une bactérie thermophile chimiolithoautotrophe productrice de polymère respirant le soufre ou les nitrates et oxydant l'hydrogène (Alain et al., 2003). - Enfin, *Caminibacter hydrogeniphilus*, la troisième souche, est une bactérie thermophile chimiolithoautotrophe utilisant le dioxyde de carbone comme source de carbone, l'hydrogène comme donneur d'électrons et les nitrates ou le soufre élémentaire comme accepteurs terminaux d'électrons (Alain et al., 2002c). Cette souche est, en outre, la première epsilon-Proteobacteria isolée des sources hydrothermales océaniques profondes. Elle ouvre des perspectives nouvelles sur l'étude de la contribution des epsilon-Proteobacteria, majoritaires dans ce type d'habitat, au fonctionnement des écosystèmes hydrothermaux. Les derniers travaux effectués témoignent de l'évolution du sujet vers une approche d'écologie microbienne. Ils ont tenté de considérer la microbiologie dans un contexte complexe influencé par des phénomènes biologiques, géochimiques et minéralogiques. Des études ultrastructurales et chimiques de macrofilaments extrêmement atypiques formés en culture par *Desulfurobacterium crinifex* ont été réalisées. Ceux-ci pourraient être le reflet d'une stratégie développée par la souche au cours de son évolution pour s'adapter à l'environnement hydrothermal changeant. Enfin, des expérimentations in situ de colonisation de supports vierges ont été menées de manière intégrée (Alain et al., 2004). Les cortèges microbiens précédant l'installation des alvinelles et ceux associés à ces polychètes ont été analysés par des méthodes moléculaires et culturelles. Les conditions thermiques et chimiques ont été enregistrées tout au long de la colonisation par les micro-organismes et les animaux. Au vu des résultats, il semblerait que la formation d'un tapis microbien soit un préalable nécessaire à la colonisation par les alvinelles.

Auteurs du document : Alain, Karine

Obtenir le document : Université de Bretagne Occidentale

Mots clés : *Paralvinella*, *Alvinella*, 16S rRNA, Thermophile, Hydrothermal vent, *Paralvinella*, *Alvinella*, ARNr 16S, Thermophile, Source hydrothermale

Thème (issu du Text Mining) : MILIEU NATUREL, SCIENCES EXACTES SCIENCES HUMAINES

Date : 2003-10-03

Format : text/xml

Langue : Inconnu

Droits d'utilisation : info:eu-repo/semantics/openAccess, restricted use

Télécharger les documents : <https://archimer.ifremer.fr/doc/2005/these-332.pdf>

<https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/332/>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/approches-culturelles-et-moleculaires-des-assemblages-microbiens-associes-aux-polychetes-hydrothermau0>



Ce portail, créé et géré par l'Office International de l'Eau (OIEau), est géré avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB)

