

Thème 2

MÉTABOLISME DES *n*-ALCANES CHEZ UNE BACTÉRIE SULFATO-RÉDUCTRICE, *DESULFATIBACILLUM ALIPHATICIVORANS* SOUCHE CV2803^T

Cristiana Cravo-Laureau^{1,2}, Vincent Grossi³, Danielle Raphel³, Robert Matheron¹, Agnès Hirschler-Réa^{1,4}

¹Laboratoire de Microbiologie, IMEP, UMR CNRS 6116, Université Paul Cézanne, Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, case 452, 13397 Marseille, France

²Laboratoire d'Ecologie Moléculaire EA3525, IBEAS, Université de Pau et des Pays de l'Adour, BP 1155, 64013 Pau, France

³Laboratoire de Microbiologie, Géochimie et Ecologie Marines, UMR CNRS 6117, Centre d'Océanologie de Marseille (OSU), Campus de Luminy, case 901, 13288 Marseille, France

⁴Laboratoire de Microbiologie IRD, IFR-BAIM, Universités de Provence et de la Méditerranée, 163 avenue de Luminy, case 925, 13288 Marseille, France

La biodégradation des hydrocarbures (HC) dans le milieu naturel dépend en grande partie de l'activité des communautés microbiennes. Différents travaux ont montré le rôle des bactéries dites "hydrocarbonoclastes" dans la bio-réhabilitation progressive des milieux contaminés (e.g. Röling et al., 2004). Si les voies de dégradation des HC en présence d'oxygène sont relativement connues, les mécanismes d'oxydation en absence d'oxygène, conditions prépondérantes dans les sédiments marins, restent encore largement méconnus (Spormann et Widdel, 2000).

Dans cette étude, nous avons étudié la dégradation anaérobie des alcanes linéaires (*n*-alcanes) par la bactérie sulfato-réductrice *Desulfatibacillum aliphaticivorans* (souche CV2803^T). Cette bactérie, connue pour ses capacités hydrocarbonoclastes, a récemment été isolée à partir de sédiments marins contaminés chroniquement par du pétrole (Cravo-Laureau et al., 2004). L'analyse de la composition en acides gras cellulaires totaux de la souche CV2803^T indique que, lorsque la souche est cultivée sur substrat possédant un nombre pair de carbone (hexadécane), les acides gras pairs dominent et inversement sur substrat impair (pentadécane).

L'analyse détaillée de ces acides gras par spectrométrie de masse permet d'identifier des acides gras ramifiés en position 2-, 4-, 6- ou 8-, dont la longueur de chaîne est corrélée à celle du substrat de croissance. Une culture sur hexadécane perdeutééré démontre que ces acides gras ramifiés sont directement issus de l'oxydation de l'alcane. La détection supplémentaire d'alkyl-succinates dans les cultures indique que *D. aliphaticivorans* oxyde les *n*-alcanes en acides gras en anaérobiose, via l'addition de fumarate sur le carbone 2. L'ensemble des observations permet de proposer un schéma général du métabolisme des *n*-alcanes par la souche CV2803^T. Ce schéma implique la transformation de l'alkyl-succinate (formé par addition de fumarate) en acide gras ramifié en position 4, lequel, en plus des voies cataboliques classiques, peut être transformé en acides gras de réserve.

Références

Cravo-Laureau C., Matheron R., Cayol J.-L., Joulain C., Hirschler-Réa A., 2004. *Desulfatibacillum aliphaticivorans* gen. nov., sp. nov., an *n*-alkane- and *n*-alkene-degrading, sulfate-reducing bacterium. Int. J. System. Evol. Microbiol. 54, 77-83.

Röling W.F.M., Milner M.G., Jones D.M., Fratepietro F., Swannell R.P.J., Daniel F., Head I., 2004. Bacterial community dynamics and hydrocarbon degradation during a field-scale evaluation of bioremediation on a mudflat beach contaminated with buried oil. Appl. Environ. Microbiol. 70, 2603-2613.

Spormann A.M., Widdel F., 2000. Metabolism of alkylbenzenes, alkanes, and other hydrocarbons in anaerobic bacteria. Biodegradation 11, 85-105.



Les Matières
Organiques en France
Etat de l'Art
et Perspectives

22-24 janvier 2006
Carqueiranne

Co-organisé par le « Réseau Matières Organiques » et le Groupe Français de l'IHSS