

Décryptage des mécanismes génétiques de la production d'enzymes : résultats prometteurs pour produire des biocarburants de 2^e génération

Une collaboration entre l'IFP, l'ENS, le *Joint Genome Institute* et le *Pacific Northwest National Laboratory* du DOE et l'Université technologique de Vienne

Rueil-Malmaison, le 15 octobre 2009 - Une équipe internationale de chercheurs issus de l'IFP, de l'École Normale Supérieure de Paris (ENS), de deux laboratoires (le *Joint Genome Institute* et le *Pacific Northwest National Laboratory*) du Ministère américain de l'Énergie (DOE), de l'Université technologique de Vienne et de la société de biotechnologie danoise Novozymes, vient de publier dans PNAS (*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*) – revue de référence en biologie - les premiers résultats de travaux menés sur les mutations de souches du champignon filamenteux *Trichoderma reesei* qui sécrètent de grandes quantités d'enzymes (cellulases) utilisées pour dégrader la biomasse.

L'amélioration de la productivité des souches microbiennes sécrétant les enzymes permettant de transformer la cellulose en sucres est l'un des enjeux majeurs du développement de la filière éthanol de 2^e génération (biomasse lignocellulosique). L'hydrolyse enzymatique nécessite, en effet, une grande quantité d'enzymes - 10 à 100 fois plus que les filières de 1^{re} génération - dont la production à l'heure actuelle représente des coûts élevés. Le champignon *Trichoderma reesei* est le principal organisme producteur de cellulases utilisé par l'industrie. Il est cultivé dans des réacteurs fermés et les enzymes sont récupérés à la fin du processus.

En utilisant des technologies de séquençage d'ADN à haut-débit, les chercheurs ont analysé le génome complet de plusieurs souches de *Trichoderma reesei* issues d'une même lignée de sélection. Plus de 200 mutations sur plus de 40 gènes ont été observées. La cartographie des mutations de chaque souche et leur comparaison ont permis d'identifier des gènes directement impliqués dans l'augmentation de la production de cellulases. Ce premier travail va faciliter la compréhension des mécanismes biologiques conduisant à améliorer la production d'enzymes. Les chercheurs vont pouvoir optimiser ces mécanismes par modification génétique.

Ces résultats sont le fruit d'une collaboration internationale fructueuse entre différents laboratoires de recherche qui possèdent des compétences clés et complémentaires dans le domaine des biotechnologies. L'IFP a, en particulier, coordonné l'essentiel des travaux et apporté ses connaissances en génétique des micro-organismes, en étroite partenariat avec l'ENS.

Ces travaux ouvrent des perspectives prometteuses pour le développement de souches de *Trichoderma reesei* capables de produire des enzymes de manière plus efficace qu'aujourd'hui, améliorant ainsi la rentabilité de la filière éthanol de 2^e génération.

Contact Presse

Anne-Laure de Marignan

Tél : 01 47 52 62 07

a-laure.de-marignan@ifp.fr