



Un autre projet mis de l'avant par **GenomeCanada**

Génomique microbienne pour des biocarburants et des coproduits des procédés de bioraffinage

État	Approuvé
Concours	Génomique appliquée aux bioproduits ou aux cultures
Secteur	Environnement
Centre de génomique	Génome Prairie
Directeurs de projet	David Levin, U. du Manitoba/Richard Sparling, U. du Manitoba

Description du projet

Le monde étant confronté à la réalité du pic pétrolier, des efforts sérieux sont faits pour développer des sources d'énergie renouvelable qui peuvent nous rendre moins dépendants des combustibles fossiles. La production biologique (biocarburants), dans laquelle les carburants comme l'éthanol sont produits à partir d'une grande variété de matières premières agricoles, constitue une source de carburant de rechange prometteuse. La production actuelle d'éthanol comprend la fermentation microbienne de glucides de la canne à sucre (au Brésil) ou de l'amidon des céréales (principalement le maïs aux États-Unis et dans l'Est du Canada, et le blé dans les provinces des Prairies canadiennes) suivie par la distillation de l'éthanol provenant des bouillons de fermentation. Les perspectives à long terme de la production d'éthanol à base de céréales sont toutefois douteuses en raison du coût des matières premières qui représentent une importante fraction des coûts totaux de production; de plus, l'utilisation de céréales alimentaires a des répercussions très néfastes sur les prix des aliments. Il est donc essentiel de trouver d'autres sources de matières premières à faible coût pour assurer la viabilité commerciale de la production des biocarburants.

Les sources de biomasse contenant de la cellulose (lignocellulose) sont des matières premières qui pourraient servir à la synthèse des carburants, et elles sont généralement des résidus de la foresterie (p. ex. les copeaux de bois) ou de l'agriculture (p. ex. la paille du blé, du lin et du chanvre). Les procédés qui produisent uniquement de l'éthanol à partir de la lignocellulose ne sont toutefois pas économiques. L'un des moyens de contrer ces limites consiste à cosynthétiser des produits à forte valeur, par exemple la lignine pour les résines et les adhésifs, et à produire des biocarburants et des plastiques à partir de la cellulose.

Notre recherche sera axée sur les bactéries qui font que la lignocellulose se transforme en éthanol, en hydrogène et en plastique. Nous voulons accroître le potentiel économique des procédés de raffinage en mettant au point des cultures bien caractérisées de bactéries qui peuvent provoquer ces réactions enzymatiques spécifiques importantes dans l'industrie. Il faut pour cela une compréhension détaillée à la fois des gènes (ou de leur fonction) et du métabolisme des bactéries qui utilisent la cellulose pour fabriquer des carburants et d'autres produits.

Nous effectuerons une caractérisation génomique complète de bactéries connues et nouvelles, choisies en fonction de leur capacité de participer à divers procédés métaboliques. En nous basant sur les données obtenues, nous nous servirons du génie métabolique pour produire des bactéries aux

caractéristiques améliorées de synthèse du carburant et des coproduits. Nous combinerons des souches bactériennes appropriées pour créer des communautés (ou « consortiums ») de microorganismes qui serviront dans des applications industrielles. Nous voulons permettre aux bioraffineries de fabriquer des produits (éthanol, hydrogène et coproduits) à partir de matières premières de lignocellulose peu coûteuses, ce qui accroîtra leur viabilité économique. Nous aiderons ainsi le Canada à se faire chef de file dans la production des biocarburants et des bioplastiques.