



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

---

## Biosystèmes synthétiques pour la production de métabolites végétaux de grande valeur

<b>État</b>	Approuvé
<b>Concours</b>	Génomique appliquée aux bioproduits ou aux cultures
<b>Secteur</b>	Environnement
<b>Centre de génomique</b>	Génome Alberta
<b>Directeurs de projet</b>	Peter Facchini, U. de Calgary/Vincent Martin, U. Concordia

---

### Description du projet

On a dit des plantes qu'elles sont les meilleures chimistes du monde. Elles peuvent synthétiser une énorme diversité de molécules basées sur d'innombrables structures carbonées et des combinaisons de groupes fonctionnels. Cette capacité biosynthétique sans pareil des plantes est depuis longtemps exploitée, soit leur utilisation comme médicaments traditionnels, et récemment, l'application médicale et commerciale de métabolites végétaux purs : produits pharmaceutiques (p. ex. codéine, vinblastine, taxol); saveurs (humulone, nootkatone, carvone); parfums (jasmin, essence de rose); pigments (caroténoïdes, anthocyanines, bétalines); insecticides (pyréthrine) et autres produits chimiques fins. La diversité métabolique de ces composés reflète les mécanismes fondamentaux qui font évoluer les produits naturels des plantes; ces dernières interagissent avec leur environnement principalement par des moyens chimiques et les métabolites jouent des rôles physiologiques diversifiés, allant de la défense contre les agents pathogènes à l'attraction des agents de pollinisation.

Les plantes fabriquent ces éléments chimiques par biochimie métabolique, faisant intervenir un nombre impressionnant d'enzymes pour la biosynthèse. Cette diversité catalytique n'a à peu près encore jamais été exploitée pour la production industrielle de produits de grande valeur.

Nous joindrons les outils de la génomique à l'analyse de produits métaboliques pour identifier les gènes de plus de 75 plantes qui peuvent catalyser la synthèse de composés chimiques potentiellement importants. Nous utiliserons principalement le séquençage de l'ADN à très haut rendement pour trouver des gènes intéressants, puis détecterons les produits chimiques synthétisés par l'action de ces gènes. Nous obtiendrons ainsi un « catalogue de pièces » de composants fonctionnels. Ces composants seront assemblés en voies enzymatiques dans des cellules de levure de boulanger ordinaire qui pourront ensuite servir à produire de nouveaux procédés biologiques dans des applications industrielles précises.

Les principaux résultats de ce projet seront les suivants : (1) ressource publique de renseignements en génomique et en métabolique sur 75 plantes productrices d'un nombre immense de produits naturels importants; (2) souches de levure productrices de produits végétaux naturels de grande

valeur; (3) catalogue de nouvelles enzymes utilisées comme catalyseur dans des applications de biologie synthétique; (4) invention de méthodes fonctionnelles en génomique pour la description des voies métaboliques et l'identification de gènes végétaux biosynthétiques inconnus; et (5) analyse de sujets liés à la réglementation, à l'éthique et à l'économie, ce qui contribuera à un développement sain et responsable des technologies à base de végétaux.