



www.cnrs.fr



## **COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 30 AOUT 2013**

---

**Les algues brunes marines possèdent des composés chimiques aromatiques (composés phénoliques) uniques dans le monde végétal, nommés phlorotannins. Du fait de leur rôle d'antioxydants naturels, ces composés suscitent beaucoup d'intérêt pour la prévention et le traitement du cancer, des maladies inflammatoires, cardiovasculaires et neurodégénératives. Des chercheurs du laboratoire Végétaux marins et biomolécules (CNRS/UPMC) à la Station biologique de Roscoff, en collaboration avec deux chercheurs du laboratoire des Sciences de l'environnement marin de Brest (CNRS/UBO/IFREMER/IRD) viennent de révéler l'étape clé de la fabrication de ces composés chez la petite algue brune modèle *Ectocarpus siliculosus*. L'étude dévoile aussi le mécanisme original d'une enzyme capable de synthétiser des composés phénoliques à finalité commerciale. Ces travaux ont fait l'objet d'un brevet et devraient faciliter la production des phlorotannins utilisés actuellement comme extraits naturels par les industries pharmaceutiques et cosmétiques. Ils sont publiés en ligne sur le site de la revue *The Plant Cell*.**

L'extraction des phlorotannins des algues brunes actuellement utilisés dans l'industrie est complexe et jusqu'à maintenant les voies de biosynthèse de ces composés chimiques naturels restaient inconnues. En étudiant le premier génome décrypté d'une algue brune, l'équipe de Roscoff a identifié chez *Ectocarpus siliculosus*, plusieurs gènes homologues à ceux des plantes terrestres impliqués dans la biosynthèse des composés phénoliques (1). Parmi ceux-ci les chercheurs ont identifié au moins un gène directement impliqué dans la synthèse des phlorotannins chez les algues brunes. Les chercheurs ont ensuite réussi en introduisant ces gènes dans une bactérie à lui faire produire en grande quantité les enzymes à l'origine de ces composés phénoliques. Une de ces protéines, une polyketide synthase de type III (PKS III) a été étudiée et a permis de comprendre comment celle-ci assure la formation de ces produits phénoliques. Cette PKS III est capable par exemple de synthétiser du phloroglucinol (utilisé notamment dans la synthèse d'antispasmodique et d'explosifs) et d'autres composés phénoliques à finalité commerciale.

Outre ces propriétés mécanistiques, ces résultats dévoilent de nouvelles fonctions biologiques de ces composés dans l'acclimatation et l'adaptation des algues brunes au stress salin. La connaissance de ces voies de biosynthèse permettra aux chercheurs de découvrir les mécanismes de signalisation qui conduisent à la régulation de ce métabolisme. Elle sera utile également pour comprendre les fonctions biologiques et écologiques de ces composés chez d'autres algues brunes déjà commercialisées.

Ces travaux, initiés grâce au soutien du groupement d'intérêt scientifique (GIS) Europole Mer ont été finalisés depuis septembre 2011 dans le contexte du projet d'investissements d'avenir IDEALG, piloté à la Station biologique de Roscoff. Ce programme, déployé sur 10 ans, regroupe plus d'une centaine de chercheurs et vise à encourager l'exploitation de la recherche en génomique et post-génomique dans la biotechnologie et la valorisation des bioressources de macro-algues marines. Un brevet CNRS a été déposé et des travaux approfondis de biologie structurale et de mutagenèse dirigée se poursuivent dans le cadre d'IDEALG et devraient conduire à la mise en place de nouvelles voies d'ingénierie de ces protéines. Ces dernières permettront de produire directement et plus facilement des molécules d'intérêt par des bactéries sans passer par la production de matières organiques végétales (biomasse) dont la purification à des fins commerciales est rendue difficile à cause de la complexité d'extraction des composés naturels de phlorotannins.

➔ Pour aller plus loin : <http://www.idealg.ueb.eu/>

---

(1) Composés phénoliques : composés chimiques aromatiques qui proviennent des végétaux. Les composés phénoliques définissent un ensemble de substances appelées pendant longtemps " matières tannoïques ". Les tannins font partie des quatre principales familles de composés phénoliques.

### **Bibliographie**

---

*Analysis of a Type III Polyketide Synthase Function and Structure in the Brown Alga *Ectocarpus siliculosus* Reveals a Previously Unknown Biochemical Pathway in Phlorotannin Monomer Biosynthesis.* Laurence Meslet-Cladière, Ludovic Delage, Cédric Leroux, Sophie Goulitquer, Catherine Leblanc, Emeline Creis, Erwan Ar Gall, Valérie Stiger-Pouvreau, Mirjam Czjzek, Philippe Potin, *Plant Cell*, 27/08/2013, doi: <http://dx.doi.org/10.1105/tpc.113.111336>

*Et brevet CNRS : Delage L, Meslet-Cladière L, Potin P, Goulitquer S 2011 « Utilisation de "polyketide synthases de type III (PKS III) recombinantes d'algues brunes marines », Brevet N° Dépôt/publication 11 58728 Date de dépôt 29/09/2011).*

### **Contacts**

---

**Chercheur CNRS** | Philippe Potin | T 02 98 29 23 75/06 35 95 27 39 | [potin@sb-roscoff.fr](mailto:potin@sb-roscoff.fr)

**Presse CNRS** | Laetitia Louis | T 01 44 96 51 37 | [laetitia.louis@cnrs-dir.fr](mailto:laetitia.louis@cnrs-dir.fr)



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

