



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

## Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales



UPR 5301, associée à l'Université Joseph Fourier de Grenoble

☰ Domaine Universitaire - BP 53 - F-38041 GRENOBLE Cedex 9 - FRANCE

### Sujet de thèse : appel à candidature (date limite : 27 Mai 2011)

**Laboratoire d'accueil :** Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales, Grenoble

**Equipe :** Structure et Propriétés des Glycomatériaux (<http://www.cermav.cnrs.fr>)

#### Complexes d'inclusion de l'amylose V : structure cristalline et propriétés de relargage

##### Objectif :

Il s'agit de déterminer la structure de cristaux d'amylose V préparés en présence de molécules complexantes. Ces composés serviront de modèles pour mieux comprendre les propriétés de piégeage de petites molécules actives dans les produits amyliques et leur relargage contrôlé.

##### Résumé :

L'amylose est un polymère naturel qui présente un intérêt industriel important puisque l'amidon dont il est extrait est une substance de base des industries agro-alimentaires. Homopolymère linéaire d'unités glucose, l'amylose existe sous la forme de divers allomorphes cristallins. Les types A et B sont constitués de doubles hélices. Le type V est lui décrit par des simples hélices qui se forment en présence de petites molécules (alcools, lipides, etc.) et s'assemblent spontanément pour former des cristaux. L'organisation moléculaire de ces complexes d'amylose V n'est que partiellement connue. Cette étude s'attachera donc à mieux comprendre les phénomènes de cristallisation *in vitro* de l'amylose en étudiant des cristaux lamellaires modèles préparés en présence d'une sélection de molécules. Les ligands pourront être choisis en fonction de leur intérêt potentiel dans une application industrielle (arômes, principes actifs, etc.). L'approche expérimentale sera couplée avec la modélisation moléculaire de ces structures, ce qui permettra notamment d'étudier la localisation et la mobilité du complexant dans la maille cristalline. La compréhension des mécanismes d'interactions amylose / ligand est un aspect important à prendre en compte dans le cadre de problématiques industrielles : piégeage et relargage contrôlés d'arômes (agroalimentaire), de phéromones (phytosanitaire) ou de molécules biologiquement actives (industrie pharmaceutique).

##### Approches :

Optimisation des protocoles de cristallisation *in vitro* pour préparer des monocristaux, observation morphologique par microscopie électronique en transmission et à balayage, et par microscopie à force atomique. Analyse structurale par diffraction des électrons et des rayons X, RMN du solide, thermogravimétrie, calorimétrie différentielle à balayage, modélisation moléculaire

**Encadrement :** Jean-Luc Putaux (directeur), Karim Mazeau (co-directeur)

**Collaborations envisagées :** INRA-BIA (Nantes), ESRF (Grenoble)

**Ecole Doctorale :** Chimie et Sciences du Vivant, Université Joseph Fourier, Grenoble  
<http://edcsv.ujf-grenoble.fr/> (cf. Allocation de thèse / Comment candidater)

**Contacts :** J.L. Putaux : 0476037604 - [putaux@cermav.cnrs.fr](mailto:putaux@cermav.cnrs.fr)  
K. Mazeau : 0476037639 - [mazeau@cermav.cnrs.fr](mailto:mazeau@cermav.cnrs.fr)