

## Introduction à la modélisation des plantes (HMBA312)

### Objectifs:

- Comprendre l'organisation architecturale d'une plante et apprendre à la coder pour la manipuler avec un ordinateur
- Comprendre les bases de la modélisation de la croissance des plantes
- Apprendre à manipuler les outils clés pour modéliser la croissance des plantes à haut niveau (langage L-Py, basé sur les L-systèmes et construit à partir du langage Python, et plateforme OpenAlea).

### Contenu:

- Introduction à l'architecture des plantes
  - Concepts botaniques
  - Formalisation : les Graphes Arborescents Multiéchelles (MTGs)
  - Comment « coder » la structure des plantes
- Modélisation du développement des plantes
  - L-Py: un langage pour modéliser la croissance des plantes.
  - Modélisation de la croissance d'un axe
  - Modélisation des processus de ramification / phyllotaxie
  - Modélisation de la signalisation (hormones) et du transport de matière (eau, carbone, N, ..)
  - Modélisation de l'interaction avec l'environnement (lumière, gravité, sol, ...)
- Modélisation de peuplements
  - OpenAlea: une plateforme logicielle pour la modélisation des plantes
  - Modéliser pour l'agronomie
  - Analyses de sensibilité
- Perspectives
  - Modélisation à l'échelle cellulaire

**Observations:** Le cours introduit petit à petit les notions essentielles à la modélisation des plantes. Aucune connaissance préalable en modélisation n'est requise, mais un goût pour l'interdisciplinarité (biologie, botanique, mathématiques appliquées, informatique) est essentiel.

**Responsable:** Christophe Godin ([christophe.godin@inria.fr](mailto:christophe.godin@inria.fr))

**ECTS:** 2,5

**Nombre d'heures d'enseignement:** 25 h CM

**Modalités de contrôle des connaissances:** Examen écrit ou oral sur mini projet en fonction du nombre d'étudiants inscrits dans le module (déterminé ensemble dans les premières séances).