



# UE8A Innovations génétiques



Niveau d'étude  
BAC +4



ECTS  
6 crédits



Composante  
UFR Sciences  
Vie Terre  
Environnement

## Présentation

### Description

Depuis leur apparition, il y a plus d'un milliard d'années, les végétaux n'ont cessé d'évoluer et de se diversifier sous l'effet de changements aléatoires de leurs génomes exposés à la pression de la sélection naturelle.

Les enseignements prodigués décriront les mécanismes à l'origine d'innovations au sein des génomes végétaux en termes de contenu et d'organisation.

Avec la révolution néolithique, l'innovation génétique chez les végétaux est devenue principalement le fait de la sélection artificielle mise en œuvre par les agriculteurs, puis, plus récemment, par les agronomes.

Les enseignements présenteront les conséquences génétiques de la domestication des espèces végétales ainsi que les méthodologies mises en œuvre pour créer de nouvelles variétés culturales.

Programme :

#### **Cours magistraux (24h) et Travaux dirigés (12h)**

-Dynamiques génomiques

Evolution des génomes nucléaires, chloroplastiques et mitochondriaux.

Eléments transposables et plasticité génomique.

Notions d'épigénomes.

-Innovation génétique par la sélection

Relation génotype – phénotype (variations qualitatives, quantitatives, interaction génotype – environnement).

Modes de reproduction et schémas de sélection.

Génétique des populations et de la domestication.



F-statistics de populations d'espèces agronomiques.

Sélection assistée par marqueur et sélection génomique.

Notion d'holobionte, d'hologénome et interactions génotype - microbiote - environnement.

-Innovation génétique par la transformation

Transgénèses nucléaire et chloroplastique.

Petits ARN non codants, répression génique et technologie VIGS.

Edition génomique.

### **Travaux pratiques (14h)**

**TP1** : Les étudiant.e.s réaliseront différentes étapes clés de l'inactivation d'un gène par édition CRISPR-Cas9 chez le tabac.

**TP2#**: Sélection artificielle de microbiotes améliorant la croissance des plantes.

---

## **Objectifs**

### **Disciplinaires#:**

- Mobiliser les connaissances théoriques et méthodologiques acquises en génétique et génomique pour proposer et défendre un projet de recherche fondamentale ou appliquée sur les végétaux.
- Conduire une veille documentaire avec esprit critique et synthétique pour contextualiser et justifier un tel projet.
- Concevoir les différentes étapes d'une expérience d'édition génomique et en valider les résultats.
- Cultiver une plante en conditions contrôlées et manipuler un microbiote rhizosphérique.
- Evaluer quantitativement l'effet du génotype, du microbiote, de l'environnement et de leurs interactions sur le phénotype de la plante.

### **Transversales#:**

- Interpréter les données d'une expérience et les intégrer dans un contexte global afin de proposer des perspectives.
- Organiser son travail personnel et savoir travailler de façon autonome et en équipe.
- Respecter les bonnes pratiques de laboratoires et connaître les règles d'hygiène et de sécurité propres à une démarche expérimentale.
- Rendre compte de façon argumentée et synthétique de ses travaux à l'écrit et à l'oral.



---

## Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	24h
TD	Travaux Dirigés	12h
TP	Travaux Pratiques	14h

---

## Pré-requis obligatoires

Bases en génétique classique, génomique et génie génétique

---

## Compétences visées

Analyser, interpréter et présenter de données scientifiques

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
CC (contrôle continu)	CC : Ecrit et/ou Oral			6		

---

---

## Infos pratiques

---

### Campus

➤ Campus de Dijon