

**MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE**  
**ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT**  
**ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE**

**DOSSIER PEDAGOGIQUE**

**UNITE D'ENSEIGNEMENT**

**GENETIQUE ET GENIE GENETIQUE**

**ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT**

**DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE**

**CODE : 9131 21 U31 D1**  
**CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 905**  
**DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX**

**Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 18 juin 2009,  
sur avis conforme de la Commission de concertation**

# **GENETIQUE ET GENIE GENETIQUE**

## **ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT**

### **1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT**

#### **1.1. Finalités générales**

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité d'enseignement doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, scolaire et culturelle ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

#### **1.2. Finalités particulières**

Cette unité d'enseignement vise à rendre l'étudiant capable :

- ◆ d'appréhender la structure et le fonctionnement des chromosomes eucaryotes, la multiplication cellulaire par mitose et par méiose, l'organisation et la régulation des gènes procaryotes ;
- ◆ d'utiliser les principes de la génétique de Mendel ;
- ◆ d'induire des mutations au sein d'une culture bactérienne et de sélectionner des mutants biochimiques ;
- ◆ de développer les connaissances nécessaires à la compréhension et à l'utilisation des principes essentiels de modes opératoires du génie génétique (Southern blotting, PCR, clonage, purification, ...).

### **2. CAPACITES PREALABLES REQUISES.**

#### **2.1. Capacités**

- ◆ décrire des niveaux de structuration de macromolécules biologiques ;
- ◆ identifier des matériaux moléculaires et de justifier leur intégration au sein de structures cellulaires ;
- ◆ exprimer le nom, la structure et la fonction de structures cytoplasmiques d'une cellule eucaryote ;
- ◆ décrire les modalités de synthèse des acides nucléiques, de protéines, d'acides aminés.

## 2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « **BIOLOGIE ET BIOCHIMIE** »  
code N° 9131 01 U31 D1 de l'enseignement supérieur de type court.

## 3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

*à partir du matériel adéquat, de manière autonome, dans le respect des règles de sécurité et de qualité, dans le cadre de la législation en vigueur,*

- ◆ de commenter des conséquences évolutives de processus de mitose et de méiose et de fonctionnement d'opérons procaryotes ;
- ◆ de décrire une régulation d'opérons procaryotes ;
- ◆ de résoudre un problème de monohybridisme ou de dihybridisme en génétique de Mendel ;
- ◆ de justifier le fondement de modes opératoires relatifs à la purification d'acides nucléiques ;
- ◆ d'induire et de sélectionner des mutants biochimiques bactériens ;
- ◆ de décrire des principes d'application de techniques de séquençage, de criblage de banques, de PCR, de blotting, ... ;
- ◆ de déterminer dans le cadre d'une application réelle les concentrations de ligases et de nucléases utiles ;
- ◆ de purifier un ADN plasmidique procaryote.

## 4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

### en génétique

- ◆ d'expliciter les modalités de division cellulaire chez les eucaryotes (mitose et méiose) ;
- ◆ de décrire la structure et de relever les indices d'identification des chromosomes eucaryotes ;
- ◆ de déceler les anomalies de structure et/ou de nombre sur un caryotype humain ;
- ◆ d'expliquer la structure et la régulation d'opérons procaryotes ;
- ◆ de décrire les modalités de la mutagenèse dirigée génique et chromosomique ;
- ◆ d'élaborer un crible de sélection valorisable dans un cadre de mutagenèse précis ;
- ◆ d'utiliser les concepts de base relatifs à la génétique de Mendel ;
- ◆ d'analyser les lois de Mendel grâce à la résolution de problèmes de monohybridisme et de polyhybridisme ;

### **en génie génétique**

- ◆ d'expliciter les modalités de purification d'ADN avec ou sans ultracentrifugation ;
- ◆ d'expliciter les techniques de purification d'ARN totaux ou messagers ;
- ◆ de décrire la structure et les modalités d'utilisation des vecteurs de clonage (plasmides, phages, cosmides) ;
- ◆ de décrire les étapes du clonage de gène et du criblage de clones recombinants ;
- ◆ de déterminer les concentrations de nucléases et de ligases adéquates à une application précise ;
- ◆ d'analyser le contenu des banques d'ADN ;
- ◆ de relever les principes de construction et de marquage des sondes moléculaires pour cribler un gène ;
- ◆ de décrire les techniques de Southern, Northern, Western-blotting, ... ;
- ◆ d'expliciter des principes de séquençage de l'ADN et de décrypter les résultats d'un séquençage ;
- ◆ de décrire la construction de vecteurs d'expression procaryotes et eucaryotes ;
- ◆ d'expliquer les étapes d'une PCR et les paramétrer ;
- ◆ de différencier les techniques PCR et en décrire des applications ;
- ◆ d'appréhender l'évolution de nouveaux concepts et des nouvelles technologies ;

### **en laboratoire de génétique et de génie génétique**

*en respectant les règles de sécurité et de qualité au laboratoire et l'utilisation correcte du matériel :*

- ◆ d'induire physiquement et chimiquement des mutants biochimiques au sein d'une culture bactérienne ;
- ◆ de réaliser un crible de sélection ciblant les mutants générés ;
- ◆ de purifier l'ADN plasmidique d'une souche bactérienne recombinante ;
- ◆ de réaliser la digestion de l'ADN plasmidique à l'aide d'une enzyme de restriction ;
- ◆ d'analyser les fragments de restriction par électrophorèse ;
- ◆ de purifier un ADN eucaryote.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ la rigueur de l'analyse des résultats et la pertinence de l'interprétation théorique,
- ◆ la précision, la rigueur et la qualité du travail expérimental,
- ◆ la justesse de la terminologie employée,
- ◆ le niveau du respect des règles de sécurité et de qualité,
- ◆ le degré d'autonomie atteint.

## 5. CHARGÉ(S) DE COURS

Un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier.

## 6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Au laboratoire, il est recommandé de ne pas organiser de groupes comportant plus de deux étudiants par poste de travail.

## 7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

<b>7.1. Dénomination des cours</b>	Classement	Code U	Nombre de périodes
Génétique	CT	B	16
Génie génétique	CT	B	22
Laboratoire de génétique et de génie génétique	CT	S	90
<b>7.2. Part d'autonomie</b>		P	32
Total des périodes			<b>160</b>