

## FICHE UE 5.20

Mention et/ou parcours dont relève cette UE : **Licence Sciences de la Vie**  
**Parcours-type : Biochimie - Biologie Moléculaire**

Numéro actuel de l'UE : **5.20 EC 5.20A EC 5.20B**

Nom complet de l'UE : **Biologie Moléculaire de la cellule**  
**EC 5.20A Mécanismes des machines moléculaires des cellules**  
**EC 5.20B Régulation et signaux de la prolifération, différenciation et morts cellulaires**

Section CNU de rattachement de la discipline : **64**

Composante de rattachement : UFR Sciences et Technologies – Secteur Biologie (Nancy)

Nom du responsable de site : B. Charpentier [Bruno.Charpentier@univ-lorraine.fr](mailto:Bruno.Charpentier@univ-lorraine.fr)

Semestre : 5

Volume horaire enseigné : 68 h

Nombre de crédits européens (ECTS) : 6

Volume horaire personnel de l'étudiant : 100 h

Langue d'enseignement de l'UE : Français

% d'intervenants extérieurs aux établissements cohabilités : 0%

Origine des intervenants (industrie....) : Université de Lorraine

Enseignements composant l'UE	Coef.	Volume horaire par type d'enseignement			
		CM	TD	TP	Autres
EC 5.20A Mécanismes des machines moléculaires des cellules Responsable : B. Charpentier		40	8		
EC 5.20B Régulation et signaux de la prolifération, différenciation et morts cellulaires Responsable : P. Becuwe		12	8		

### Descriptif:

#### EC 5.20A Mécanismes des machines moléculaires des cellules

##### CM :

Interaction acides nucléiques-protéines. Organisation des chromosomes et du nucléoïde. Le superenroulement de l'ADN et les topoisomérases.

Réplication. Structure des ADN polymérases. Organisation des réplicons. Mise en place des complexes pour l'amorçage de la réplication. Organisation et activité du primosome et du réplisome. Les activités de finition de la réplication. Correction d'épreuve. Mécanismes de réparation et de maintien de l'information génétique.

Mécanisme moléculaire de la recombinaison.

Mécanismes de réplication de bactériophages et de plasmides. Les différents mécanismes assurant le contrôle du nombre de copies des plasmides. Cycle des phages filamenteux (M13) et du phage lambda, voie lytique et lysogène.

Transcription. Structure de l'ARN polymérase bactérienne : apo et holoenzyme. Les facteurs sigma alternatifs. Diversité des promoteurs bactériens. Aspects structuraux, cinétiques et thermodynamiques du mécanisme d'initiation de la transcription.

Promoteurs et ARN polymérases eucaryotes. Les facteurs de transcription généraux. Mécanisme de la transcription par l'ARN polymérase II.

Modification post-transcriptionnelle des ARN : mécanisme de l'épissage chez les eucaryotes. Les mécanismes de maturation des ARN et de modification chimique des ARN.

Traduction. Modification des ARN et rôle dans la reconnaissance codon-anticodon. Aminoacyl-ARNt synthétases et la reconnaissance des ARNt. Eléments d'identité dans les ARNt. Fonctionnement du ribosome. Fidélité de la traduction : mécanisme de la correction d'épreuves. Mécanismes moléculaires de décalage du cadre de lecture (frameshift), de la suppression. Facteurs d'élongation et leurs fonctions. Terminaison de la traduction. Modèles hybrides de la traduction sur les ribosomes. Structuration, dégradation et modification des protéines. Transport des protéines à travers des membranes, dans le périplasme et export. Systèmes Sec et Tat. Export ABC.

TD : Analyse et interprétation de résultats d'une publication traitant de mécanismes moléculaires, sous la forme de présentations orales.

## **EC 5.20B Régulation et signaux de la prolifération, différenciation et morts cellulaires**

CM : Etude des mécanismes moléculaires impliqués dans la régulation

- du cycle cellulaire,
- de la détermination à la différenciation cellulaire,
- des différentes morts cellulaires (nécrose, apoptose, nécroptose ou autophagie) et de la sénescence cellulaire.

Le cours comprendra également la signalisation cellulaire responsable du déclenchement de ces différents mécanismes moléculaires, au travers d'exemples précis. L'ensemble du cours portera essentiellement sur les cellules eucaryotes supérieures animales, en particulier chez les mammifères.

TD : Descriptifs des différentes méthodes d'étude de la prolifération, différenciation et morts cellulaires. Utilisation de ces connaissances dans l'analyse et l'interprétation de documents scientifiques.

**Pré-requis** : Avoir suivi les cours de biologie moléculaire de niveau L2

### **Acquis d'apprentissage :**

Connaître les principes des mécanismes moléculaires et les propriétés des machines moléculaires de base des cellules procaryotes et eucaryotes.

Connaissances des principes fondamentaux (prolifération, différenciation et morts cellulaires) en biologie cellulaire animale et des méthodologies expérimentales permettant de les étudier, au travers d'exercices issues de résultats expérimentaux et d'articles scientifiques. Apprentissage indispensable pour une poursuite en Master SV, orientation Biologie cellulaire et Physiologie.

### **Compétences visées :**

Maîtriser les savoirs formels du socle des fondamentaux : les machineries opérant au niveau des différentes étapes de l'expression génique, de la réplication et de la structuration des génomes.

Mobiliser les concepts fondamentaux de biologie moléculaire et de biologie des cellules animales, en particulier des mammifères, et les technologies indispensables pour les étudier.

Pouvoir traiter une problématique du domaine, effectuer une analyse de données expérimentales présentées dans des publications scientifiques en anglais.

Développer des qualités de synthèse pour effectuer une présentation par oral de données scientifiques de publications (niveau I Journal Club).