

# Génie physiologique

Niveau d'étude  
**Bac +3**

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences  
Fondamentales  
et Appliquées**

Volume horaire  
**50h**

Période de l'année  
**Semestre 6**

## En bref

- # **Langue(s) d'enseignement:** Français
- # **Méthode d'enseignement:** En présence
- # **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- # **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

L'objectif est d'intégrer et de replacer aux niveaux organique les données électrophysiologiques et de biologies cellulaire et moléculaire dans un contexte physiologique et pharmacologique. D'avoir des connaissances solides de base des différentes approches expérimentales aux échelles cellulaire et moléculaire appliquées dans l'industrie pharmacologique.

## Présentation

### Description

Physiologie moléculaire et cellulaires des cellules excitables musculaires et neuronales. Description des approches expérimentales électrophysiologiques couplées au traitement de signaux biologiques. Il est question dans cette UE de comprendre les mécanismes responsables de l'excitabilité cellulaire en intégrant de nouvelles techniques (ex: optogénétique) et de nouveaux outils pharmacologiques. Cette démarche permet d'étudier et de définir de nouvelles cibles pharmacologiques aux échelles cellulaire et moléculaire fondamentales pour l'industrie en **liaison avec physiom.**

### Objectifs

### Heures d'enseignement

Génie physiologique - CM	CM	24h
Génie physiologique - TD	TD	18h
Génie physiologique - TP	TP	8h

### Pré-requis nécessaires

Niveau L3 Biologie, avec des notions en physiologie intégrée, cellulaire et moléculaire et pharmacologie

### Programme détaillé

I-Mécanismes ioniques impliqués dans l'activité des cellules musculaires et neuronales : Cours : **24h**

-Différentes méthodes d'approches expérimentales (Patch Clamp, SICM, optogénétique,  $\mu$  électrode, ECG)

-neurone, transmission du signal

-cellules musculaires (cardiaques (sinusales, atriales, ventriculaires), lisses (vasculaires et intestinales), squelettiques (muscles lent et rapide)

-Régulations nerveuse et hormonale (du récepteur aux mécanismes ioniques)

II-Rôle des courants ioniques dans différentes fonctions musculaires: la conduction, l'activité spontanée, le couplage excitation-contraction

-Structure fonction de canaux ioniques et pharmacologie

III- techniques expérimentales : TD/TP 26h

-Technique de micro électrode : enregistrements et analyse.

-Le patch clamp optogénétique et son pilotage informatique. Initiation à la technique du patch clamp sur cardiomyocytes et lignées cellulaires transfectées.

-Démonstration patch clamp et manipulations. Ovocyte de xénope. Simulation et modélisation sur programmes adaptés, acquisition traitement et analyse du signal biologique.

-Contraction auriculaire (régulation nerveuse et hormonale).

## Informations complémentaires

Cette unité de valeur est fondamentale dans le parcours de L3 génie physiologique et particulièrement pour le devenir des étudiants. De nombreux laboratoires publiques et/ou privés sont très demandeurs d'étudiants ayant suivi cet enseignement spécifique en électrophysiologie.

## Compétences visées

*Connaissances:* Connaissance des différentes classes de canaux ioniques et leur fonctionnement propre aux échelles globale et unitaire. Maitriser les limites des techniques appliquées pour étudier ces protéines canal et les replacer dans la physiologie cellulaire. Compétences scientifiques et techniques dans le domaine des cellules excitables. Sensibilisation aux limites des techniques utilisées en électrophysiologie.

*Compétences :* Savoir appréhender les démarches scientifiques et la variabilité des paramètres physiologiques pour l'acquisition, le traitement et l'analyse du signal en intégrant les limites expérimentales. Savoir présenter des résultats obtenus et replacer ces données dans un contexte physiologique/physiopathologique et pharmacologique (notion de cibles pharmacologiques).

## Bibliographie

Donnée par les intervenants

---

## Infos pratiques

## Contacts

### Responsable pédagogique

Patrick Bois

# +33 5 49 45 39 00

# patrick.bois@univ-poitiers.fr

### Responsable pédagogique

Aurelien Chatelier

# +33 5 49 45 37 47

# aurelien.chatelier@univ-poitiers.fr

## Lieu(x)

# Poitiers-Campus