

# Transporteurs et canaux ioniques

Niveau d'étude  
**Bac +4**

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

Période de l'année  
**Semestre 1**

## En bref

- # **Méthodes d'enseignement:** En présence
- # **Organisation de l'enseignement:** Formation initiale
- # **Ouvert aux étudiants en échange:** Non
- # **Référentiel ERASMUS:** Sciences biologiques et apparentées

---

## Présentation

### Description

Le contenu de cette unité d'enseignement porte sur les bases simples de l'électrophysiologie indispensables à l'étude des cellules excitables et non excitables. La démarche est de comprendre la mécanistique des canaux ioniques membranaires impliqués dans l'activité cellulaire et de détailler les techniques très récentes utilisées pour analyser les propriétés de ces « protéines canal » considérées comme des cibles pharmacologiques fondamentales.

### Objectifs

L'objectif est d'intégrer aux niveaux cellulaire et tissulaire les données de l'électrophysiologie et de la biologie cellulaire et moléculaire dans un contexte physiologique et physiopathologique.

## Heures d'enseignement

TD	TD	10h
TP	TP	10h
CM	CM	30h

## Pré-requis obligatoires

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

## Programme détaillé

I-Mécanismes ioniques impliqués dans l'activité des cellules musculaires et neuronales :

- neurone, transmission du signal
- cellules cardiaques (sinusales, atriales, ventriculaires)
- cellules musculaires lisses (vasculaires et intestinales)
- cellules musculaires 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 :

III-Les mécanismes ioniques sur cellules non excitables

- Technique de micro électrode : enregistrements et analyse.
- Le patch clamp et son pilotage informatique. Initiation à la technique du patch clamp sur cardiomyocytes et lignées cellulaires transfectées.
- Démonstration et manipulations. Ovocyte de xénope. Simulation et modélisation sur programmes adaptés.
- Contraction auriculaire (régulation nerveuse et hormonale).

## Informations complémentaires

Cette unité de valeur est un socle fondamental dans le parcours 3P et particulièrement dans le devenir des étudiants. Cette UE est une des seules en France et est reconnue **d'excellence**. De nombreux laboratoires publics et/ou privés sont très demandeurs d'étudiants ayant suivi cet enseignement spécifique en électrophysiologie.

## Compétences visées

Connaissance des différentes classes de canaux ioniques et leur fonctionnement propre aux échelles globale et unitaire. Maîtriser les limites des techniques appliquées pour étudier ces protéines canal et les replacer dans la physiologie cellulaire. Utilisation des connaissances concernant les nouvelles technologies liées au domaine pour aborder les méthodologies associées à l'étude des cellules excitables.

Compétences scientifiques et techniques dans le domaine des cellules excitables. Sensibilisation aux limites des techniques utilisées en électrophysiologie.

## 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