

# Ecophysiologie et chronobiologie

Niveau d'étude  
**Bac +4**

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

Période de l'année  
**Semestre 2**

## En bref

- # **Langue(s) d'enseignement:** Français
- # **Méthode d'enseignement:** En présence
- # **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Description

L'ensemble des adaptations aux variations cycliques et aperiodiques de l'environnement sera abordé chez les microorganismes et les Métazoaires en prenant en compte les mécanismes moléculaires, les modifications physiologiques, ainsi que les réactions comportementales. Les horloges biologiques seront étudiées en fonction de leur rôle sur les activités journalières et saisonnières des individus (activité locomotrice, reproduction...).

Les concepts en ecophysiologie seront abordés à travers l'étude de la physiologie du stress. Une grande partie concernera les hormones et l'écologie du stress. Il s'agira de comprendre les concepts de plasticité phénotypique et de stades de vie en réponse aux perturbations environnementales et sociales. Une autre partie abordera les réponses des organismes terrestres ou aquatiques à des variations environnementales telles que l'augmentation et la

réduction de la température ou bien encore les variations de pression et de disponibilité de l'oxygène.

### Objectifs

Comprendre l'évolution des rythmes biologiques chez les procaryotes, protistes et Métazoaires. Interpréter les modèles moléculaires de la genèse des rythmes biologiques. Analyser dans un contexte évolutif les différentes modalités de régulation de la rythmicité circadienne ainsi que leur impact sur différentes fonctions physiologiques fondamentales. Maîtriser le fonctionnement de systèmes biologiques dans différentes conditions environnementale et savoir mesurer la capacité de résistance et d'adaptation des organismes aux changements de l'environnement.

### Heures d'enseignement

Ecophysiologie et chronobiologie - CM	CM	26h
Ecophysiologie et chronobiologie - TP	TP	14h
Ecophysiologie et chronobiologie - TD	Pédagogie par projet	10h

### Programme détaillé

Chronobiologie

- 1. Introduction
    - 1.1. Rythmes et horloge biologique
    - 1.2. Modèle du "gène horloge"
  - 2. Organisation circadienne chez les microorganismes
    - 2.1. Protozoaires
    - 2.2. Algues unicellulaires
    - 2.3. Champignons unicellulaires, *Neurospora crassa*
  - 3. Organisation circadienne chez les Invertébrés, *Drosophila melanogaster*
  - 4. Organisation circadienne chez les Vertébrés
    - 4.1. La voie rétino-hypothalamique et les noyaux suprachiasmatiques de l'hypothalamus
    - 4.2. Les gènes horloge chez les Mammifères
    - 4.3. Horloges des Vertébrés non-mammaliens
    - 4.4. Pinéale, mélatonine et rythmes circadiens
    - 4.5. Organisation morpho-fonctionnelle de l'organe pinéal
  - Ecophysiologie
    - 1. Introduction
    - 2. Physiologie du stress
      - 2.1. Concept de plasticité phénotypique et stades de vie
      - 2.2. Cadre théorique d'unification des concepts de stades de vie
      - 2.3. Bases de la réponse physiologique au stress
        - 2.3.1. Réponses primaires : réponse adrénérgique et réponse de l'axe hypothalamus-hypophyse-surrénale
        - 2.3.2. Réponses secondaires : changements cardiovasculaires et respiratoires, perturbations osmotiques, ioniques et modifications du métabolisme intermédiaire
        - 2.3.3. Réponses tertiaires : réduction des capacités de reproduction, dépression de la croissance et immunocompétence
        - 2.3.4. La réponse au stress est-elle adaptative ?
- 2.4. Bilan énergétique, glucocorticoïdes et stades de vie
- 2.5. Etude de cas
3. Réponses à l'augmentation de la température
  - 3.1. Caractéristiques des milieux et des organismes
  - 3.2. Réactions et mécanismes impliqués
  - 3.3. Impacts du changement climatique
  - 3.4. Milieu extrême : dans les déserts
4. Réponses à la réduction de la température
  - 4.1. Caractéristiques des milieux et des organismes
  - 4.2. Réactions et mécanismes impliqués
  - 4.3. Milieu extrême : les pôles
5. Problématiques aquatiques :
  - 5.1. Réponse à des variations d'osmolarité
  - 5.2. Réponse à de variations de pression

## Compétences visées

Acquérir les bases fondamentales de l'adaptation des animaux à leurs environnements en considérant les mécanismes moléculaires, physiologiques et comportementaux. Savoir identifier et analyser les modifications physiologiques et les réactions comportementales des animaux en réponse à des variations plus ou moins rapides de l'environnement (lumière, température, oxygène, pH, salinité), et les replacer dans un contexte écologique de niches.

---

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable pédagogique

Pierre Greve

# +33 5 49 45 39 79

# pierre.greve@univ-poitiers.fr

### Lieu(x)

# Poitiers-Campus