

Ecole Normale Supérieure
Université PSL
Master de Biologie M1-S1, Module S09
« Physiologie du Neurone »

UE : BIO-M1-S09-S1

Master 1 (M1), 1^{er} Semestre

Titre : Physiologie du Neurone

Responsable : Pierre PAOLETTI

Equipe « Récepteurs du Glutamate et Synapses Excitatrices »

Section Neurosciences, IBENS, 46 rue d'Ulm, 75005 Paris

Tel : 01 44 32 38 94, courriel : pierre.paoletti@ens.fr

Mots-clefs : Excitabilité neuronale, Neurotransmetteurs, Canaux ioniques, Récepteurs, Transporteurs, Signalisation, Trafic membranaire

Lieu de déroulement du module : ENS Biologie, 46 rue d'Ulm, 5^{ème} étage, salle 505

Nombre maximum d'inscrits : 20

Objectifs :

Ce module s'inscrit dans la filière « Neurobiologie » du Master de Biologie de l'Ecole Normale Supérieure et a pour but de donner aux étudiants les connaissances de base et les outils nécessaires pour aborder une étude approfondie du fonctionnement du Système Nerveux. On abordera le fonctionnement des neurones au niveau moléculaire et cellulaire en insistant tout particulièrement sur les propriétés électriques et d'excitabilité membranaire qui constituent la spécificité de la fonction du tissu nerveux.

Planning Septembre 2018 :

	Lundi 10	Mardi 11	Mercredi 12	Vendredi 14	Lundi 17	Mardi 18	Mercredi 19	Vendredi 21
matin (09h30-12h)	<i>Paoletti Intro (09h15)</i> Barbour	Dieudonné	Dieudonné	Casado	Supplisson	Girault	Danglot	Supplisson (TD)
après-midi (14h-16h30)	Barbour	Paoletti	Paoletti	Charnet	Girault	Casado (TD)	Supplisson	Paoletti (TD)

Contenu du module (40 heures total) :

Cours conférences (35 hrs) :

1/ Techniques en Neurosciences

Electrophysiologie (2h30) *B. Barbour (DR CNRS, ENS)*

- Cellulaire (microélectrode, patch-clamp)
- Systémique (multi-unitaire, EEG)

Imagerie cellulaire (5h) *S. Dieudonné (DR Inserm, ENS)*

- Fluorescence
- Sondes
- Nouvelles microscopies

2/ Propriétés électriques des membranes excitables (2h30) *B. Barbour (DR CNRS)*

Notions électriques élémentaires

Potentiel d'équilibre. Equation de Nernst. Potentiel de membrane

Gradient électrochimique

Canaux, perméation,

Potentiel de d'inversion, potentiel de repos, GHK, potentiel d'action

3/ Neurotransmetteurs, canaux ioniques, récepteurs et transporteurs (12h30 total)

Les neurotransmetteurs et leurs récepteurs (6h) *P. Paoletti (DR Inserm)*

Canaux ioniques (2h30) *P. Charnet (DR CNRS, CRBM Montpellier)*

Structure et fonction, sélectivité ionique, cinétique d'activation et mécanisme de 'gating', dépendance au potentiel transmembranaire.

Transporteurs (6h00) *S. Supplisson (DR Inserm, ENS)*

Transporteurs de membrane plasmique et transporteurs vésiculaires, structure, mécanismes moléculaires, pharmacologie

4/ Neuropharmacologie moléculaire (2h30) *M. Casado (MC ENS)*

Petit bestiaire des récepteurs et canaux

5/ Signalisation intracellulaire, seconds messagers (5h) *J.A. Girault (DR Inserm, IFM Paris)*

Ca²⁺, IP3, cAMP, cGMP, NO et autres messagers

6/ Trafic vésiculaire et diffusion surfacique des récepteurs (2h30) *L. Danglot (CR Inserm, IJM Paris)*

Travaux Dirigés (5 hrs)

7/ TD de Neurophysiologie cellulaire (2h)

Lecture de courbes d'électrophysiologie *M. Casado (MC ENS)*

8/ TD Transporteurs, potentiel d'inversion (1h30) *S. Supplisson (DR Inserm)*

9/ TD Récepteurs, canaux, transmission synaptique (1h30) *P. Paoletti (DR Inserm)*

Évaluation. Examen écrit fin octobre ou début novembre, salle 505 **(2 hrs)**