

ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Master de Biologie M1-S1, Module S09
« Physiologie du neurone »

UE : BIO-M1-S09-S1
Titre : Physiologie du neurone

1^{ère} année de Master, Semestre 1

Responsable :

PAOLETTI Pierre 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, Méthodes

Lieu de déroulement du module : ENS, Biologie, 46 rue d'Ulm, 5^{ème} étage, salle 513

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 2015 :

	Lundi 07	Mardi 08	Mercredi 09	Vendredi 11	Lundi 14	Mardi 15	Mercredi 16	Vendredi 18
matin (09h30-12h)	Paoletti Intro Barbour	Talks Neuro	Dieudonné	Dieudonné	Casado	Supplisson	Girault	Casado (TD)
après-midi (14h-16h30)	Barbour		Paoletti	Paoletti	Charnet	Girault	Supplisson	

Contenu de l'enseignement du module (32 heures total) :

Cours conférences (30 hrs) :

- 1/ Présentation du module (30min) *P. Paoletti (DR Inserm)*
- 2/ Techniques en Neurosciences
Electrophysiologie (2h30) *B. Barbour (DR CNRS)*
 - Cellulaire (microélectrode, patch-clamp)
 - Systémique (multi-unitaire, EEG)
Imagerie microscopique (5h) *S. Dieudonné (DR Inserm)*
 - Fluorescence
 - Nouvelles microscopies
 - Sondes
- 3/ Propriétés électriques des membranes excitables (2h30) *B Barbour*
Notions électriques élémentaires
Potentiel d'équilibre. Equation de Nernst. Potentiel de membrane
Gradient électrochimique
Canaux, perméation,
potentiel de reversion,
potentiel de repos, GHK
Potentiel d'action
Petit bestiaire de canaux et récepteurs
- 4/ Neurotransmetteurs, canaux ioniques, récepteurs, transporteurs (12h30 total)

Neurotransmission et récepteurs synaptiques (5h)
P. Paoletti (DR Inserm)

Canaux ioniques (2h30) *P. Charnet (DR CNRS)*
 - Structure et fonction
 - Sélectivité ionique
 - 'Gating', cinétique et dépendance au potentiel transmembranaire
Transporteurs (5h00) *S. Supplisson (DR Inserm)*
 - Transporteurs de membrane plasmique
 - Transporteurs vésiculaires
- 5/ Neuropharmacologie moléculaire (2h00) *M. Casado (MC ENS)*
- 6/ Signalisation intracellulaire, seconds messagers (5h)
J.A. Girault (DR Inserm)
Ca, IP3
cAMP, cGMP, NO et autres messagers

Travaux Dirigés. (2 hrs)

- 7/ TD de Neurophysiologie. (2h)
Lecture de courbes d'électrophysiologie *M. Casado (MC ENS)*

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