

Ecole Normale Supérieure
Université PSL
Master1 IMaLiS M1-S1, Module S09
« Physiologie du Neurone »

UE : IMaLiS-M1-S09-S1
Titre : Physiologie du Neurone

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

Responsable : Stéphane SUPPLISSON

Equipe « Transmission inhibitrice » Section Neurosciences,
IBENS, 46 rue d'Ulm, 75005 Paris
Tel : 01 44 32 37 51, courriel : stephane.supplisson@bio.ens.psl.eu

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

Lieu de déroulement du module : ENS Biologie, 46 rue d'Ulm, 3^{ème} étage, salle 324

Nombre maximum d'inscrits : 20

Objectifs :

Ce module s'inscrit dans la filière «Neurobiologie» du Master IMaLiS de l'Ecole Normale Supérieure-PSL. Il 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.

The course will be given in English if non-French speaking students are registered.

This module is the first part of the "Neurobiology" track within the IMaLiS Master's program at Ecole Normale Supérieure-PSL. Its purpose is to provide students with the basic knowledge and experimental approaches needed for an in-depth study of the functioning of the Nervous System. Neuronal function will be studied at the molecular and cellular level, with particular emphasis on the electrical properties and membrane excitability that are specific to the function of nervous tissue.

Planning 'Physiologie du Neurone' Septembre 2023:

	Lundi 4	Mercredi 6	Lundi 11	Mercredi 13	Lundi 18	Mercredi 20	Lundi 25	Mercredi 27
Matin 9h-12h	<i>Supplisson Intro(09h15) Barbour</i>	Paoletti	Paoletti	Supplisson	Casado	Girault	Charnet	Charrier
Après-midi 14h-17h	TD/cours Supplisson	Barbour	Supplisson	Specht	TD Supplisson	TD Casado	Danglot	Girault

Examen: Jeudi 28 Septembre 14-17h

Contenu du module:

Cours-conférences:

1/ Techniques en Neurosciences :

- Electrophysiologie **Boris Barbour (DR CNRS, IBENS)**
 - Cellulaire (microélectrode, patch-clamp)
 - Systémique (multi-unitaire, EEG)
- Optique : Fluorescence, Diffraction, Nanoscopie, Imagerie, molécules uniques **Christian Specht (CR Inserm)**

2/ Propriétés électriques des membranes excitables :

Boris Barbour

Notions élémentaires d'électrophysiologie:

- Potentiel d'équilibre et équation de Nernst
- Potentiel de membrane et gradients électrochimiques
- Canaux ioniques, sélectivité et perméation
- Potentiel d'inversion, potentiel de repos, GHK, potentiel d'action

3/ Neurotransmetteurs, canaux ioniques, récepteurs et transporteurs :

- Les neurotransmetteurs et leurs récepteurs **Pierre Paoletti (DR Inserm, IBENS)**
- Canaux ioniques: Structure et fonction, sélectivité ionique, cinétique d'activation et mécanisme de 'gating', dépendance au potentiel transmembranaire **Pierre Charnet (DR CNRS, IBMM Montpellier)**
- Les transporteurs de neurotransmetteurs **Stéphane Supplisson (DR Inserm, IBENS)**

4/ Neuropharmacologie moléculaire : Petit bestiaire des récepteurs et canaux

Mariano Casado (MC ENS, IBENS)

5/ Signalisation intracellulaire, seconds messagers : Ca²⁺, IP₃, cAMP, cGMP, NO et autres messagers

Jean Antoine Girault (DR Inserm, IFM, Paris)

6/ Trafic vésiculaire et diffusion surfacique des récepteurs

Lydia Danglot (CR Inserm, IPN Paris)

7/ Développement et organisation des synapses, évolution

Cécile Charrier (CR Inserm, IBENS)

8/ Dynamique des récepteurs post synaptiques

Christian Spetch (CR Inserm)

Travaux Dirigés :

TDs de Neurophysiologie cellulaire (Mariano Casado) et synaptique (Stéphane Supplisson)

Évaluation : examen écrit