



# Neurobiologie des comportements



## Présentation

### Description

Les comportements qu'ils soient déterminés par des processus conscients ou inconscients reposent sur des substrats neurobiologiques complexes. Ils sont en effet sous-tendus par des modifications moléculaires et cellulaires au sein du système nerveux modulant des réseaux neuronaux à l'origine de processus moteurs et émotionnels qui sont liés à la mémoire de l'individu. Ces processus sont fondamentaux pour permettre à l'organisme d'élaborer une réponse comportementale intégrée en étroite interaction avec son environnement assurant alors adaptation et survie de l'individu et de son espèce.

Les thèmes abordés dans l'UE Neurobiologie des comportements seront les suivants:

-Gène-comportement

La relation entre génotype et phénotype -Impact de l'environnement -Processus attentionnels/Planification du mouvement -Troubles du comportement (aspects génétique et environnemental)

-Mémoire et plasticité synaptique

Approches méthodologiques d'étude de la plasticité synaptique: électrophysiologie, optogénétique, modèles animaux, tests comportementaux-Facteurs régulateurs de la plasticité synaptique dont génétiques et épigénétiques-

Relation plasticité/mémoire-Neurobiologie de la mémoire, de l'oubli et de la reconsolidation

-Neurobiologie des émotions

Substrats neurobiologiques des émotions -Fonctions des émotions -Désadaptation : Aspects pathologiques : Troubles émotionnels

### Objectifs

L'objectif de l'UE est de:

-permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances actuelles quant aux mécanismes moléculaires, cellulaires et intégratifs mis en jeu au sein du système nerveux à l'origine de certains comportements.

-montrer qu'une analyse à différents niveaux(gène, neurone, réseau neuronal, comportement) est nécessaire afin de comprendre le fonctionnement du cerveau dans l'élaboration des comportements. L'étude des troubles du comportement permettra également de mettre en évidence l'importance de facteurs géniques et environnementaux dans les modifications de l'activation de processus neuronaux à l'origine d'une désadaptation comportementale.

-développer une argumentation scientifique avec approche critique des résultats expérimentaux (présentation et analyse d'articles et réalisation d'un travail personnel sous forme d'exposés scientifiques abordant les thématiques traitées dans le cadre de l'UE).



## Heures d'enseignement

Neurobiologie des comportements - CM      Cours Magistral      42h

## Pré-requis nécessaires

Obtention d'une licence avec des UE de neurosciences: connaissances de base en Neurobiologie/Neurophysiologie, Sensorialité et Motricité

Pré-requis recommandés : Connaissances des grandes fonctions physiologiques et neurobiologiques.

## Contrôle des connaissances

75% écrit et 25% Oral

## Syllabus

Gène et comportement(10CM)

Relation génotype et phénotype

\*Définition génotype et phénotype

\*Le rôle des gènes sur le comportement peut être étudié dans des modèles animaux.

\*Les différents modèles d'études du comportement chez l'animal et les tests permettant d'évaluer les fonctions exécutives, les conditionnements et les processus attentionnels

\*Les comportements complexes sont régulés par des systèmes peptidergiques avec l'exemple de la dopamine et de l'ocytocine dans les comportements sociaux

\*L'exemple d'altération de système de neurotransmission et les conséquences sur le comportement avec les High Sensation Seekers (HSS)

\*Les comportements sont l'activation concomitante de réseaux neuronaux ayant des effets opposés: la théorie des processus opposants(de la neuropsychologie à la neurobiologie moléculaire et cellulaire).

Relation gène-environnement:

\*Mécanismes épigénétiques au niveau du neurone permettant de réguler l'expression génique. Approches physiologiques

\*Influence des expériences sensorielles sur l'expression des comportements avec l'exemple de la douleur et de substances pharmacologiques

\*Notion de transmission à la descendance de nouveaux traits de caractères perdurables conférant adaptation mais également vulnérabilité(Expérience de Meaney MJ)

Processus attentionnels/Planification du mouvement

\*Description des processus attentionnels

\*Etude Top-down et Bottom-up\*Les théories sur les processus attentionnels

\*Le support neurobiologique des processus attentionnels

\*Description des contrôles supérieurs du mouvement et leur interaction avec les processus attentionnels

\*Troubles du comportements(aspects génétiques et environnemental)avec l'exemple des troubles attentionnels (TDA/H).

Mémoire et plasticité synaptique(7CM)

Approches méthodologiques pour l'étude de la transmission et plasticité synaptiques:

\*Approches électrophysiologiques et optogénétiques

\*Modèles in vitro, ex vivo et in vivo.

\*Transmission synaptique spontanée et évoquée.

\*Structure et fonction des récepteurs du glutamate et du GABA.



\*Déclenchement des phénomènes de plasticité synaptique.

Plasticité synaptique dans l'hippocampe de rongeur :

\*Rôle central de l'hippocampe dans la mémoire déclarative chez l'humain

\*Mécanismes cellulaires et moléculaires de consolidation de plasticité

\*Relation entre plasticité synaptique et mémoire

\*Tests comportementaux

\*Régulation de la plasticité par actions génomiques et épigénétiques

\*Modèles de maladies génétiques associées au retard mental (Rett, X fragile)

Autres modèles animaux :

\*Mémoire chez les insectes : modèle abeille et conditionnement olfactif

\*Plasticité synaptique et mémoire chez l'aplysie

Mécanismes de reconsolidation de mémoire :

\*Mise en évidence et mécanismes moléculaires

\*Thérapie humaine

Neurobiologie des Emotions (7 CM)

Introduction:

\*Définir les émotions : expérience émotionnelle/expression émotionnelle

\*Prendre en compte les difficultés posées par l'étude scientifique des émotions : subjectivité ; lien expérience/expression ; spécificité

\*Présentation des principales théories des émotions

Substrats neurobiologiques des émotions:

\*Intégrer les connaissances dans un contexte historique

\*Les différentes approches expérimentales utilisées pour étudier les supports anatomiques des émotions : lésions / stimulations/ enregistrements intra cérébraux/ observation cas cliniques/ imagerie(intérêts et limites)

\*Les principales structures et principaux circuits impliqués : hypothalamus, structures du circuit de Papez, structures du système limbique, noyaux amygdaliens, thalamus, Septum, striatum, structures du circuit de la récompense, cortex orbito-frontal, insula, marqueurs somatiques (Damasio)...

\*Les émotions proviennent du réseau plus que de l'activation de structures cérébrales localisées (données niF + machine learning)

Fonctions des émotions:

\*Emotions et communication (empathie/neurones miroirs)\*Emotions et motivation (structures du circuit de la récompense)

\*Emotions et cognition

-Emotions et mémoire : ex : influence des émotions sur la mémoire épisodique/peur apprise (Joseph Ledoux)

-Emotions et prise de décision (Antonio Damasio)

\*Emotions et adaptation :

-Syndrome général d'adaptation-Homéostasie/allostasie/pathologie

-Complexité de la réponse au stress/personnalité psychobiologique

-Exemples facteurs environnementaux influençant la réponse au stress (âge, influences péri natales, statut social, évaluation cognitive...) : réflexions élaborées autour de données expérimentales : notion de variabilité interindividuelle et vulnérabilité

Désadaptation : Aspects pathologiques : Troubles émotionnels : exemples des troubles anxieux et phobiques (PTSD, trouble panique, phobies, TOC, AG):



\*Définition/ symptômes/processus neuropathologiques

\*Pharmacologie des troubles anxieux (exemples des pharmacothérapies ciblant les neurotransmissions Gabaergique et 5HT)\*Les paradoxes illustrant la complexité des relations entre états mentaux et états cérébraux/ la double contrainte.

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Cyril Rivat

📞 +33 4 99 63 60 37

✉️ [cyril.rivat@umontpellier.fr](mailto:cyril.rivat@umontpellier.fr)