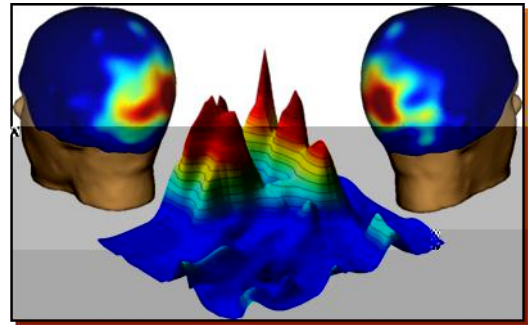


## Département d'études cognitives (DEC)

Site web: <http://www.cognition.ens.fr/index.html>  
L'I ☒ -de-chaussée,



Directrice : Sharon Peperkamp (*Directrice de recherche au CNRS - (Laboratoire de sciences cognitives et psycholinguistiques)*) [sharon.peperkamp@ens.fr](mailto:sharon.peperkamp@ens.fr)

Directeur des études : Benjamin Spector (*Directeur de recherche au CNRS, professeur attaché à l'ENS - Institut Jean Nicod*) [benjamin.spector@ens.fr](mailto:benjamin.spector@ens.fr)

Responsable master : Franck Ramus (*Directeur de recherche au CNRS - Laboratoire de sciences cognitives et psycholinguistiques*) [franck.ramus@ens.fr](mailto:franck.ramus@ens.fr)

Responsable administrative : Nathalie Marcinek - [nathalie.marcinek@ens.fr](mailto:nathalie.marcinek@ens.fr)  
Tél : 01 44 32 26 80.

F ☒

l'Institut d'Étude de la Cognition. De ce fait, le DEC est intrinsèquement multidisciplinaire : on y croise aussi bien des philosophes, des linguistes, des anthropologues que des psychologues, neurologues et chercheurs en neurosciences... Les élèves et étudiants y sont autant d'origine scientifique que littéraire. Le DEC s'appuie sur un réseau de laboratoires et d'équipes très denses, ce qui lui permet de fournir une formation initiale complète aux sciences cognitives, et de mettre en contact très rapidement les étudiants avec la recherche actuelle, au travers notamment de nombreuses possibilités de stages de laboratoire.

Les sciences cognitives s'intéressent aux **grandes fonctions mentales** comme la perception, la mémoire, le raisonnement, le langage, les émotions, la motricité, la prise de décision, etc. Elles ont pour but l'étude conjointe des propriétés formelles et algorithmiques de ces fonctions mentales, des mécanismes psychologiques qui les sous-tendent, et des mécanismes biologiques qui les rendent possibles (des gènes jusqu'aux circuits et aires dans le système nerveux).

Elles s'intéressent aussi à leurs équivalents ou précurseurs chez l'animal, à l'influence des variations culturelles sur leur fonctionnement chez l'homme, à leur développement chez le nourrisson ou le jeune enfant, à leur altération dans certaines pathologies neurologiques, psychiatriques ou développementales. Elles cherchent plus généralement à saisir les rapports

Elles relèvent ainsi de nombreuses disciplines : psychologie expérimentale et neurosciences, mais aussi mathématiques, informatique, physique, linguistique, philosophie et sciences sociales..

L'une des hypothèses centrales en sciences cognitives est que les fonctions mentales peuvent être décrites comme des processus de **traitement de l'information**. Cette hypothèse permet de déployer l'arsenal théorique de disciplines comme les mathématiques, l'informatique et la physique statistique, pour mettre au point des théories explicites et testables de ces fonctions mentales

## **LES ENSEIGNEMENTS**

La formation au DEC se divise en deux parties : d'une part une **formation initiale**, centrée autour un socle de **cours introductifs** portant sur les disciplines fondamentales des sciences cognitives, et d'autre part un master co-habilité par l'ENS, qui offre une formation avancée à la recherche : le **master de sciences cognitives** ('cogmaster', ENS / EHESS / Paris 5). Le DEC offre **linguistique théorique**. Par ailleurs, l'Institut Jean Nicod, équipe co-affiliée à l'IEC et au département de philosophie, coordonne un **master de philosophie contemporaine** (ENS, EHESS), qui contient un ensemble d'enseignements consacrés à la **philosophie du langage et de l'esprit**.

Enfin, le DEC propose **des stages ou mini-stages** qui permettent aux élèves et étudiants intéressés, quel que soit leur département principal, de contribuer à un travail de recherche

Les cours fondamentaux (CO) sont accessibles sans condition, quelle que soit la discipline dont on provienne. Certains d'entre eux incluent des séances de travaux dirigés. Ils ont pour fonction de fournir une introduction aux grandes disciplines constituant les sciences cognitives, et notamment en linguistique, neurosciences, psychologie, philosophie, sciences sociales. Ces cours sont validables pour le diplôme de l'ENS. Certains de ces cours sont aussi des cours des masters de sciences cognitives, de linguistique ou de philosophie contemporaine (on consultera les brochures de ces deux masters pour avoir la liste complète des cours du DEC).

?

nombre de cours plus avancés, et renvoie vers les sites web pertinents pour le reste des cours. Les cours plus avancés, qui sont pour la plupart intégrés dans l'un des masters du DEC, sont ouverts aux étudiants et élèves de l'ENS qui ne sont pas inscrits dans ces masters mais qui ont acquis les connaissances et compétences nécessaires pour suivre ces cours. Ils sont validables pour le diplôme de l'ENS.

**Pour obtenir la liste complète des cours de l'IEC, veuillez vous reporter à la page suivante :**

<http://www.cognition.ens.fr/EtudierIEC.html>

**A noter :**

[Les informations concernant les salles et horaires seront disponibles sur le site du département à la rentrée et sur celui du cogmaster. De manière générale, il faut systématiquement vérifier les salles et les horaires, car des modifications peuvent intervenir.](#)

Pour tout en

?

HM

?

démarche expliquée sur le site :

[http://sapience.dec.ens.fr/cogmaster/www/f\\_01\\_externes.php](http://sapience.dec.ens.fr/cogmaster/www/f_01_externes.php)

---

**Code : DEC-IN-C01-S1**

## **Introduction à la philosophie de l'esprit**

Niveau : IN

Semestre: S1, ECTS : 4

Responsable : Pierre Jacob

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 28h (+TD)

Nous considérons quelques arguments en faveur du dualisme, pour passer ensuite aux tentatives de rendre compte des phénomènes mentaux dans un cadre matérialiste. Nous étudions notamment :

- le béhaviorisme logique,
- la théorie de l'identité selon laquelle les états mentaux sont identiques à des états du cerveau,
- le fonctionnalisme qui conçoit les états mentaux par analogie avec les états d'un ordinateur,
- l'éliminativisme qui soutient que tout le système conceptuel des états mentaux est désuet et voué à disparaître au profit d'une conception neuro-scientifique.

L'un des critères principaux pour évaluer ces doctrines est leur capacité à rendre compte de la capacité des états mentaux d'interagir causalement avec le monde physique.

L'assiduité aux cours et aux séances de TD est obligatoire.

---

**Code : DEC-IN-C02-S1**

## **Introduction à la linguistique**

Niveau: IN

Semestre: S1, ECTS : 6

Responsable : Salvador Mascarenhas

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 28h (+TD)

En anglais (mais voir ci-dessous)

Ce cours est une introduction à la linguistique, discipline qui étudie le langage et les langues dans une perspective scientifique. Nous présenterons les notions fondamentales des sous-disciplines les plus importantes de la linguistique structure des

les langues).

Ces domaines seront abordés selon une double perspective, formelle et expérimentale, et nous

**Ce cours sera enseigné en anglais**, mais les étudiants pourront poser toutes leurs questions

F

celui de lycéens, et clarifiera son propos aussi souvent que nécessaire.

La validation du cours reposera sur les éléments suivants :

- Des devoirs hebdomadaires, comptant pour 60% de la note
- Un examen final sur table, comptant pour 30% de la note
- La participation aux discussions pendant les cours et les TD, pour 10% de la note. Les séances de TD sont obligatoires pour tous les étudiants qui valident. Si vous souhaitez

avant le cours. Les exceptions éventuelles seront examinées au cas par cas.

---

**Code : DEC-IN-C03-S1**

## **Introduction à la psychologie cognitive**

Niveau: IN

Semestre: S1, ECTS : 4

Responsables : Jérôme Sackur et Thérèse Collins

: Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 26h (+TD)

Ce cours sera une introduction aux paradigmes, concepts et méthode de la psychologie cognitive. Il commencera par une introduction à la psychologie expérimentale en général, puis on insistera sur l'importance du paradigme cognitif. On présentera alors les grandes avancées qui ont été réalisées dans l'analyse de quelques-unes des grandes fonctions de l'esprit: langage, perception, mémoire, attention, avec une attention particulière portée sur l'apport des méthodes physiologiques récentes, dont l'Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle (IRMf).

---

**Code : DEC-IN-C04-S1**

## **Introduction aux neurosciences cognitives**

Niveau: IN

Semestre : S1, ECTS : 4

Responsables : Dominique Hasboun et Claire Legay

ement : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 24h (+TD)

Ce cours ne nécessite aucune connaissance préalable en biologie étudiants du département de biologie.

- Présentation générale du système nerveux
- Neuroanatomie générale
- Exemples de petits réseaux de neurones: la rétine et le cortex cérébral des vertébrés

---

**Code : DEC-IN-C05-S1**

## **Introduction à la logique**

Niveau: IN

Semestre: S1, ECTS :6

Responsable : Paul Egré

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 28h (+TD)

Le cours propose une introduction à la logique pour les sciences cognitives. D'une part, les concepts et techniques fondamentaux de la discipline sont introduits, et l'on montre comment les langages formels de la logique permettent de rendre compte de ce qu'est un raisonnement valide. D'autre part, une partie des séances porte sur les interactions entre la logique et d'autres disciplines des sciences cognitives, linguistique (quel rapport y a-t-il entre forme logique et forme grammaticale), psychologie (quel rapport y a-t-il entre théories normatives et théories descriptives du raisonnement) et philosophie (qu'est-ce qui justifie les lois logiques ?).

---

**Code : DEC-IN-C06-S2**

## **Introduction aux neurosciences computationnelles**

Niveau: IN

Semestre: S2, ECTS : 4

Responsable : Boris Gutkin

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 26h

Cette unité d'enseignement présentera le traitement de l'information dans le cerveau d'une perspective mathématique. L'objectif du cours est d'initier les étudiants aux neurosciences computationnelles et d'enseigner les outils quantitatifs utilisés dans l'étude du cerveau.

Nous traiterons en particulier les matières suivantes :

- Dynamique et mécanismes (biophysique d'un neurone; génération de potentiels d'action; réseaux de neurones feedforward et récurrent; réseaux attracteurs; fonctions d'énergie, énergie de Liapounov; apprentissage et plasticité synaptique; mémoires associatives)
- Traitement de l'information (traitement sensoriel; filtres linéaires et champs récepteurs; estimation des champs récepteurs; détecteurs de contour; modèle de Hubel et Wiesel; statistiques des images naturelles; théorie de l'information; analyse en composantes indépendantes; décodage neuronal; codage par population)
- Modélisation de la cognition et du comportement (modèles de prise de décision; conditionnement classique; conditionnement opérant; apprentissage par renforcement; neuroéconomie).

Remarque : Les cours seront donnés en anglais.

---

**Code : DEC-IN-C07-S2**

## **Introduction à la neuropsychologie**

Niveau: IN

Semestre: S2, ECTS : 4

Responsable : Charlotte Jacquemot, Anne-Catherine Bachoud-Lévi

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 26h

Le cours est une introduction aux concepts et méthodes de la neuropsychologie (études des patients atteints de lésions cérébrales). Le cours ne suppose pas de connaissances préalables en médecine ou biologie.

---

**Code : DEC-IN-C08-S1**

## **Introduction aux sciences de la décision**

Niveau : IN

Semestre : S1, ECTS : 4

Responsable : Mikaël Cozic

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 26h (+TD)

L'objectif de cet enseignement est d'introduire simultanément aux aspects philosophiques, formels et empiriques de la théorie de la décision, une discipline qui rassemble économistes, philosophes et psychologues. Le cours se divise en deux parties, séparées par une séance d'initiation à la neuroéconomie.

La première porte sur la théorie de la décision individuelle. Elle sera largement consacrée à la décision individuelle en incertitude et plus particulièrement à la théorie de référence, la théorie de l'utilité espérée. Nous aborderons les modèles de Von Neumann-Morgenstern, nous discuterons des situations qui semblent mettre en défaut ces modèles (comme le paradoxe d'Allais) et présenterons les principaux modèles qui ont été proposés en réaction à ces mises en défaut.

La seconde partie du cours porte sur la théorie des jeux, qui traite des interactions stratégiques entre individus. Les étudiants seront initiés aux modèles élémentaires et à certains des principaux résultats expérimentaux.

---

**Code : DEC-IN-C09-S2**

## **Introduction aux sciences humaines cognitives**

Niveau : IN

Semestre : S2, ECTS : 4

Responsable : Nicolas Baumard

: Cours hebdomadaire semestriel  
Volume horaire : 28h

L'objectif de ce cours est de présenter les travaux récents utilisant les approches cognitives en sciences humaines : anthropologie, économie, sociologie, histoire, études littéraires, histoire de l'art. Pour chaque séance, le cours partira d'une question classique de la discipline et s'appuiera sur un ou deux articles pour étudier comment les approches cognitives renouvèlent et complètent les travaux existants.

---

**Code : DEC-L3-MinStL3-S1**

### Ministage L3

Niveau : L3  
Semestre: S1, ECTS: variable  
Responsable : Yves Bouderec

M  
Volume horaire : variable

F -stage sous la direction  
en cours, ou consister en un travail de synthèse bibliographique.  
Voir <http://cognition.ens.fr/Stages.html>

## Cours plus spécialisés

**Code : DEC-MM-CA1-S2**

### Les nouveaux problèmes corps/esprit

Niveau : MM  
Semestre : S2, ECTS : 6  
Responsable : Valeria Giardino, Pierre Jacob, Roberto Casati

: Cours hebdomadaire semestriel  
Volume horaire : 39h

Ce  
computationnelle et représentationnelle de la cognition qui elle-même est née de la répudiation du behaviorisme dans les années 1950. Selon la version dominante de cette conception, les processus cognitifs peuvent être assimilés à des processus computationnels se déroulant dans

baptisées *embodied cognition* et *extended mind* ont critiqué la conception computationnelle et représentationnelle de la cognition en faisant valoir que celle-ci est incapable de rendre compte

humain dans la résolution  
controverses à la lumière des données expérimentales pertinentes fournies notamment par

---

Code : DEC-MM-CA3a-S1

## Méthodes en psychologie scientifique

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Thérèse Collins

↓ : Cours hebdomadaire semestriel  
Volume horaire : 39h

Le cours a comme objectif de former les étudiants aux méthodes avancées en psychologie scientifique, avec une approche pratique. Les notions abordées dans chaque cours seront

(-analyse, etc). Il vise à fournir une boîte à outils aux étudiants destinés à poursuivre la recherche en psychologie cognitive, ou toute autre science cognitive qui utilise le comportement comme variable dépendante. De plus, il vise à permettre aux étudiants de prendre du recul

Prérequis : ☐ G  
☐ J diants ayant suivi CO3 (introduction à la psychologie cognitive)  
☐ F

de psychologie ou de sciences cognitives, par des lectures personnelles, par le suivi de certains MOOC.

---

Code : DEC-MM-CA3b-S2

## Fonctions psychologiques

Niveau : MM

Semestre : S2, ECTS : 6

Responsable : Thierry Nazi

↓ : Cours hebdomadaire semestriel  
Volume horaire : 39h

Le cours a comme objectif de former les étudiants aux concepts et théories de la psychologie cognitive. Le cours est organisé en 3 blocs de 4 cours, avec un enseignant différent par bloc, chacun centré sur une fonction psychologique: la perception, le langage, la mémoire. Chaque bloc présentera les recherches sur la fonction mentale au cours du développement mais aussi à l'âge adulte.

Prérequis : ☐ du M1  
☐ I  
☐ J F

psychologie cognitive. Ce prérequis peut être acquis de de psychologie ou de sciences cognitives, par des lectures personnelles, par le suivi de certains MOOC.



---

**Code : DEC-MM-CA4a-S2**

## **Neurosciences cognitives**

Niveau : MM

Semestre : S2, ECTS : 6

Responsables : Laura Dugué, Claire Sergent, Virginie van Wassenhove

Volume horaire : 42h

Les objectifs de ce cours sont d'apporter les outils et la connaissance pour une approche critique des neurosciences cognitives dans toute leur diversité.

A ce titre, chaque séminaire sera accompagné:

- d'un article ou chapitre général de support
- 

*Il est entendu que tous les étudiants devront avoir préparé des questions sur ces articles avant chaque cours.*

Des TP obligatoires auront lieu dans le but de solidifier les connaissances acquises lors des cours précédents.

*Validation :*

- 50% orale: présentation orale synthétique et critique d'un article en ~20 min. + 10 min. de questions
- 

---

**Code : DEC-MM-CA4b-S2**

## **Neuropsychologie cognitive de la perception**

Niveau : M2

Semestre : S2, ECTS : 4

Responsable : Yves Boubenec

Volume horaire : environ 30h

Pré-requis: le cours est destiné à des étudiants intéressés aux neurosciences maîtrisant les méthodes quantitatives (physique, informatique, mathématiques, etc.), aux étudiants de

conceptuelles des articles abordées. Chaque semaine un étudiant présentera un article choisi parmi une liste prédéfinie. Divers intervenants participeront aux séances afin d'encourager des discussions stimulantes. Un cours final se chargera de redonner un cadre global à l'ensemble des séances. L'assiduité est obligatoire.

Validation: En dehors des cours d'introduction et de conclusion, chaque session sera dédiée à la présentation d'un article de recherche par un étudiant, suivie d'une discussion entre les étudiants. Pour garantir une discussion animée, chaque participant devra lire l'article et soumettre une question 3 jours avant la séance. Les étudiants seront jugés sur la base de la qualité de leur présentation (50%) et sur leur participation aux discussions suivant les autres présentations.

---

**Code : à déterminer**

### **Master Classes in Quantitative analysis in neuroscience**

Niveau : MM & Dcoctora


Semestre : S1, ECTS : 4

Responsables : Yves Boubenec, Srdjan Ostojic

Volume horaire 24h (6 sessions of 4-hour long classes)

Dates: Tuesday morning, every 2-3 weeks Teaching type: Master classes

Prerequisite: a basic background in math and statistics is welcome.

Description: The goal of this course is to bridge key concepts in integrative neurophysiology (such as cortical plasticity, attentional processes, decision-making...) and the state-of-the art in terms of analysis and modeling techniques in neurosciences (receptive fields, stimulus decoding, stimulus classification...). Quantitative analysis are now a major component of integrative neurosciences as they allow testing and formulating predictions based on the large experimental datasets that are nowadays available. In order to provide an outstanding training and attract students coming from various horizons, the strategy of this teaching unit is to select a few key neuroscientists, each expert in a different type of analysis, and allow them to present their data and detail their analysis techniques in 4h-long master class (2 x 1h30 + 1h free slot). This course is supported by the Chai M M  whose objectives are tangent to the aim of this series of master classes.

Validation: The validation of this teaching unit will be conditioned to the attendance to all sessions, excepted in case of well-motivated and justified absence. In addition, students will be asked to prepare each class with the required materials, depending on the lecturer. At the end of the series of master classes, they will write a personal essay going further into one of the topics tackled in class. Relevant papers will be proposed to guide students in their approach.

---

**Code : DEC-MM-CA6a-S1**

### **Cours avancé en neuroscience théorique**

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Jean-Pierre Nadal

ment : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 45h (+TD)

Pré-requis : Une bonne familiarité avec les notions de bases d'analyse, algèbre linéaire et probabilités est fortement recommandée. Quelques connaissances en neurobiologie, et en systèmes dynamiques et mécanique statistique, seront utiles mais pas nécessaires. Si nécessaire, dans le cadre des TD des séances de tutorat seront organisées pour les étudiants ayant besoin d'un soutien en mathématiques. Nous contacter si vous êtes concerné.

Description : Ce cours introduira une palette d'approches quantitatives autour de trois questions centrales de la neuroscience: Comment le cerveau est-il constitué ? Quelles fonctions et quels calculs accomplit-il ? Par quels mécanismes ?

Le cerveau est un organe complexe qui accomplit des tâches sophistiquées de manière très précise. Il est donc souvent inespéré de pouvoir établir des liens directs entre la biochimie et une fonction donnée du cerveau. La neuroscience théorique ou computationnelle tente de combler ce fossé en suggérant des mécanismes possibles pour la perception, l'apprentissage, la mémoire, le contrôle moteur... De surcroît, des données expérimentales de plus en plus nombreuses et de plus en plus fines sont obtenues chaque jour. Leur simple abondance suggère l'utilité de principes théoriques qui aident à les 'mettre en forme' et à mieux les comprendre. La précision actuelle des expériences permet en retour des comparaisons détaillées avec les théories mathématiques proposées.

Le propos du cours sera, premièrement, de présenter un certain nombre de questions pour lesquelles une approche quantitative est pertinente.

Deuxièmement, le cours introduira des méthodes mathématiques nécessaires à l'étude de ces questions, mais utiles aussi dans d'autres domaines tels que la psychophysique, l'informatique, la biophysique, le génie biologique...

Finalement, le cours examinera des exemples concrets de problèmes dont la compréhension peut bénéficier d'une approche quantitative

---

Code : DEC-MM-CA6b-S2

## Introduction à l'apprentissage machine appliqué aux neurosciences et à la cognition

Niveau : MM

Semestre : S2, ECTS : 4

Responsable : Sophie Denève



Volume horaire : 27h (+TD)

The goal of this course is to introduce basic concepts from machine learning and their practical applications to the neural basis of cognition, behavior and neuroscience.

Lectures will alternate between intuitive introductions to the concepts involved, specific applications of these concepts to neuroscience, and TD sections with introductory exercises.

1. Probabilistic methods.

Prior, posterior, likelihood, Generative models, maximum likelihood.

Application: Cue combination in behavior and cortical networks.

2. Representational learning (unsupervised learning with continuous latent representations)

Information maximization, Principle component analysis (PCA), Independent component analysis (ICA), sparse coding.

Application: sensory receptive fields.

Methods: PCA, ICA, CCA, sparse coding.

3. Supervised learning (classification/regression).  
Linear classifiers, Gaussian mixtures, support vector machines (linear and non-linear).  
Applications: Reading out the mind. Object recognition.  
Methods: SVM, logistic, k-NN, Cart, neural networks.
4. Interpolation.  
Gaussian processes, density estimation, Expectation/maximization.  
Application: Unsupervised learning in humans and animals.  
Methods: Parzen, k-means, GMM.

*Validation* : Lecture d'un article de recherche + reproduction d'expériences numériques.

---

**Code : DEC-MM-CA6jc-S1**

## Journal Club en neuroscience quantitative

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 4

Responsable : Srdjan Ostojic

Volume horaire: 26h

In this course, the students will go through several, mostly recent articles within the broader area of computational neuroscience. Each week will be dedicated to one research article (see choice of articles below). This article will be presented by a student in a short talk (about 20-30 minutes), followed by a discussion among the students. To ensure a lively discussion, every student has to read the article and submit a question about it one week in advance. The topics cover computational models from the single neuron level to behavior. Most of the articles address modern problems in the brain sciences and use a combination of experiments and mathematical analysis to solve them. Students will be free to choose an article to their liking.

The course languages will be French and English. Talks can be held in either language.

Intended audience:

- M2 students within the Cogmaster program
- students with a quantitative background (physics, computer science, mathematics, engineering etc.) that are interested in neuroscience
- students with a biology/neuroscience background that are interested in quantitative (mathematical) approaches to neuroscience

---

**Code : DEC-MM-CA7-S1**

## Cours avancé en méthodes d'imagerie fonctionnelle cérébrale

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsables : Laura Dugué et Valentin Wyart

Type

Volume horaire : 30h(+6h de TD)

Objectif: donner aux étudiants les connaissances nécessaires pour choisir une méthode d'imagerie en fonction de la question scientifique posée, et d'intégrer les limitations méthodologiques au raisonnement scientifique.

Contenu: EEG, MEG, TMS, IRM anatomique et fonctionnelle, PET

Prérequis : Bases physiologiques : mécanismes du potentiel d'action, notions de métabolisme cellulaire, notions d'anatomie cérébrale ; et bases méthodologiques : notions de fréquence, d'échantillonnage, de fonction. Ces points seront abordés rapidement lors du cours d'introduction.

---

**Code : DEC-MM-CA8-S2**

## **Sciences de la décision**

Niveau : MM

Semestre : S2, ECTS : 6

Responsable : Brian Hill

rythme : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 39h

Ce cours rappellera les concepts fondamentaux de la théorie de la décision et de la théorie des jeux, ainsi que certains de leurs résultats classiques, tout en s'approchant de travaux récents, soit théoriques, soit expérimentaux, qui font dialoguer les deux disciplines avec les sciences cognitives d'orientation psychologique et neurologique.

La présentation accentuera ces liaisons, que l'économie expérimentale de la décision a rendues manifestes et que la neuroéconomie peut être de nature à renforcer. Elle privilégiera souvent les aspects mathématiques des théories exposées, ce qui favorise un autre rapprochement (avec la modélisation en sciences cognitives).

Le cours est destiné à tous les étudiants qui souhaiteraient approfondir leurs bases en sciences de la décision :

- soit qu'ils en fassent leur spécialité,
- soit qu'ils se donnent le complément théorique dont la neuroéconomie et l'économie comportementale ont besoin,
- soit qu'ils lui trouvent un chevauchement suffisant avec d'autres intérêts de recherche (en psychologie du raisonnement, en neuroscience théorique ou computationnelle, en modélisation mathématique, en logique et philosophie des sciences).

Le cours mettra en évidence le concept de bayésianisme qui est devenu commun à plusieurs disciplines cognitives.

Il est recommandé aux étudiants de l'école HEC directement admis en M2.

Des projets de stages et de thèses à l'école HEC s'articulent sur les cours des deux enseignants (il est préférable d'en discuter directement avec eux, car le site internet n'indique pas toutes les possibilités). Les stages peuvent être menés en cotutelle avec des neuro-scientifiques, des psychologues ou des spécialistes de modélisation qui enseignent dans le master ou à l'extérieur (y compris en province et à l'étranger)

---

**Code : DEC-MM-CA9-S1**

## **Principes de biologie de l'évolution appliqués à la cognition humaine**

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsables : Nicolas Baumard et Coralie Chevallier

enseignement : Cours hebdomadaire semestriel  
Volume horaire : 39h

Ce cours a pour objectif les principaux concepts et outils nécessaires pour étudier la cognition

e F F  
ou les différences culturelles.

Effectif maximal: 25 étudiants

Validation : Présentation d'étudiant et examen sur table.

---

Code : DEC-MM-CA10-S2

## La modélisation robotique en sciences cognitives

Niveau : MM

Semestre : S2, ECTS : 6

Responsable : Mehdi Khamassi

enseignement : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 27h CM, 12h TD

C J  
C

cognition désincarnée, sur le raisonnement de haut niveau, abstrait et virtuel, mais qui a échoué à intégrer différentes capacités cognitives dans un même agent. Comprendre la dimension

étant vue comme imbriquée dans des boucles sensori-motrices), sa dimension incrémentale et

de croissante), sa dimension intégrative de multiples fonctions cognitives (perception, décision, action, contrôle moteur, exploration/curiosité, apprentissage, interaction sociale, langage).

---

Code : DEC-MM-CA11-S2

## Cognition sociale

Niveau : MM

Semestre : S2, ECTS : 6

Responsable : Coralie Chevallier et Julie Grèzes

enseignement : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 42h

F Comprendre quels sont les principaux systèmes cognitifs impliqués

catégorisation sociale, apprentissage social, gestion de la réputation, dominance sociale et coopération.

Effectif maximum: 20 étudiants

*Validation* : Le système de notation est décomposé comme suit : - 25% commentaires postés avant le cours - 25% participation en classe - 25% QCM final (documents autorisés) - 25% mini-projet de recherche à présenter en cla

## **Cours interdisciplinaires en sciences cognitives**

**Code : DEC-M2-FCS1-S1**

### **Action, décision et volition**

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Etienne Koechlin

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 30h (+TD)

L'objet du cours est de comprendre comment l'homme décide volontairement de ses actions et ce faisant d'aborder l'étude des bases neurales des fonctions exécutives centrales chez l'homme. Ces fonctions confèrent à l'homme son aptitude à décider de ses actions non seulement en réaction à des événements externes mais aussi en relation avec des intentions et des choix qu'il manifeste au travers de ses désirs, de ses préférences et de ses croyances à la réalisation desquels ses actions, en acte ou en pensée, concourent.

Le cours abordera l'étude des fonctions exécutives du point de vue des neurosciences cognitives et computationnelles et de la philosophie contemporaine.

Pré-requis : Formation de base dans une des disciplines des sciences cognitives (neurosciences, psychologie, philosophie, modélisation et informatique, neurologie et psychiatrie).

---

**Code : DEC-M2-FCS2-S1**

### **Raisonnement**

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Emmanuel Sander

Type : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 45h

L'objectif est d'introduire à l'étude expérimentale du raisonnement humain (identification des domaines, méthodes, état des connaissances, principales approches théoriques).

Contenu : Introduction à l'étude des concepts et du raisonnement humain - Catégorisation, conceptions et concepts - La déduction - Approches pragmatiques du raisonnement - Jugement

causal, raisonnement probabiliste, prise de décision - L'analogie - La résolution de problème - Raisonnements incertains.

---

**Code : DEC-M2-FCS3-S1**

## **Neurosciences cognitives de la conscience**

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Jérôme Sackur, Claire Sergent

Autres enseignants : Thomas Andrillon, Vincent De Gardelle, Antoine Del Cul, Pierre Jacob, Lionel Naccache, Kevin O'Regan, Elisabeth Pacherie, Catherine Tallon-Baudry

Volume horaire : 42h

Le but du cours est de présenter un panorama global des recherches sur le thème de la conscience. Il s'agit d'un enseignement pluridisciplinaire allant de la philosophie à la psychopathologie, en passant par la cognition visuelle, la psychologie cognitive, la neuropsychologie clinique et la neurobiologie. Il s'agira avant tout d'examiner les principales conceptions philosophiques de la conscience et de les mettre en regard des données obtenues dans les différents domaines des neurosciences cognitives.

---

**Code : DEC-M2-GDP1-S1**

## **Gènes, cerveau, environnement et développement cognitif**

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Franck Ramus

Volume horaire : 36h

Objectifs pédagogiques :

Aborder la question suivante: comment les gènes, en interaction avec l'environnement, influencent-ils le développement du cerveau et de la cognition humaine ?

Pour cela, acquérir des notions générales sur :

- la génétique
- le développement cérébral
- le développement cognitif
- les relations complexes entre gènes, cerveau et cognition

Être capable de lire et comprendre les articles scientifiques traitant de ces questions; être capable de s'y référer à bon escient ; faire preuve d'esprit critique par rapport à leurs méthodes, leurs interprétations et leurs conclusions.

Être capable de discuter des questions relatives au développement en argumentant sur la base de données empiriques précises.

Public: Le cours est ouvert à tous les étudiants de M2 du Cogmaster. Outre les étudiants de M2 du Cogmaster, le cours peut être suivi et validé, dans la limite des places disponibles, et par ordre de priorité décroissant:



1. les élèves de M2 d'autres masters partenaires du Cogmaster (BCPP, BIP, Brain and Mind Sciences, etc.)
  2. les doctorants de l'ED3C
  3. les autres étudiants dont la formation initiale ou le parcours peut le justifier
- 


**Code : DEC-M2-GDP2-S1**

### **Education, cognition, cerveau**

Niveau : M2

Semestre: S1, ECTS: 6

Responsables : Daniel Andler, Elena Pasquinelli



Volume horaire: 42h

Cours en anglais

This course explores the impact of cognitive studies on education. It introduces the research on literacy, numeracy, learning disabilities, the learning mechanisms and their neural underpinning, the existing evidence and its use in the shaping of educational interventions, and examines general problems raised by applied sciences and the translation of fundamental knowledge into practical applications.

Students will learn to identify potential epistemological, ethical and pragmatic issues arising from the encounter between education and the study of the mind and brain.

- They will develop their own approaches for addressing ethical and epistemological issues arising from the application of cognitive sciences;
  - They will enhance their critical thinking and communication skills by analyzing ongoing debates (mandatory readings) and presenting their reflections during class discussion (recitations);
  - They will learn about recent developments in cognitive sciences with potential applications to education.
- 

**Code : DEC-M2-LC1-S1**

### **Acquisition et traitement du langage**

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Alex Cristià,



Volume horaire : 39h

Almost all humans can learn language effortlessly, whereas no non-human animals can. What are the features of the human brain allowing for the existence and re-creation of this unique mode of communication? How does the environment contribute to its development? Once language networks have stabilized in a given individual's brain, how do they shape their perception and production of a variety of stimuli? We draw insights from current and classical research in many disciplines (e.g., linguistic theory & laboratory linguistics, anthropology, experimental & developmental psychology, neuropsychology, neuroimaging, computer

modelling) to shed light on a few key psycholinguistic issues ranging from phonology to semantics.

Through this course, students will gain the conceptual and empirical knowledge necessary to understand and critically evaluate scientific and everyday claims, ideas and observations about language processing and acquisition.

---

**Code : DEC-M2-LC2-S1**

## Sens et interprétation

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsables : Salvador Mascarenhas, Philippe Schlenker, Benjamin Spector

Volume horaire : 36h

F

ressources de la logique, de la linguistique, de la psychologie et de la philosophie analytique. La

F

1. Langage et raisonnement
2. Implicatures scalaires
3. Présuppositions
4. Sémantique et pragmatique primates

Pré-équivalente (en cas de doute, voir avec les intervenants).

---

**Code : DEC-M2-P1-S1**

## Perception visuelle

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Pascal Mamassian

: Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 42h

La perception visuelle est un modèle privilégié pour étudier les interactions entre F objectif de ce cours est de vous donner les clés pour comprendre les concepts fondamentaux et découvrir les résultats importants de la H

une thèse en perception v particulière pour présenter les problèmes de manière claire et stimulante. Le système visuel est visuel primaire. La scène visuelle est déclinée sous ses aspects de couleur, de mouvement, de

neuronal sont exposés, ainsi que ceux sous-jacents à la perception inférentielle. Ces dernières  
traitements de signal, qui sont rappelés dans le cours. Une approche comparative de la vision  
inter-espèces, depuis la mouche jusqu'à l'homme, identifie aussi quelques principes  
fondamentaux.

Pré-requis : aucun

Validation :

aléatoirement parmi un ensemble proposé par les intervenants en début de semestre. Temps :  
15 min. de présentation + 10 min. de questions.

---

**Code : DEC-M2-P2-S1**

### Perception auditive

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Daniel Pressnitzer

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 42h

Le cours vise à présenter et discuter les recherches actuelles sur la perception auditive. Après  
une brève introduction évoquant les méthodes et concepts de base (acoustique, psychologie  
expérimentale, neurosciences expérimentales et computationnelles), nous aborderons les  
dimensions de  
parole, la musique.

Ces thèmes seront illustrés à la fois par des études classiques et des données récentes. Des  
applications cliniques et technologiques seront aussi déc  
auditives et implants cochléaires, compression du signal audio, etc.).

---

**Code : DEC-M2-P3-S1**

### Perception et action

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsables : Thérèse Collins et Laura Dugué

↓ : Cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : 39h

☒

La première partie du cours se concentre sur les liens entre perception et action : quelles sont  
les conséquences sensorielles et perceptives du déplacement du corps et des récepteurs  
sensoriels ? Comment le mouvement est-il représenté au niveau cérébral, et quelles en sont les  
conséquences pour la perception ? Est-ce que le fait d'agir sur et dans l'environnement modifie  
le contenu de la perception ? Est-ce que l'action est nécessaire à la perception ?

F

sur le traitement visuel précoce, et quelles en sont les conséquences comportementales ? Quelle  
est la dynamique spatio-temporelle du traitement attentionnel ? Quels sont les réseaux

K

cognitives telles que la conscience ou la mémoire ?

Nous aborderons ces questions par les moyens de la psychophysique, des neurosciences et de la modélisation.

*Validation* : à chaque cours, un binôme devra présenter un article en lien avec le cours de la semaine précédente, qui sert de préparation à la présentation. Cette présentation prendra la

☐

rs. La présentation et la participation au journal club comptent pour 25% de la note finale. Trois examens compléteront la note (25% chacun), et se dérouleront au cours du semestre.

---

**Code : à déterminer**

## La mémoire

Niveau : MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Bérengère Guillery-Girard (EPHE) et Francis Eustache (EPHE)

COURS A CONFIRMER POUR 2017-2018

La définition de la mémoire est plurielle. Aussi, l'objet des enseignements dispensés dans cette

F

reprise principalement du point de vue des neurosciences cognitives (comportementales et de neuroimagerie), des sciences humaines, historiques et computationnelles.

Prérequis : formation de base (L3/M1) dans une des disciplines des sciences cognitives (neurosciences, psychologie, philosophie, modélisation et informatique, neurologie et psychiatrie).

Validation document (4000 mots max) et présentation orale sur un thème en

---

**Code : DEC-M2-MinStM2-S1**

## Stage de préparation en M2

Niveau : M2

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : à déterminer

↓ : Stage semestriel

Volume horaire : 1 jour par semaine

---

Code: DEC-M2-StM2-S2

## Stage long en M2

Niveau : M2

Semestre : S2, ECTS : 30

Responsable : à déterminer

↓ : Stage

Volume horaire : 5 mois à plein temps

## Parcours linguistique théorique

---

F ? ?I F? M  
↓ si que des cours suivants :

---

Code : DEC-MM-CA2-S1

## Introduction à la sémantique formelle des langues naturelles

Niveau : L3 & MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Salvador Mascarenhas

↓ ?

Volume horaire : Environ 26h (+TD)

### En anglais

Ce cours est une introduction aux approches formelles de la sémantique et de la pragmatique. Une propriété extraordinaire de la capacité linguistique humaine est qu'elle nous permet de produire et de comprendre sans effort des phrases nouvelles. Cette capacité repose nécessairement sur un mécanisme implicite grâce auquel la signification d'une expression complexe nouvelle peut être déduite, calculée, à partir de celle de ses sous-parties et de leur mode de combinaison. La sémantique formelle se donne pour but de décrire et de comprendre les propriétés fondamentales de ce calcul dans différentes langues humaines. Par ailleurs, la signification que nous attachons aux énoncés dépend non seulement de leur sens linguistique, mais aussi de toutes sortes d'inférences que nous sommes capables de faire concernant les intentions des locuteurs qui les produisent. L'étude de cette seconde dimension de signification définit la *pragmatique*, et la pragmatique formelle vise à en comprendre les mécanismes de la manière la plus précise et explicite possible.

La validation se fondera sur les éléments suivants

- devoirs hebdomadaires (60%);
- ? ux ou trois pages  
présentant un projet original (f
- Participation aux discussions (10%). Les séances de TD sont obligatoires pour tous les étudiants qui valident. Si vous souhaitez valider le cours mais ne pouvez pas participer

aux  
examinées au cas par cas.

F

---

**Code : DEC-MM-LINGSEM2-S2**

### Sémantique avancée

Niveau : L3 & MM

Semestre : S2, ECTS : 6

Responsable : Benjamin Spector

En anglais ou en français

Volume horaire : Environ 26h (+TD)

questions les plus importantes de la sémantique des langues naturelles : pluriels, quantification, indéfinis, interprétation des pronoms, sémantique modale et temporelle, conditionnels, sémantique des énoncés interrogatifs, interactions entre sémantique et pragmatique.

---

**Code : DEC-M1-B07-S1**

### Introduction à la phonologie

Niveau : M1-L3-MM

Semestre : S1, ECTS : 6

Responsable : Maria Giavazzi

: cours hebdomadaire semestriel

Volume horaire : environ 30 heures

Ce cours est une introduction à la phonologie contemporaine, c'est-à-dire l'étude de l'organisation des sons dans les langues humaines (et des unités gestuelles dans les langues signées).

Il abordera tout d'abord les concepts centraux de la phonologie (phonème, traits, contrastes phonémiques et allophoniques, contraintes phonotactiques). Ce cours présentera deux théories majeures permettant de formaliser les phénomènes phonologiques dans les langues humaines : la phonologie par règles et la théorie de l'optimalité.

Le cours abordera également deux thèmes liés à la réalité cognitive de la phonologie : le rôle de la perception des sons de parole dans la formation des systèmes de contraste phonologiques, et -lésés à la théorie

phonologique.

Il donnera aussi aux étudiants une introduction à la phonétique articulatoire et acoustique, ainsi

termes de représentations abstraites.

---

**DEC-MM-B26-S2**

### Phonologie avancée

Niveau : L3 & MM

Semestre : S2, ECTS : 6

Responsable : Maria Giavazzi

M

Volume horaire : Environ 30h

?

aspects des recherches actuelles dans le domaine.

---

**Code : DEC-MM-SEMSEM-S1**

## Séminaire avancé en sémantique et pragmatique

Niveau : L3 & MM

Semestre : S1, ECTS : 4

Responsable : Benjamin Spector

M

Volume horaire : Environ 20h

Ce séminaire traitera, sur 8 séances de 2 ou 3 heures, de deux domaines de recherche en sémantique et pragmatique, et présentera certaines approches actuelles. Cette année, les sujets abordés incluront a) la sémantique et la pragmatique du pluriel (4 premières séances), et b) les approches de la pragmatique en termes de théorie des jeux, avec une attention spécifique au

Pré-requis

niveau équivalent.

?

---

**Code : DEC-MM-B06-S2**

## Outils formels pour la linguistique

Niveau : L3 & MM

Semestre : S2, ECTS : 3

Responsable : Salvador Mascarenhas et Heather Burnett

En anglais

: cours hebdomadaire semestriel, sur 8 séances

Volume horaire : environ 20h

This course is an introduction to several formal systems of use in analyzing natural language, including formal language theory, modal logic, and game theory.

J

?

?

---

**Code : DEC-MM-SUPERSEM-S2**

## Super-semantics

Niveau : L3 & MM

Semestre : S2, ECTS : 3

Responsables : Philippe Schlenker, Emmanuel Chemla, Salvador Mascarenhas

En anglais

: séminaire hebdomadaire semestriel  
Volume horaire : environ 15 heures.

While formal semantics has been a success story of contemporary linguistics, it has been narrowly focused on spoken language. Systematic extensions of its research program have recently been explored: beyond spoken language, beyond human language, beyond language proper, and even beyond systems with an overt syntax. First, the development of sign language semantics calls for systems that integrate logical semantics with a rich iconic component. This semantics-with-iconicity is also crucial to understand the interaction between co-speech gestures and logical operators, an important point of comparison for sign languages. Second, several recent articles have proposed analyses of the semantics/pragmatics of primate alarm calls, an important topical extension of semantics. Third, recent research has developed a semantics/pragmatics for music, based in part on insights from iconic semantics. Finally, the methods of formal semantics have newly been applied to reasoning and to concepts, which do not have a syntax that can be directly observed. The overall result is a far broader typology of meaning operations in nature than was available a few years ago. The course will offer a survey of some of these results, with topics that will change from year to year.

---

**Code : DEC-IN-B05-S1**

### **Linguistique des langues des signes**

Niveau : IN L3 - M1

Semestre : S1, ECTS : 4

Responsable : Carlo Geracci

: (cours + TD, stage type de projet, exposé, séminaire, groupe de travail, etc.)

Volume horaire : environ 30 heures

Cours en anglais. Pas de prérequis

The aim of the course is to address the significance of sign languages in discovering the properties of human ability for language. Sign languages are the linguistic systems used in everyday communication by deaf communities around the world. Differently from spoken languages, which employ the acoustic-vocal modality, sign languages use the visual-gesture modality to transmit and receive linguistic information. The course provides a deep understanding of the main issues of sign language linguistics at various levels. A selection of phenomena that are important for understanding the structure of sign languages and their relation to spoken languages is presented and discussed.

There are two reasons why sign languages are special: one reason is because they are so different from spoken languages, the other reason is because they are so similar. The course will show that these are two facets of the same coin.

Bibliographie :

Sandler, Wendy, and Diane Lillo-Martin. 2006. *Sign Language and Linguistic Universals*.

## **Parcours 'philosophie', coordonné par l'Institut Jean Nicod**

C D -Nicod (UMR 8129, CNRS) offre aux

masters cohabilités

HM G

☐

J



B M M G J ? J B M M  
La liste des enseignements philosophiques en question peut être consultée sur le site de  
C D H (<http://www.institutnicod.org/etudier-a-l-ijn/parcours-philosophique/#philmaster> F C D -Nicod assurent également

entissage de techniques issues de la psychologie cognitive (séminaire et tutorat en « philosophie expérimentale »).