



MASTER RECHERCHE EN  
**sciences cognitives**

*Présentation 'FLASH'  
des enseignements  
2007-2008*



MASTER RECHERCHE EN  
sciences cognitives

# *Tronc commun*

- Quinzaine de rentrée
- Ateliers expérimentaux
- Ateliers théoriques

# Quinzaine de rentrée

## **BLOC 0: Présentation de la formation**

(E. Dupoux et les membres du Conseil Pédagogique) Lundi 17 septembre 2007

## **BLOC 1 : Histoire des idées / Epistémologie / Concepts clés en sciences cognitives**

(D. Andler, J. Sackur) Mardi 18 septembre 2007

## **BLOC 9 : Psychologie cognitive**

(P. Cavanagh, J. Sackur, E. Dupoux) Mercredi 19 septembre 2007

## **BLOC 8 : Neuropsychologie cognitive**

(L. Cleret, I. Trinkler, R. de Diego Balaguer) Jeudi 20 septembre 2007

## **BLOC 6 : Neuroanatomie, architecture, développement, grandes fonctions**

(D. Hasboun) Vendredi 21 septembre 2007

## **BLOC 2 : Logique / Calculabilité / Raisonnement**

(M. Cozic, H. Galinon, D. Bonnay, D. Sportiche) Lundi 24 Septembre 2007

## **BLOC 3 : Langages formels / Linguistique**

(D. Bonnay, E. Chemla, A. Mari, N. Klinedienst, D. Sportiche) Mardi 25 Septembre 2007

## **BLOC 7 : Neurosciences intégratives**

(G. Orban, M. Imbert, P. Ascher, A. Trembleau) Mercredi 26 Septembre 2007

## **BLOC 4 : Modèles probabilistes / Théorie de l'information**

(C. Lalanne, E. Chemla) Jeudi 27 septembre 2007 matin

**Introduction aux statistiques - après midi**

(C. Lalanne, E. Chemla, N. Larrousse)

## **BLOC 5 : Neurocomputation**

(V. Hakim, J.P. Nadal, S. Denève, B. Gutkin) Vendredi 28 septembre 2007

**Synthèse et bilan de la quinzaine**

# AE

## Atelier d'expérimentation

Objectif: rendre les étudiants capables de monter des expériences (par ordinateur).

1. sélection ou création de stimuli
2. programmation de la passation
3. recueil et analyse (sommaire) des données

Contenu: programmation avec Python/pygame, familiarisation avec divers outils informatique (éditeur de son Praat, base de données Lexique...).

Organisation: Cours TD + projet personnel (avec soutien)

Soutenance: présentation orale de 15 min.



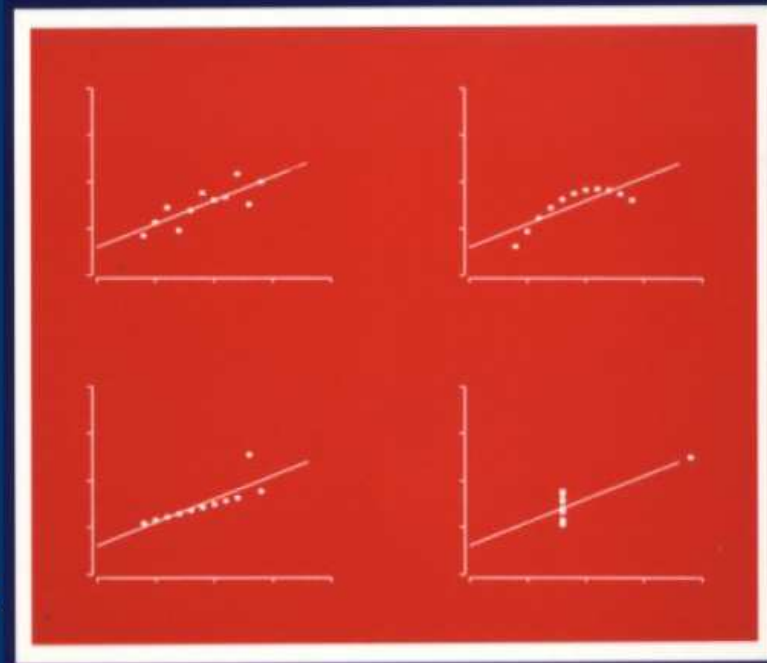
# Option: atelier de statistiques

## Cours de Statistiques

Les comportements sont **variables**.

Les proba/stats interviennent dans:

1. la modélisation des processus cognitifs
2. les analyses de données expérimentales



Objectif du cours: acquérir les bases théoriques et pratiques de l'analyse des données expérimentale (comparaisons de proportions, de moyennes, corrélations...).

Organisation: « Atelier »: Cours + Travaux Dirigés sur ordinateur

Horaires: Mercredis 14-16h 1er semestre

Enseignants: Christophe Lalanne et Christophe Pallier



MASTER RECHERCHE EN  
sciences cognitives

# *Enseignements de M1*

## Objectifs pédagogiques:

Donner les concepts et outils méthodologiques ou théoriques de base de chaque discipline, ainsi que les résultats centraux.

Approfondissement de la quinzaine de rentrée

## Au premier semestre:

C02: linguistique

C07: imagerie cérébrale

## Au second semestre:

C01: philosophie de l'esprit

C03: psychologie cognitive

C04: neurosciences cognitives

C05: logique, langage formel

C06: neurocomputation

# CO1: Questions et arguments en philosophie de l'esprit

## Philosophie de l'esprit

- - *Qu'est-ce que l'intentionnalité?*

## Philosophie de la perception

- - *Faut-il posséder le concept de kangourou pour percevoir un kangourou?*

## Philosophie du langage

- - *“Jean croit que l'étoile du matin brille” peut être vrai et “Jean croit que l'étoile du soir brille” faux, en dépit du fait que l'étoile du matin=l'étoile du soir. Comment est-ce possible?*

## Philosophie des sciences

- - *Qu'est-ce qu'une inférence non démonstrative?*

# CO1: Questions et arguments en philosophie de l'esprit

- *Objectifs: Acquérir un sens des doctrines philosophiques qui ont contribué à la naissance des sciences cognitives et aperçu de problèmes philosophiques soulevés par recherche contemporaine en sciences cognitives;*
- *Plan de cours/Intervenants*
  - *Pierre Jacob (CNRS IJN) Eléments de philosophie contemporaine*
  - *Roberto Casati (CNRS IJN) La notion d'objet en sciences cognitives*
  - *Jean-Michel Roy (ENS Lyon) L'intentionnalisme en philosophie de l'esprit*
  - *Delphine Blitman (doct. IJN) Analyse de textes pertinents*
- *Volume horaire:*
  - *3 x 12 heures de cours, 12 heures de TD, travail à la maison (à partir de février 2008);*
- *Mode de validation*
  - *Devoir sur table à partir de trois articles*





# CO2: Concepts & outils en linguistique

FACULTÉ DE LANGAGE :

QUESTION FONDAMENTALE

Qu'est ce que c'est que la  
connaissance d'une langue  
chez un individu?

→ Construction d'une théorie  
formalisable de **ce système  
mental**



Révolution Chomskyenne:  
Nouvelle Organology:  
Le langage comme organe  
mental.



# Organisation Globale des Modèles

GÉOMETRIE des UNITÉS  
COMPLEXES

SYNTAXE

SENS LITTÉRAL

SÉMANTIQUE

PHONOLOGIE

PHONÉTIQUE

MANIFESTATION PHYSIQUE

PRAGMATIQUE

INTERPRÉTATION



# DISCIPLINES FONDAMENTALES de la Linguistique Théorique

- **PHONOLOGIE:** ETUDE DES SYSTEMES DE SONS (OU DE SIGNES) ET DES UNITES SONORES (DE SIGNES) COMPLEXES
- **SYNTAXE:** ETUDE DES CONTRAINTES SUR LES UNITES COMPLEXES
- **SÉMANTIQUE/PRAGMATIQUE:** ETUDE DU CALCUL DU SENS DES EXPRESSIONS ET DES ÉNONCÉS



# Questions supplémentaires

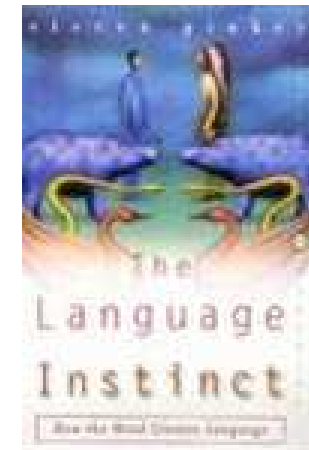
1. Quelle puissance de calcul le cerveau doit-il avoir pour manipuler un tel système?
2. Ce système est-il spécifique au langage? Quels rapports ce système a-t-il avec les autres facultés cognitives?
3. Comment ce système est-il acquis par les locuteurs de leur langue maternelle? Ou se trouve la division entre l'inné et l'acquis?
4. Comment ce système est-il physiquement réalisé? Quelle est l'organisation sous-jacente de la matière grise?)
5. Comment ce système est-il mis en oeuvre dans l'utilisation normale du langage
6. Ce système est-il spécifique à notre espèce?



## CO2: Concepts & outils en linguistique (suite)

- *Objectifs:*
  - *Comprendre le programme de recherche de la linguistique moderne et les questions fondamentales qui le guide*
  - *Avoir une idée de quelques concepts et outils analytiques de base en syntaxe, sémantique et phonologie*
  - *Fournir quelques éléments de réponse aux questions précédentes*
- *Plan de cours / Intervenants*
  - *Dominique Sportiche: Introduction et syntaxe*
  - *Colin Wilson: phonologie*
  - *Denis Bonnay: sémantique*

*TD: Emmanuel Chemla (horaire annoncé ultérieurement)*
- *Volume horaire:*
  - *24 heures de cours, 8 à 12 heures de TD, travail à la maison, 6 ECTS*
- *Mode de validation*
  - *Contrôle Continu (devoirs réguliers)*





# C03: Concepts et méthodes en psychologie cognitive

Responsables: **Patrick Cavanagh** et **Pascal Mamassian**

L'objectif de cet enseignement est de présenter les questions, concepts, méthodes et modèles propres à la recherche en psychologie expérimentale et cognitive.

- Introduction à la Psychologie Cognitive: les origines de la psychologie expérimentale, ses cadres théoriques et méthodologiques (modèles de l'architecture fonctionnelle des systèmes de traitement de l'information chez l'homme).

- Introduction à la Méthodologie expérimentale: différents protocoles et plans expérimentaux, méthodes de mesure telles que celles de la chronométrie mentale.

- *Stimuli* élémentaires typiquement utilisés en psychophysique visuelle et leur caractérisation, les méthodes psychophysiques et quelques paradigmes classiques (notions de "seuil" et de fonction psychométrique, intro à la Théorie de la Détection du Signal).

- Introduction à la Psycholinguistique: mécanismes cognitifs impliqués dans la perception et la production du langage écrit et parlé (techniques de l'étude du langage chez l'enfant et l'adulte).

- Développement et fonctionnement cognitifs: l'enfant et l'adolescent, l'étude de l'effet des apprentissages scolaires sur le cerveau en développement.

- Études sur les mécanismes de contrôle du comportement, notamment de l'attention, et les mécanismes de stockage (résultats des principaux paradigmes expérimentaux, données des neurosciences cognitives et de la neuropsychologie).

**CO3** - Crédits : 6 ECTS

Répartition horaire : 48 h de cours

L'enseignement est validé sous la forme d'un contrôle continu en quatre fois au cours du semestre (les 6 mars, 3 avril, 15 mai et 5 juin 2008, aux mêmes horaires que les cours).

Le contrôle sur table est de type dissertatoire, avec documents, et porte uniquement sur les cours immédiatement précédents. Chaque contrôle est corrigé par les intervenants concernés.

Des lectures obligatoires mais ne donnant pas lieu à validation seront indiquées lors de chaque intervention.

*Intervenants :*

*Olivier Houdé et Pascal Mamassian*

Concepts et méthodes en psychologie cognitive

*Patrick Cavanagh*

Introduction aux fonctions exécutives centrales

*Pierre Marquer*

Introduction à la méthodologie expérimentale

*Thierry Nazzi*

Introduction à la psycholinguistique

*Juan Segui*

Introduction à la psychologie expérimentale

*Andrei Gorea*

Introduction à la psychophysique



# CO4: Concepts et méthodes en neurosciences cognitives

introduction (M1) et base neuronale des fonctions cognitives (M1, M2)

Responsable : **Guy Urban**

Le but de ce cours est double: donner aux étudiants de M1 un aperçu de la structure et le fonctionnement du cerveau humain, et donner aux étudiants de M2 une vue plus approfondie des bases neurales des fonctions cognitives, en s'appuyant dans les deux cas sur le modèle animal des primates non humains.

Le cours passe en revue les propriétés neuronales de la rétine du cortex visuel primaire, du cortex extra-strié, pré-moteur et pré-frontal, et des ganglions de la base, afin de familiariser les étudiants avec des principes neurophysiologiques tels que le champ récepteur, la transmission synaptique, le traitement par voie parallèle, l'organisation topographique et colonnaire, le codage neuronal, le seuil de discrimination neuronale, les relations causales entre l'activité neuronale et les comportements, ainsi que les plans moteurs et les neurones miroirs.

Le cours montre aussi l'importance d'étudier la physiologie normale de certaines structures pour comprendre la physiopathologie de pathologies humaines. L'exemple de l'akinésie et de l'apathie sera présenté. Pour les étudiants de M2, ces données de base seront complétées par le biais de lectures d'articles détaillés sur l'attention visuelle, l'apprentissage visuel et le traitement visuel de haut niveau. Si le cours fait la part large aux études des propriétés neurales à l'aide d'enregistrements unitaires, il établit le lien avec l'imagerie fonctionnelle humaine par le biais de l'imagerie fonctionnelle chez le primate éveillé.



CO4 - Crédits : 6 ECTS

Répartition horaire : non communiquée

*Pré-requis* : Aucun pré-requis pour les M1.

Pour les M2, pré-requis en neurobiologie du neurone et neuroanatomie.

*Validation* : Examen sur table en 2 parties:

- une question sur le cours enseigné par l'un des trois intervenants
- une discussion et critique d'un article fourni par l'un des trois intervenants (différent de celui choisi pour la question).

*Intervenants* :

*Michel Imbert*

De la rétine au cortex visuel primaire

*Léon Tremblay*

Du cortex frontal au noyaux de la Base

*Guy Orban*

Du cortex visuel primaire au cortex moteur

*Guy Orban*

Séminaire avec lecture critique d'articles



## CO5: Logique, langages formels et IA

- *Un raisonnement valide :*  
*si Pierre s'est inscrit en CO5, il a passé une bonne année ; or il s'est inscrit en CO5 ; donc il a passé une bonne année*
- *Logique = théorie mathématique du raisonnement valide*
- *La logique repose sur la construction d'un langage formel*
- *Permet de raisonner sur les connaissances et les croyances de soi et d'autrui*

## CO5 : logique, langage formel & IA (suite)

- **Objectifs:**
  - (1) *Maîtriser les bases techniques et conceptuelles de la logique élémentaire (premier ordre)*
  - (2) *Connaître les applications pertinentes pour les sciences cognitives*
- **Plan de cours / Intervenants**
  - *Logique classique et épistémique (Bonnay & Galinon)*
  - *Logique dynamique (Sandu, responsable)*
  - *Logique pour l'IA (Ganascia)*
- **Volume horaire:**
  - *40 heures de cours, 10 heures de TD, travail à la maison, 6 ECTS*
- **Mode de validation**
  - *Exercices à la maison et sur table*



# CO6: Modèles mathématiques et neurocomputationnels

Responsable: **Patrick Gallinari**

*Pré-requis* : Un minimum de notions de base du calcul des probabilités est indispensable pour suivre le cours avec profit.

Le but du cours est de fournir les bases de la modélisation par réseaux de neurones formels, en incluant les approches abstraites de la physique statistique et les applications.

Contenu : Introduction générale aux réseaux de neurones formels. Contraintes d'origine neurobiologique. Signification en termes de théorie de l'information. Différentes architectures. Théorèmes de capacité. Théorie de l'apprentissage. Modélisation de fonctions perceptives et motrices.

Crédits : 6 ECTS

Répartition horaire : non communiquée

*Validation* : Présentation orale (15 min.), commentaire d'article.



# C07: Concepts et méthodes en imagerie fonctionnelle cérébrale

Responsables: **Jean-Baptiste Poline** et **Catherine Tallon-Baudry**

La neuroimagerie fonctionnelle est une composante de plus en plus importante des études portant sur le fonctionnement cérébral chez l'homme. Le but de ce module est d'introduire les techniques d'imagerie cérébrale majeures utilisées chez le sujet sain avec des exemples d'application dans le domaine des sciences cognitives.

L'accent est mis sur le principe de ces méthodes, l'origine biophysique des signaux mesurés, le traitement de ces données, leur interprétation et leur mode d'utilisation. L'ensemble de ce cours vise à apporter l'information essentielle sur chacune de ces techniques et une bonne compréhension de leur complémentarité.

Les cours de ce module sont pluridisciplinaires et peuvent être suivis par des étudiants de formations diverses. Le cours comporte une partie d'introduction et de motivation, puis porte sur les aspects techniques électriques (EEG/MEG/TMS), puis d'imagerie (IRM/TEP). L'objectif est de maîtriser suffisamment ces techniques pour mesurer leurs apports et leurs limites pour la compréhension du fonctionnement cérébral.

**C07** - Crédits : 6 ECTS

Répartition horaire : 38 h de cours

*Validation* : L'examen, sur table, consistera en une analyse critique d'un article rapportant des résultats dans le domaine des sciences cognitives fondés sur des techniques de neuroimagerie (fMRI, EEG/MEG, ...) et/ou sur des questions particulières concernant les cours. Le but sera de montrer que vous avez la connaissance pour comprendre les techniques employées et que vous pouvez porter un regard critique sur leurs applications.

*Pour des informations complémentaires relatives aux techniques d'imagerie électromagnétique, consultez le site de l'UE.*

*Site web* : <http://cogimage.dsi.cnrs.fr/perso/sbaillet/co7-cogmaster/>

*Intervenants* :  
À préciser.



# *Enseignements de M2*

## Objectifs pédagogiques:

Etudier un objet de manière interdisciplinaire

- Perception
  - P1. Perception visuelle
  - P2. Perception auditive
  - P3. Action motrice
- Langage et Communication
  - LC1. Bases biologiques du langage
  - LC3. Sens et interprétation
- Fonctions Cognitives Supérieures
  - FCS1. Action, décision et volition
  - FCS2. Raisonnement
- Cognition Sociale
  - CS1. Cognition sociale
  - CS2. Cognition et comportements économiques
- Thèmes transversaux
  - TT1. Neurosciences cognitives de la conscience
  - TT2. Génétique et neurosciences cognitives du développement

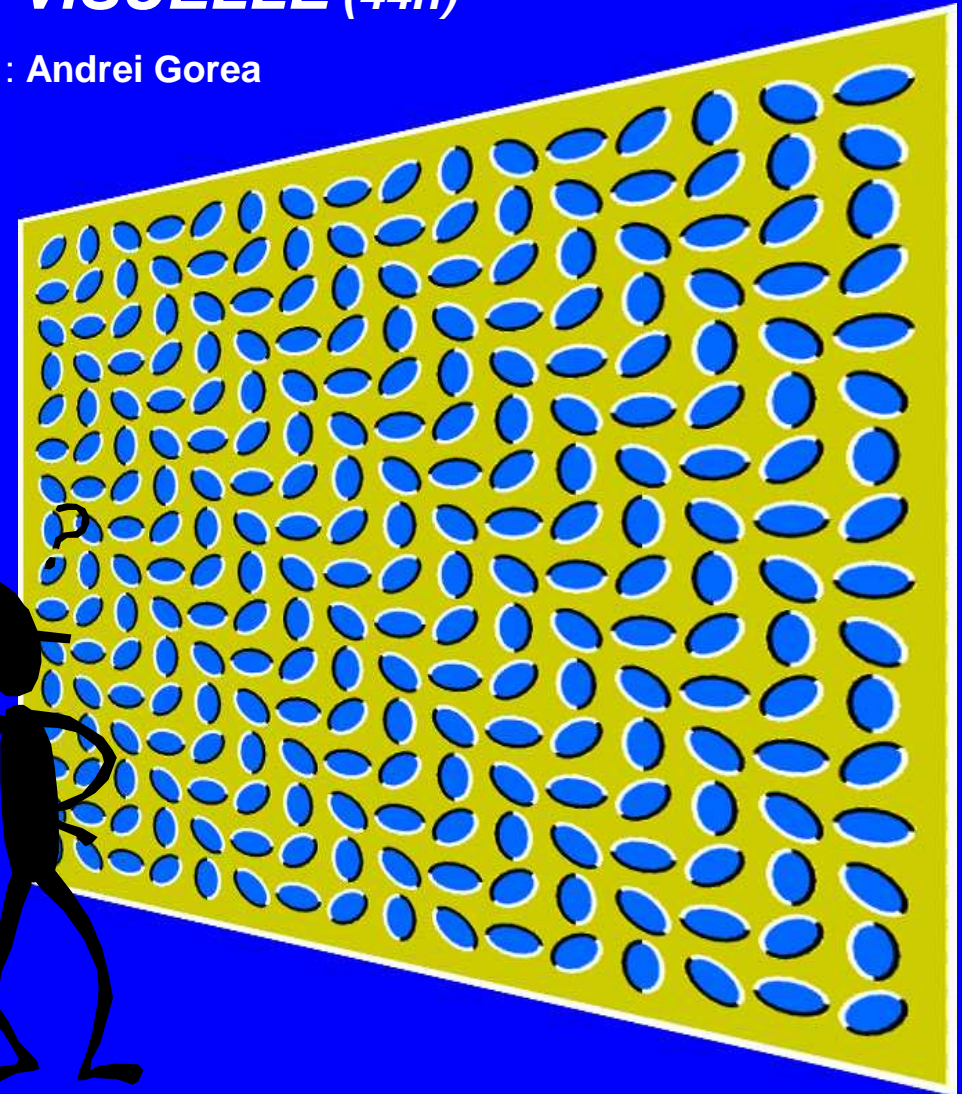
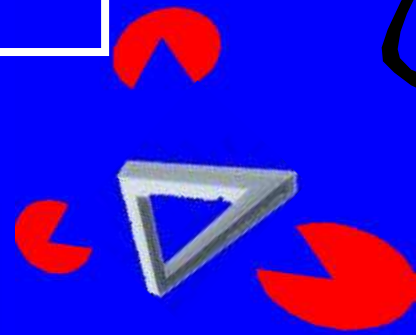
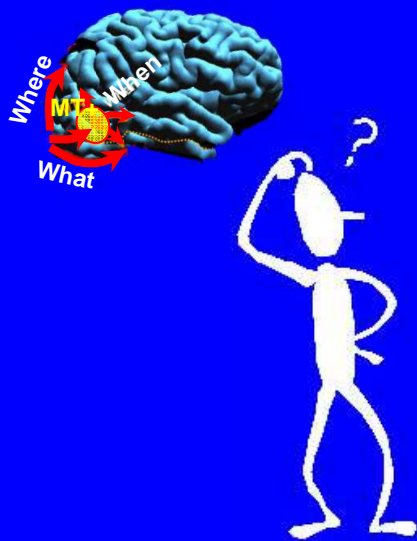
M2 – MODULE P1

# PERCEPTION VISUELLE (44h)

Responsable : Andrei Gorea

## Qu'est-ce que Voir ?

Le cours présentera un échantillon de réponses (nécessairement partielles) dérivées des approches de la psychophysique, des neurosciences et de la modélisation.





**Introduction : Approches, Champs, Concepts**  
Tous les intervenants

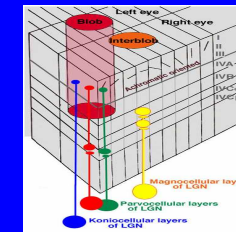
- Fechner, Gestalt, Gibson...
- Attributs visuels, Modularité, Voies de traitement
- Rétinotopie-Champs Récepteurs, Contraste, Bruit, Univariance, Corrélation, Énergie, Inférence...



3h

**Dynamique des Réseaux Sensoriels (neurophys.)**  
Y. Frégnac, F. Chavane & D. Shulz

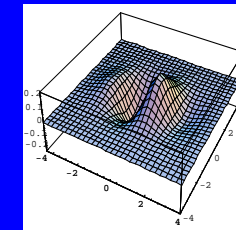
- Architecture dynamique fonctionnelle
  - Enregistrement intracellulaire
  - Imagerie optique
  - IRMf
- Codage apprentissage, épigénèse



10h

**Modèles d'Architectures Fonctionnelles du SV**  
(Bonnes bases en math)  
J. Petitot

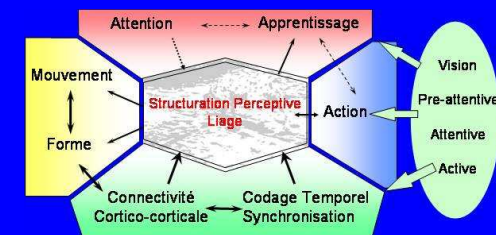
- Modélisation des *champs récepteurs* des neurones V1 et analyse par ondelettes
- La géométrie différentielle et la neurogéométrie de l'aire V1



10h

**Psychophysiologie Visuelle – une synthèse**  
J. Lorenceau

- Voies visuelles & traitement intégré
- Liage perceptif
- Recherche interdisciplinaire



9h

**Psychophysique Visuelle**  
A. Gorea, P. Mamassian

- « Ça saute aux yeux » : visual search, attention, textures
- Seuil, TDS, filtres...
- Vision 3D et modélisation Bayésienne
- Perception et Art



12h

## Examen

Répondre par écrit à **10 questions** (2 par 'sous-module') **dans les 24h après leur envoi par email.**

Envoyer le texte (.doc ou .pdf) via email à

**[Andrei.Gorea@univ-paris5.fr](mailto:Andrei.Gorea@univ-paris5.fr)**

# P2: Perception Auditive



coordinateur: Daniel Pressnitzer

Laboratoire Psychologie de la Perception CNRS-Paris 5 et  
Département d'Etudes Cognitives, Ecole Normale Supérieure  
29 rue d'Ulm, 75230 Paris cedex 05

[Daniel.Pressnitzer@ens.fr](mailto:Daniel.Pressnitzer@ens.fr)

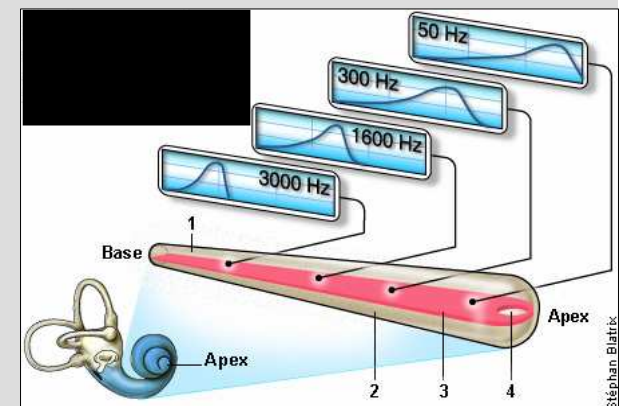
# Contenu de l'UE

Psychoacoustique	D. Pressnitzer CR CNRS, LPP/DEC, Paris	12h	
Déficits auditifs	C. Lorenzi Pr Paris 5, LPP/DEC, Paris	9h	
Modèles et traitements sous-corticaux	A. de Cheveigné DR CNRS, LPP/DEC, Paris	4h	
Système auditif thalamo-cortical	J.M. Edeline DR CNRS, Univ. Paris Sud, Orsay	6h	
Imagerie cérébrale fonctionnelle	M. Chait University College London, UK	6h	
Cognition musicale	B. Tillmann CR CNRS, Lyon	8h	

# Psychoacoustique

## Daniel Pressnitzer

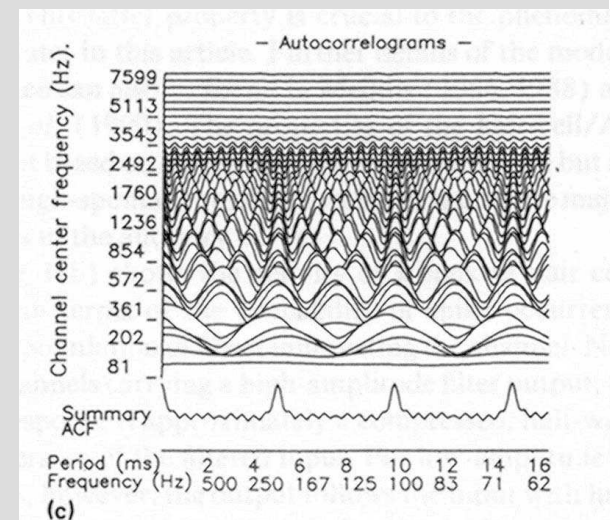
- Bases: acoustique, physiologie du système auditif périphérique
- Caractéristiques élémentaires: masquage, non-linéarités
- Attributs perceptifs: sonie, hauteur, timbre
- Organisation des scènes auditives complexes



# Modèles

## Alain de Cheveigné

- Traitements sous-corticaux
- Techniques de modélisation
- Perception de la hauteur
- Modèles et applications

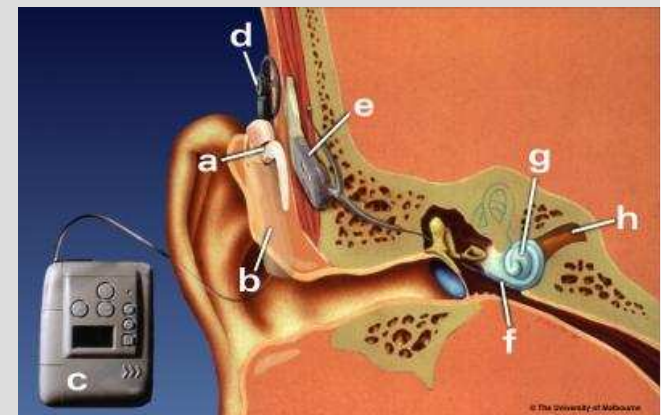


# Déficits auditifs

---

## Christian Lorenzi

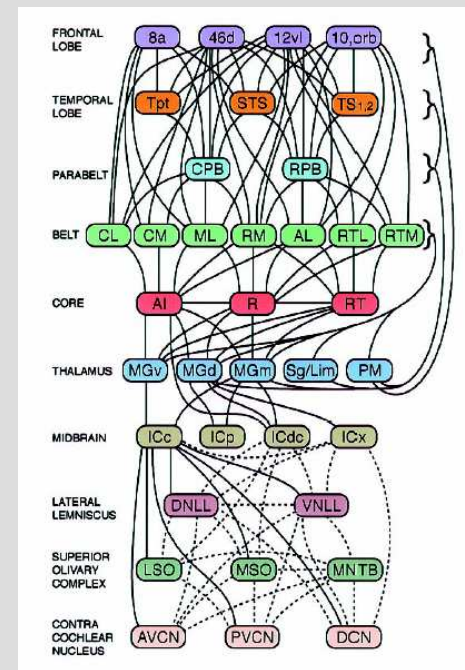
- Conséquences perceptives de lésions cochléaires
- Conséquences perceptives de lésions centrales
- Troubles de la perception de la parole
- Stratégies de réhabilitation par prothèses et implants



# Systeme auditif thalamo-cortical

Jean-Marc Edeline

- Anatomie
- Propriétés fonctionnelles des neurones thalamo-corticaux
- Plasticité



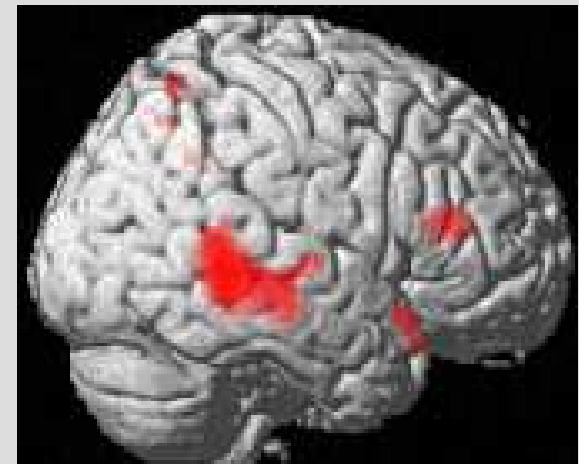


# Imagerie cérébrale fonctionnelle

---

## Maria Chait

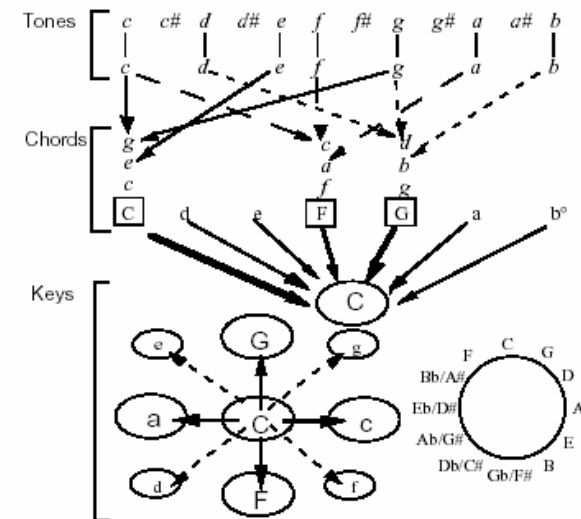
- Outils et techniques adaptés à l'audition
- Détection de changements
- Traitement des signaux de parole



# Cognition musicale

## Barbara Tillmann

- Pourquoi étudier la musique en (neuro)sciences cognitives?
- Acculturation tonale et apprentissage implicite
- Apport des modèles connexionnistes
- Corrélats neurophysiologiques de la perception musicale



# Evaluation

---

- Oral et écrit (50/50)
- Sur un thème de synthèse choisi par l'étudiant, parmi une liste de thèmes proposés

# P2web

---

- Diverses infos dont supports de cours:

<http://cognition.ens.fr/Audition/P2web/>

# Planning

## Date, Quoi, Qui

04/10, Psychoacoustique, DP

11/10, Psychoacoustique, DP

18/10, Psychoacoustique, DP

25/10, Psychoacoustique, DP

08/11, Déficits, CL

15/11, Déficits, CL

22/11, Déficits, CL

28/11, Modèles, AdC

06/12, Cortex, JME

13/12, Cortex, JME

20/12, TP

09-10/01, Imagerie, MC

016-17/01, Musique, BT

24/01, Examen

**P3**  
**Action Motrice**

Responsable : **Mark Wexler**

Le sujet est le mouvement. Ce sujet est abordé sur plusieurs niveaux : comment l'action motrice est-elle commandée par le système nerveux? Comment le cerveau gère la complexité géométrique et dynamique de l'action? Comment intègre-t-on les informations perceptuelles pour l'action? comment prend-on conscience de nos actes et de nos corps? Comment apprend-on à agir? Et enfin, quels sont les troubles neurologiques du système moteur?

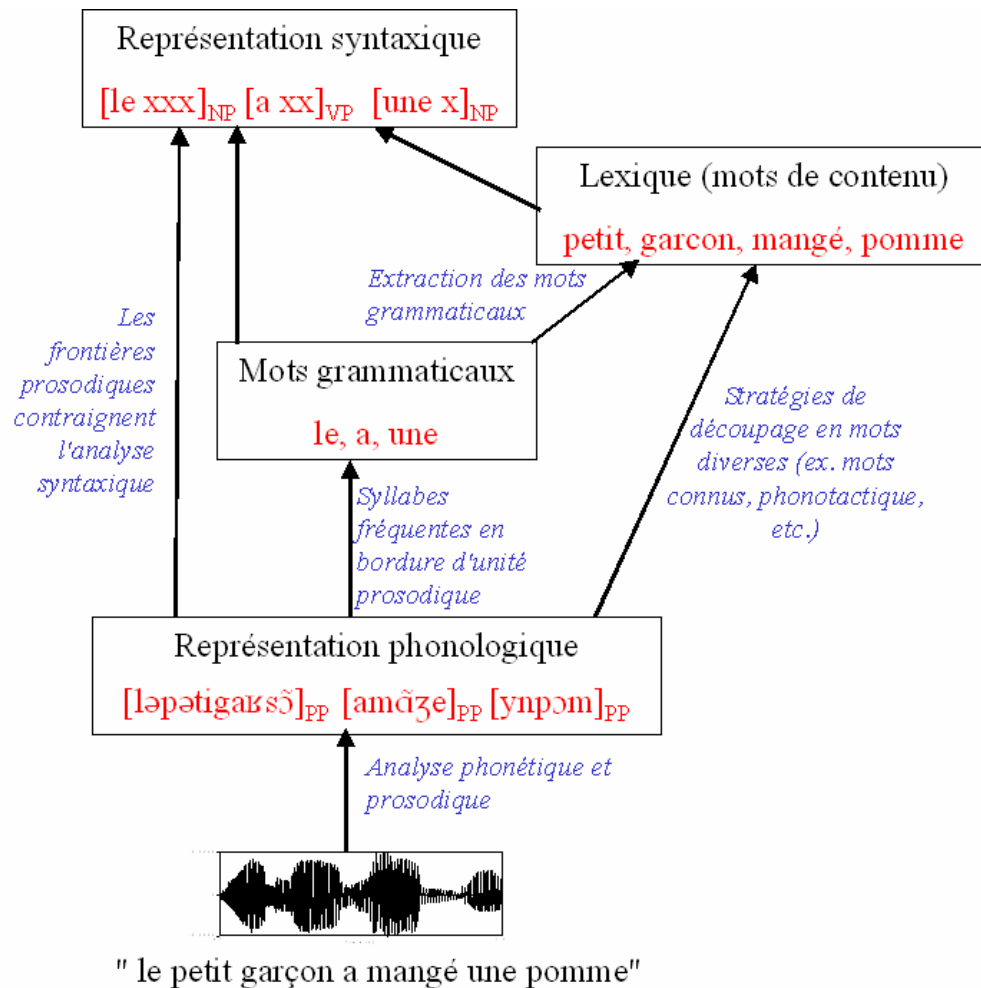
P3: Action Motrice (suite)	
Crédits : 6 ECTS	Répartition horaire : 40 h de cours
<i>Pré-requis</i> : Bases de neurosciences et de modélisation acquises en première année ou ailleurs.	
<i>Validation</i> : Devoir à rendre (commentaire d'article).	
<i>Site web</i> : <a href="http://www.snv.jussieu.fr/guigon/teaching.html">http://www.snv.jussieu.fr/guigon/teaching.html</a>	
<p><i>Intervenants</i> :</p> <p><i>Blandine Brill</i> Apprentissage du mouvement et son</p> <p><i>Gilles Dietrich</i> Biomécanique</p> <p><i>Joe McIntyre</i> Introduction au problème du mouvement</p> <p><i>Zoi Kapoula</i> Introduction aux mouvements oculaires</p> <p><i>Emmanuel Guigon</i> Modélisation du mouvement</p> <p><i>Mark Wexler</i> Mouvements oculaires et perception</p> <p><i>Benoît Girard</i> Mouvements oculaires: neurophysiologie</p> <p><i>Frédérique de Vignemont</i> Philosophie de l'action et perception du soi</p>	

# LC1 : Langage

Deux questions principales :

- comment est traité le langage par les *adultes* ?

- comment est acquise la langue maternelle par les *enfants* ?





# LC1 : Langage

- *Objectifs:*
  - *savoir lire un article expérimental concernant le traitement ou l'acquisition du langage oral, maîtriser les grandes questions*
- *Plan de cours / Intervenants*
  - *1 ou 2 articles par séance*

	traitement adulte		acquisition	
	phonologie	syntaxe	phonologie	syntaxe
psycholinguistique				
neurolinguistique				
modélisation				

- *intervention ponctuelles de conférenciers*
- *Volume horaire:*
  - *13 x 3 heures de cours, 6 ECTS*
  - *première séance : le 12 octobre*
- *Mode de validation*
  - *examen sur table*

<b>LC2</b> <b>Sens et interprétation</b> (Anciennement intitulé LC3)	Responsable : <b>François Récanati</b>
Crédits : 6	Répartition horaire : 39 h de cours
<p>Introduction à l'analyse du contenu des représentations linguistiques (et mentales), du triple point de vue de la sémantique formelle, de la pragmatique linguistique et de la philosophie du langage et de l'esprit.</p>	
<i>Validation</i> : Un devoir sur table de 3 heures en fin de parcours.	
<p><i>Intervenants</i> :</p> <p><i>François Récanati et Dan Sperber</i>  Pragmatique</p> <p><i>Alda Mari</i>  Sémantique formelle</p> <p><i>Jérôme Dokic</i>  Théories du contenu: philosophie du langage et de l'esprit</p>	

**FCS1**

**Action, décision et volition**

Responsable :

**Etienne Koechlin**

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.

FCS1 Action, décision et volition (suite)	
Crédits : 6	Répartition horaire : 42 h de cours
<p><i>Pré-requis</i> : Formation de base (L3) dans une des disciplines des sciences cognitives (neurosciences, psychologie, philosophie, modélisation et informatique, neurologie et psychiatrie).</p>	
<p><i>Validation</i> : Pendant les cours, exposé oral (20 minutes) et résumé écrit d'un article (2 pages).</p>	
<p><i>Intervenants</i> :</p> <p><i>Etienne Koechlin</i> Introduction générale FCS1</p> <p><i>Boris Gutkin</i> Modèles mathématiques de la décision</p> <p><i>Emmanuel Procyk</i> Neurophysiologie du cortex préfrontal</p> <p><i>Etienne Koechlin</i> Organisation biologique des fonctions executives centrales</p> <p><i>Elisabeth Pacherie</i> Philosophie de l'action et de la décision</p> <p><i>Richard Lévy</i> Troubles de la prise de décision chez les patients frontaux</p>	



# FCS2: Raisonnement

Au cœur des activités mentales supérieures:

- planifier, délibérer, prédire;
- détecter les contradictions, réviser ses croyances;
- expliquer, justifier, diagnostiquer;
- produire, tester des hypothèses;
- appliquer des lois, des procédures, résoudre des problèmes;
- argumenter et donner des preuves.

L'étude expérimentale du raisonnement, par essence pluridisciplinaire, est au centre des sciences cognitives:

- la *logique* et *l'IA* proposent des modèles normatifs et inspirent les modèles descriptifs;
- la *philosophie* offre les analyses conceptuelles (théorie de la connaissance, de la rationalité...);
- la *linguistique* (sémantique et pragmatique) révèle les propositions sous-jacentes aux énoncés;
- les diverses branches de la *psychologie* définissent les contraintes (mémoire, capacité de traitement, représentation des connaissances...) et les méthodes.

## FCS2: Raisonnement (suite)

- *Objectifs:*  
*Connaître les principales approches théoriques du raisonnement humain en psychologie*
- *Plan de cours / Intervenants*  
*Introduction (G. Politzer) / La déduction (I. Noveck; J.-B. van der Henst; G. Politzer) / Le raisonnement causal (D. Hilton) / La résolution de problème et l'analogie (E. Sander) / Le point de vue évolutionniste (H. Mercier) / L'induction (G. Politzer) / Le jugement probabiliste (J. Baratgin) / Le raisonnement dans l'incertitude (G. Politzer)/*
- *Volume horaire:*  
*39 heures de cours, lecture d'articles à la maison*  
*6 ECTS*
- *Mode de validation:*  
*Examen final sur table*

**CS1**  
**Cognition sociale**

Responsables :  
**Jean-Pierre Nadal, Joëlle Proust et Dan Sperber**

Ce module porte sur des aspects sociaux de la cognition - à moins que cela ne soit sur des aspects cognitifs de l'organisation sociale. La "cognition sociale" est avant tout un domaine de recherche en pleine évolution, inter- et pluri- disciplinaire, touchant à des questions très variées. De fait ce module de cours est loin d'épuiser le sujet. Son objectif est de donner un aperçu en se focalisant sur quelques points relevant de la cognition sociale. Il s'agit d'apporter des débuts de réponses à certaines questions, et bien plus encore de poser des questions et d'ouvrir des réflexions théoriques à la lumière de données empiriques, qu'elles viennent de l'éthologie, l'anthropologie, la psychologie ou des neurosciences, ou même de simulations informatiques ou robotiques.

Le module débutera par une journée (6h) consacrée à la cognition sociale des primates. Ensuite, à raison de 4h par semaine, les sujets suivants seront abordés : anthropologie cognitive (en particulier sur le thème de l'épidémiologie des représentations) ; exposé de données issues de la psychologie développementale et de la neuropsychologie concernant le développement de la socialisation et ses pathologies (e.g. autisme), et introduction aux théories de l'esprit relatives à ces données ; introduction à la modélisation et simulation de l'émergence et de l'évolution de comportements sociaux.

*Site web* : <http://www.lps.ens.fr/~risc/CS/>

CS1 Cognition sociale (suite)	
-------------------------------	--

*Pré-requis* : De manière générale, une grande ouverture d'esprit. Pour la modélisation: les outils nécessaires seront introduits au fur et à mesure des besoins. Des compétences en mathématiques, informatique ou physique pourront aider, et rendront les cours plus profitables. Néanmoins aucune formation préalable en informatique, physique statistique ou théorie des jeux n'est nécessaire. Seule une absence d'aversion pour les approches formelles, et/ou la théorisation, est indispensable.

*Intervenants* :

*Jean-Louis Dessalles*

Emergence et évolution de la cognition: de la coopération au langage

*Pierre-Yves Oudeyer*

Expérience sur l'émergence d'un langage entre robots

*Bernard Thierry*

La cognition sociale des primates

*Gloria Origgi*

La transmission des savoirs à l'ère des TICS

*Maurice Bloch*

Petite introduction à l'anthropologie pour les chercheurs en sciences cognitives

*Dan Sperber*

Questions d'anthropologie cognitive

*Joëlle Proust*

Socialisation et développement de la mentalisation - de la métacognition à la théorie de l'esprit

*Jean-Pierre Nadal*

Systèmes complexes et comportements sociaux: dynamiques collectives, émergences de normes



<b>CS2</b> <b>Bases cognitives et neurales des comportements économiques</b>	Responsable : <b>Sacha Bourgeois-Gironde</b>
Crédits : 6 ECTS	Répartition horaire : 46 h de cours
<p><i>Intervenants :</i></p> <p><i>Sacha Bourgeois-Gironde</i>  Neuro-économie: neurosciences et fondement de la rationalité et de la moralité</p> <p><i>Silvia Krauth-Gruber</i>  Psychologie sociale: entre l'individuel et le collectif</p> <p><i>Bernard Walliser</i>  Théorie des jeux et révision des croyances</p> <p><i>Philippe Mongin</i>  Théorie du choix rationnel</p>	

<b>TT1</b> <b>Neurosciences cognitives de la conscience</b>	Responsable : <b>Sid Kouider</b>
Crédits : 6	Répartition horaire : 42 h de cours
<p>Le but du cours est l'introduction à l'étude philosophique, neuropsychologique, et neuropathologique de la conscience.</p> <p>Ce cours va examiner les principales conceptions philosophique de la conscience et les mettre en regard des données obtenues dans le domaine de la perception visuelle (cécité au changement, perception subliminale, 'attentional blink', etc), de la neuropsychologie et de la pathologie (disconnection calleuse, héminégligence, 'blind sight', etc.).</p>	
<i>Validation</i> : Exposés oraux en binômes.	
<i>Intervenants</i> <i>A préciser.</i>	

TT2 - Génétique et neurosciences  
du  
développement cognitif

Franck Ramus

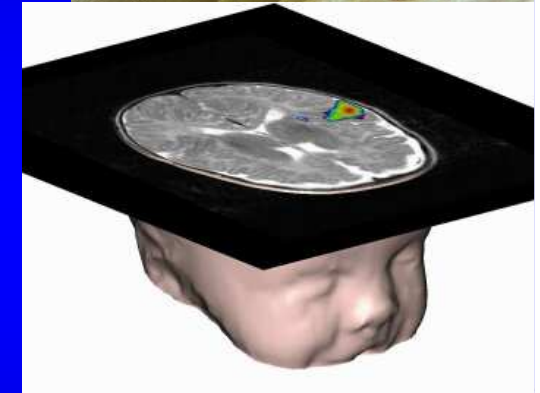
Laboratoire de Sciences Cognitives et  
Psycholinguistique

<http://www.lscp.net/persons/ramus/fr/TT2>

- Cognition = cognition adulte.
- Mais d'où vient-elle?

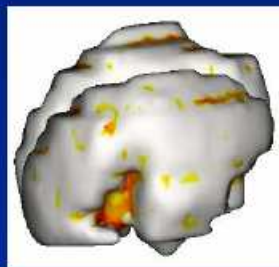
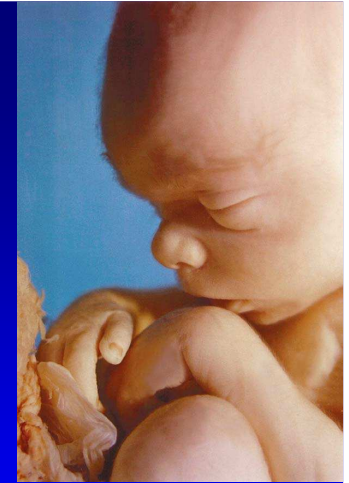


- Cognition = cognition adulte.
- Mais d'où vient-elle?
- Le développement:  
Cognition nouveau-né  $\Rightarrow$   
maturation, apprentissage  $\Rightarrow$   
cognition adulte

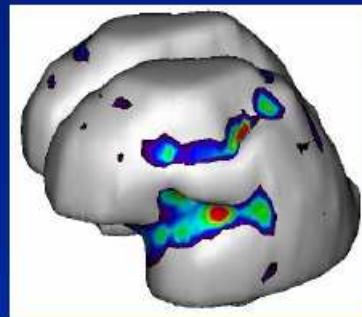


- Cognition = cognition adulte.
- Mais d'où vient-elle?
- Le développement:  
Cognition nouveau-né  $\Rightarrow$  maturation,  
apprentissage  $\Rightarrow$  cognition adulte
- Mais d'où vient la cognition du nouveau-né?

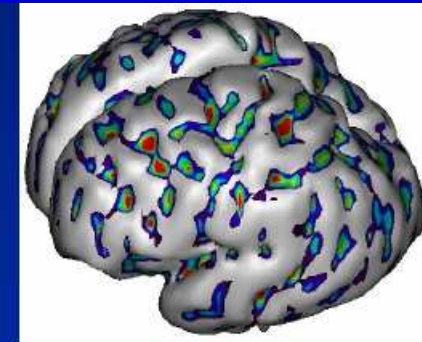
- Cognition = cognition adulte.
- Mais d'où vient-elle?
- Le développement:  
Cognition nouveau-né  $\Rightarrow$  maturation,  
apprentissage  $\Rightarrow$  cognition adulte
- Mais d'où vient la cognition du nouveau-né?
- Une cellule unique  $\Rightarrow$  embryogenèse  $\Rightarrow$  un corps et un cerveau nouveau-né



24 weeks



27 weeks



32 weeks

- Cognition = cognition adulte.
- Mais d'où vient-elle?
- Le développement:  
Cognition nouveau-né  $\Rightarrow$  maturation,  
apprentissage  $\Rightarrow$  cognition adulte
- Mais d'où vient la cognition du nouveau-né?
- Une cellule unique  $\Rightarrow$  embryogénèse  $\Rightarrow$  un corps et un cerveau nouveau-né
- D'où vient le plan de développement et de maturation du cerveau?



- Cognition = cognition adulte.

- Mais d'où vient-elle?

- Le développement:

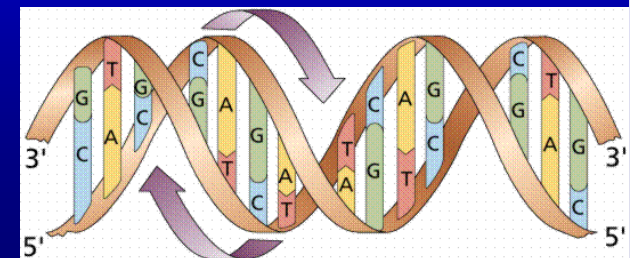
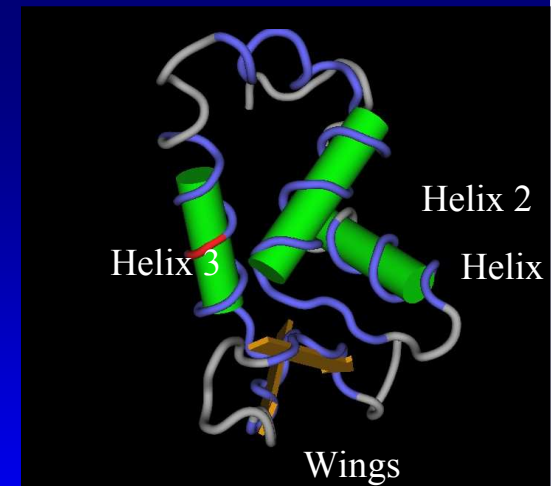
Cognition nouveau-né  $\Rightarrow$  maturation,  
apprentissage  $\Rightarrow$  cognition adulte

- Mais d'où vient la cognition du nouveau-né?

- Une cellule unique  $\Rightarrow$  embryogénèse  $\Rightarrow$  un corps et un cerveau nouveau-né

- D'où vient le plan de développement et de maturation du cerveau?

- Du génome



# L'objectif du module

- Dépasser la réflexion binaire sur l'inné et l'acquis.
- Acquérir une culture de base indispensable pour réfléchir à ces questions. Notamment:
  - Prendre conscience de la complexité du problème au niveau biologique.
  - Connaître un certain nombre de données empiriques pertinentes:
    - Sur le développement cérébral
    - Sur le développement cognitif
    - Sur la génétique
    - Sur les troubles développementaux.

# Contenu du module TT2

- Ouvert à tous les M2. Pas de pré-requis.
- Introduction générale. Rappels de génétique.  
**Franck Ramus (3 heures)**
- Développement cérébral  
**Sonia Garel (3 heures)**
- Développement neurocognitif: Exemple de la perception des visages. Pré-organisation neuronale. Sensibilité à l'environnement. Périodes critiques. Plasticité.  
**Scania de Schonon (4 x 3 heures)**
- Génétique comportementale et troubles neurodéveloppementaux.  
**Franck Ramus (4 x 3 heures)**

- Site web:

<http://www.lscp.net/persons/ramus/fr/TT2>

- Cours:

- 1ère séance lundi 1er octobre de 9h à 12h

- puis les vendredi de 9h à 12h

- à l'EHESS 54 bd Raspail.

- Du 1er octobre au 14 décembre

- Validation sur table le 21 décembre.

- Debriefing le 11 janvier.

# Quelques questions en vrac:

- Le cerveau du nouveau-né: ardoise vierge ou cognition structurée ?
- Dans quelle mesure l'enfant est-il *construit* par son environnement social?
- Le langage: inné ou acquis?
- L'intelligence est-elle héréditaire?
- Les troubles psychiatriques (autisme, schizophrénie, dépression...): maladies génétiques ou psycho-sociales?
- Y a-t-il une nature humaine inscrite dans le génome humain?

# Problèmes

- Questions scientifiques sérieuses mais qui sont la proie des idéologies.
- Beaucoup de discussions, mais fondées plus sur des opinions que sur des résultats empiriques...
- ...alors que les résultats empiriques pertinents s'accumulent à grande vitesse (génétique, neurosciences du développement, étude des troubles neuro-développementaux et neuro-psychiatriques).

**CA1**  
**Introduction à la neuroscience théorique**

Responsable :  
**Rava Da Silveira**

Crédits : 6

Répartition horaire : 52 h de cours

*Pré-requis* : Éléments d'algèbre linéaire (vecteurs, matrices, valeurs propres) et de calcul différentiel (dérivée, intégrale, notion d'équation différentielle). Des notions de base sur les systèmes dynamiques (pt fixe, cycle limite, stabilité, portrait de phase) et sur les processus stochastiques (bruit blanc, processus de Poisson, équation de Langevin) seront utiles pour la compréhension du cours mais seront rappelées/expliquées.

Connaissance de l'anglais.

*Validation* : Examen écrit composé de questions sur un article et/ou questions sur le cours et/ou exercices.

*Site web* : <http://www.lps.ens.fr/~risc/CA1/>

*Intervenants* :  
A préciser.