



Master en Sciences Cognitives



Institute of
language, communication
and the brain



(Aix*Marseille université

Plus grande université francophone pluridisciplinaire, Aix-Marseille Université (AMU) accueille 80 000 étudiants et près de 8 000 personnels sur 5 grands campus





ILCB

Institute of
Language, Communication
and the Brain

Etude des bases cérébrales du langage
et de la communication par une
approche interdisciplinaire

**10 laboratoires et 150 chercheurs, 6
plateformes expérimentales**

<https://www.ilcb.fr/publications/>

<https://www.ilcb.fr/education/master/>

Laboratoires

- Laboratoire Parole et Langage (LPL)
- Laboratoire de Psychologie Cognitive (LPC)
- Laboratoire d'Informatique d'Avignon (LIA)
- Laboratoire d'Informatique Fondamentale (LIF)
- Institut de Neurosciences des Systèmes (INS)
- Institut de Neurosciences de la Timone (INT)
- Laboratoire de Neurosciences Cognitives (LNC)
- Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes (LSIS)
- Institut de Mathématiques de Marseille (I2M)
- Institut des Sciences du Mouvement (ISM)

Plateformes

- Centre IRMf
- Centre MEG
- Centre Etudes sur la Parole (CEP)
- Centre Réalité virtuelle (CRVM)
- Centre Cognition et Comportement du Primate
- Centre de Formation et d'Expérimentation Animale

5 départements

Psychologie Cognitive

Parcours PNPC
Master de
Psychologie

Sciences du langage

Parcours LEX
Master de Sc
du Langage

Sciences de la vie

Parcours
(NICC)
Master de
Neurosciences

Informatique et interactions

Parcours IAAA
Master
d'Informatique

Mathématiques

Parcours DS
Master de
Mathématiques
Appliquées

Possibilité de double
diplôme en 3 ans



Institute of
language, communication
and the brain

→ Equipe pédagogique
pluridisciplinaire

Master de Sciences Cognitives

Ecole d'Eté
remise à niveau
des fondamentaux

S1

TRONC COMMUN

S2

S3

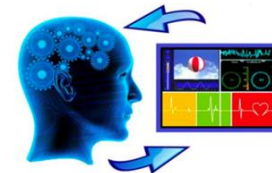
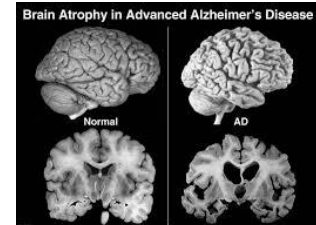
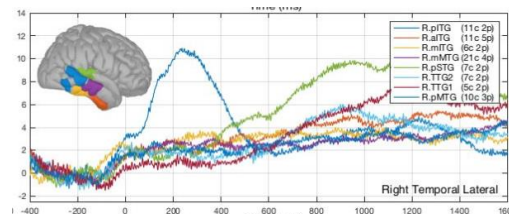
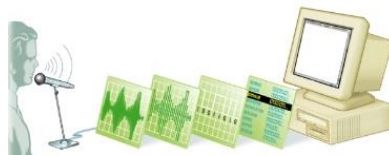
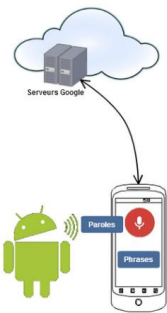
S4

Parcours Langage,
Communication &
Cerveau

Technologies du langage pour la
communication homme-homme et
homme-machine

Parcours Fonctions
cognitives : organisation
normale et pathologique

Technologies cognitives : conception et
évaluation d'outils de diagnostic, de
remédiation et de stimulation cognitive

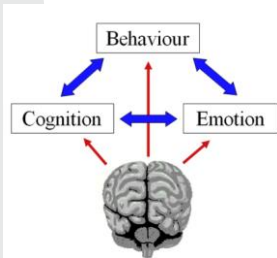


Compétences

1. Décrire, interpréter et modéliser le fonctionnement de l'esprit humain

UEs Introduction aux Sciences Cognitives, à la Neurobiologie, à l'Apprentissage Automatique, UE Langage et Cognition

Psychologie



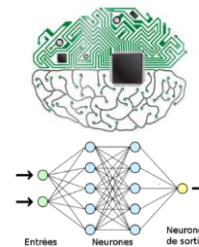
- Modèles cognitifs
- Comportement
- Neuropsychologie
- Pathologies
- Psychophysique
- Etc.

Neurosciences



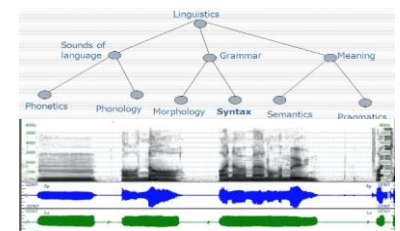
- Anatomie et Connectivité
- Plasticité cérébrale
- Apprentissage neuronal
- Etc.

IA / Informatique



- Deep Learning
- Traitement Automatique
- Réseaux de neurones
- IA
- Etc.

Linguistique



- Sémantique
- Phonétique
- Syntaxe
- Corpus (parcours Langage communication)

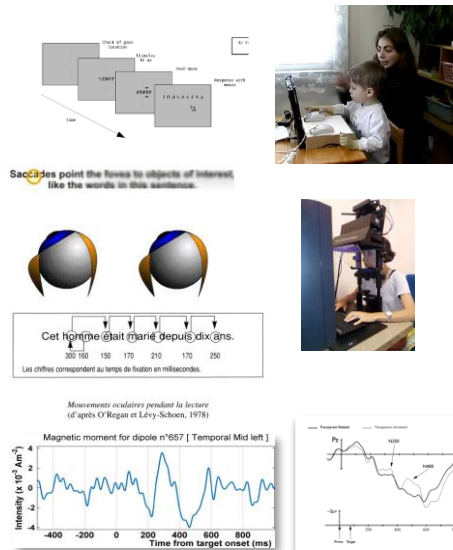
Compétences

2. Élaborer une démarche scientifique pour tester les modèles du fonctionnement cognitif humain

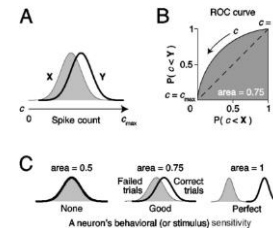
Méthode expérimentale



Données en sciences cognitives

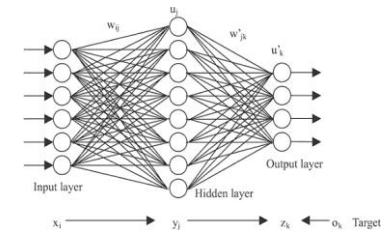


Mathématiques et Statistiques



- Modélisation math.
- Algèbre linéaire
- Traitement du signal
- Statistiques
- Big Data
- Etc.

Informatique



- Programmation Python
- Réseaux de neurones

**1. Décrire, interpréter et
modéliser le fonctionnement
de l'esprit humain**

**2. Élaborer une démarche
scientifique pour tester les
modèles du fonctionnement
cognitif humain**



**3. Élaborer, coordonner, et
gérer des projets autour de
problématiques
transdisciplinaires**

**4. Tester/évaluer des produits
et services de multiples
secteurs d'activités impliquant
des technologies cognitives**

Stage Immersion
professionnelle (M1)

Stage recherche en
laboratoire M1 & M2

Scientific Workshops

Plateformes

Ingénierie Cognitive

Stage de M2 possible
en entreprise

Summer School of the Institute for Language, Communication and the Brain



Applied mathematics, statistics and networks; Neuroscience and behavior;
Language and cognition; Computer science and machine learning

Stages

M1: 120h

M2: Formule a : un stage très long (500h) / Formule b : un stage court + un stage long (200h + 300h)

https://www.ilcb.fr/education/master/m2_masco/

http://pageperso.lif.univ-mrs.fr/~alexis.nasr/Ens/MASCO_Stages_M1/index.html

L'apport du geste moteur dans l'acquisition du vocabulaire chez l'enfant de Grande Section de maternelle

Etude de l'implication de la mémoire épisodique dans la cognition sociale

Revealing the basic mechanisms involved in skilled reading for meaning

Music-induced brain plasticity for interpersonal verbal coordination

Rôle du système moteur dans la perception de la parole

Apport d'un programme de réalité virtuelle sur la dysmorphophobie chez l'adolescente souffrant d'anorexie mentale

Différences interculturelles dans les associations implicites liées au stéréotype du vieillissement et lien avec les taux de prévalence nationaux du MC

Analyse des facteurs de complexité et des performances d'un système de Compréhension

Automatique de Documents

Experimental work with infants (conducted in the Babylab of Aix)

What is typed from the brain signal recorded with EEG during typing

TAL pour modéliser le développement cognitif

...

Parcours Fonctions Cognitives : aspects normaux et pathologiques

Connaissances approfondies sur les différentes **fonctions mentales** (perception, langage, apprentissage, mémoire, raisonnement, fonctions exécutives) **dans leur fonctionnement normal et pathologique, et sur leurs bases cérébrales**

Approche pluridisciplinaire incluant les **méthodes d'étude** issues de la psychologie cognitive, de la psychophysique, des neurosciences cognitives et computationnelles

Formation aux outils de dépistage, diagnostic et remédiation des fonctions cognitives

Structure du parcours Fonctions cognitives normales et pathologiques

SEMESTRE 7			30 ECTS	
Tronc commun			ECTS	18 ECTS
S64AL1I1	Introduction aux sciences cognitives		3	<i>Obligatoire</i>
S64BI1M2	Introduction à la neurobiologie		3	
S64AL1I3	Langage et Cognition		6	
S64MA1M5	Probabilités et statistiques		3	
S64MA1M4	Méthodes Algébriques		3	
UE de spécialisation		Origine	ECTS	12 ECTS
PSYQ091	Psychologie de la décision	PNPC	3	<i>Obligatoire</i>
PSY78	Psychologie cognitive 2 - Lecture et Cognition - Modélisation et formalisation des connaissances	PNPC	6	
PSY77B	Apprentissage et mémoire	PNPC	3	

SEMESTRE 8			30 ECTS	
Tronc commun			ECTS	18 ECTS
S64EX2M1	Données sciences cognitives		3	<i>Obligatoire</i>
S64AL2I2	Méthode expérimentale		3	
S64IN2M3	Programmation		3	
S64IN2M4	Apprentissage Automatique		3	
S64PP2M6	Stage de recherche (120h)		6	
UE de spécialisation		Origine	ECTS	Choisir 12 ECTS
S46BI2I10	Des gènes aux comportements	NICC	3	☐
	Contrôle et régulation des comportements - Attention et préparation - Contrôle cognitif et prise de décision	NICC	6	☐
S46BI2C7	Cognition naturelle et artificielle, et neurosciences computationnelles	NICC	3	☐
S46BI2I1	Émotion, Motivation et leurs dysfonctionnements	NICC	6	☐

SEMESTRE 9			30 ECTS	
Tronc commun			ECTS	6 ECTS
S64AL3M1	Ateliers scientifiques		3	<i>Obligatoire</i>
S64EX3M2	Utilisation des plateformes expérimentales		3	
UE de spécialisation		Origine	ECTS	24 ECTS
S46BI1I3	Développement et plasticité du système nerveux	NICC	6	<i>Obligatoire</i>
PSY86	Perturbations cognitives - Fonctionnement et dysfonctionnement : approche psychologique Fonctionnement et dysfonctionnement : approche neuropsychologique	PNPC	12	
PSY882	Outils de diagnostic et de remédiation	PNPC	6	

SEMESTRE 10			30 ECTS	
Tronc commun			ECTS	30 ECTS
S64AL3M3	Ingénierie cognitive		6	<i>Obligatoire</i>
S64PP4M1	Stage terrain (500h)		24	

Parcours Language, Communication and the Brain (LCB)

Coordinators: Dr. Marieke Longcamp & Dr. Kristof Strijkers

Study the **COGNITION** and **BRAIN BASES** of **LANGUAGE** from an interdisciplinary perspective:

Mathematics, Informatics, Neuroscience, Psychology and Linguistics

WHY chose it?

- **INTERDISCIPLINARY**
- Supported by the **ILCB**
- Strong **LANGUAGE** research tradition at the AMU
- Direct **INTEGRATION** with **PROFESSIONAL** environment

WHAT job opportunities does it offer?

- **ACADEMIC**
- **CLINIC**
- **PRIVATE SECTOR (Cognitive Engineer)**

Parcours Language, Communication and the Brain (LCB)

Coordinators: Dr. Marieke Longcamp & Dr. Kristof Strijkers

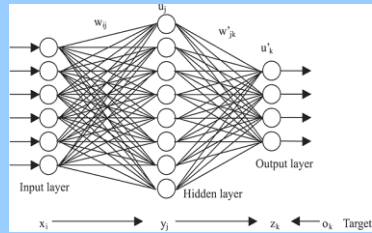
Objective 1: Learn methods and theory of the Cognitive Neuroscience of Language

Objective 2: Combine knowledge from different disciplines

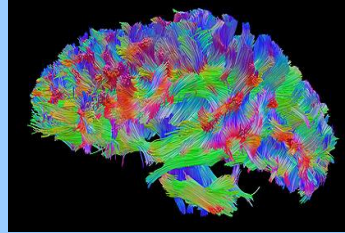
Mathematics



Informatics



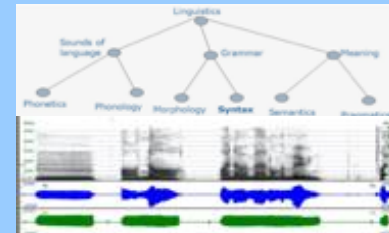
Neuroscience



Psychology



Linguistics



Parcours Language, Communication and the Brain (LCB)

Coordinators: Dr. Marieke Longcamp & Dr. Kristof Strijkers

3

	UE	origine	ECTS	
S7	Corpus	LEX	6	choisir
	Phonétique et phonologie	LEX	3	
	Sémantique	LEX	3	
	Génie logiciel	IAAA	6	12 ECTS
	Complexité	IAAA	6	
	Statistique	DS	8	
	Représentation et approximation de données structurées	DS	4	
S8	Langage Communication et Cerveau 1	LCC	6	
	Prosodie	LEX	3	
	Pragmatique : structure informationnelle et dialogue	LEX	3	
	Apprentissage artificiel	IAAA	3	choisir
	Traitement Automatique des Langues	IAAA	3	
	Statistique décisionnelle	DS	3	
	Signaux à temps discrets	DS	3	
	Chaînes de Markov, martingales	DS	3	
	Optimisation de fct différentiables	DS	3	
	Apprentissage et mémoire	NICC	3	
	Contrôle cognitif et prise de décision	NICC	3	
S9	Langage Communication et Cerveau 2	LCC	6	
	Apprentissage par renforcement	IAAA	3	
	Traitement du langage et linguistique	IAAA	3	
	Signal apprentissage et multimédia	IAAA	3	
	Prédiction structurée pour le TAL	IAAA	3	
	Deep Learning	IAAA	3	
	Calcul parallèle	IAAA	3	
	Phonologie de laboratoire	LEX	3	choisir
	Interactions	LEX	3	
	Syntaxe du français parlé	LEX	3	
	Algorithmes stochastiques	DS	3	
	Modèles à variables latentes	DS	3	
	Problèmes inverses et optimisation	DS	3	
	Séparation de sources	DS	3	
	Data Science	DS	3	
	Statistique appliquée	DS	3	
	Théorie de l'apprentissage	DS	3	
	Signal et big data	DS	3	
	Developpement et Plasticite du système neveux	NICC	6	

Parcours-specific Credits on Language, Communication and the Brain

Optional Credits on Mathematics

Optional Credits on Informatics

Optional Credits on Neuroscience

Optional Credits on Psychologie

Optional Credits on Linguistics

BLOC	Topic	hours	Intervenant
1. INTRO (CM)	1.1. General Intro and Info about the UE + History neuro-anatomy language	2h	Kristof & Marieke
	1.3. Debate specialization vs. Specificity vs. Domain-generalty	2h	Kristof Strijkers
	1.4. Cortical dynamics approach: N400, prediction vs. Integration	2h	Mireille Besson
2. PERCEPTION & COMPREHENSION (CM)	2.1. Spoken word perception & comprehension	4h	PB/KS
	2.1.1. <i>Structural and functional organization of the auditory cortex for voice processing</i>	2h	Pascal Belin
	2.1.2. <i>Representations, dynamics & structure spoken word perception</i>	2h	Kristof Strijkers
	2.2. Visual word perception and reading	4h	JG/JZ
			Jonathan
	2.2.1. <i>IA-model and ERPs</i>	2h	Grainger
	2.2.2. <i>visual word form area; dyslexia</i>	2h	Jo Ziegler
	2.3. Language and Music perception	2h	Mireille Besson
3. PRODUCTION (CM)	3.1. Word Production	4h	KS
	3.1.1. <i>Representations & dynamics; phonemes & motor control; lexical categories</i>	2h	Kristof Strijkers
	3.1.2. <i>phonemes & motor control; lexical categories</i>	2h	Kristof Strijkers
	3.2a. Cognitive control, speech monitoring and speech errors	2h	Elin Runnqvist
	3.2b. Cognitive control, speech monitoring and speech errors	2h	Elin Runnqvist
	3.3. Sentence Production	2h	Kristof Strijkers
			Marieke
	3.4a. Written Production	2h	Longcamp
			Marieke
	3.4b. Written Production	2h	Longcamp
4. JOURNAL CLUB (TD)	<i>article presentations (2 papers per students) and group discussions</i>	30h	Kristof & Marieke