

Master

Sciences cognitives

Cognition naturelle et
artificielle (CNA)

Grenoble

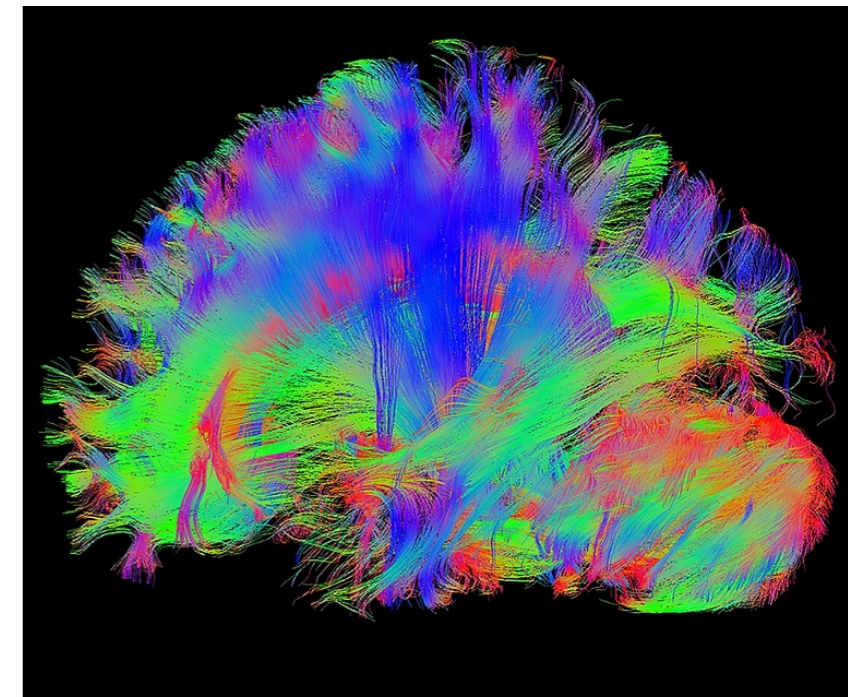


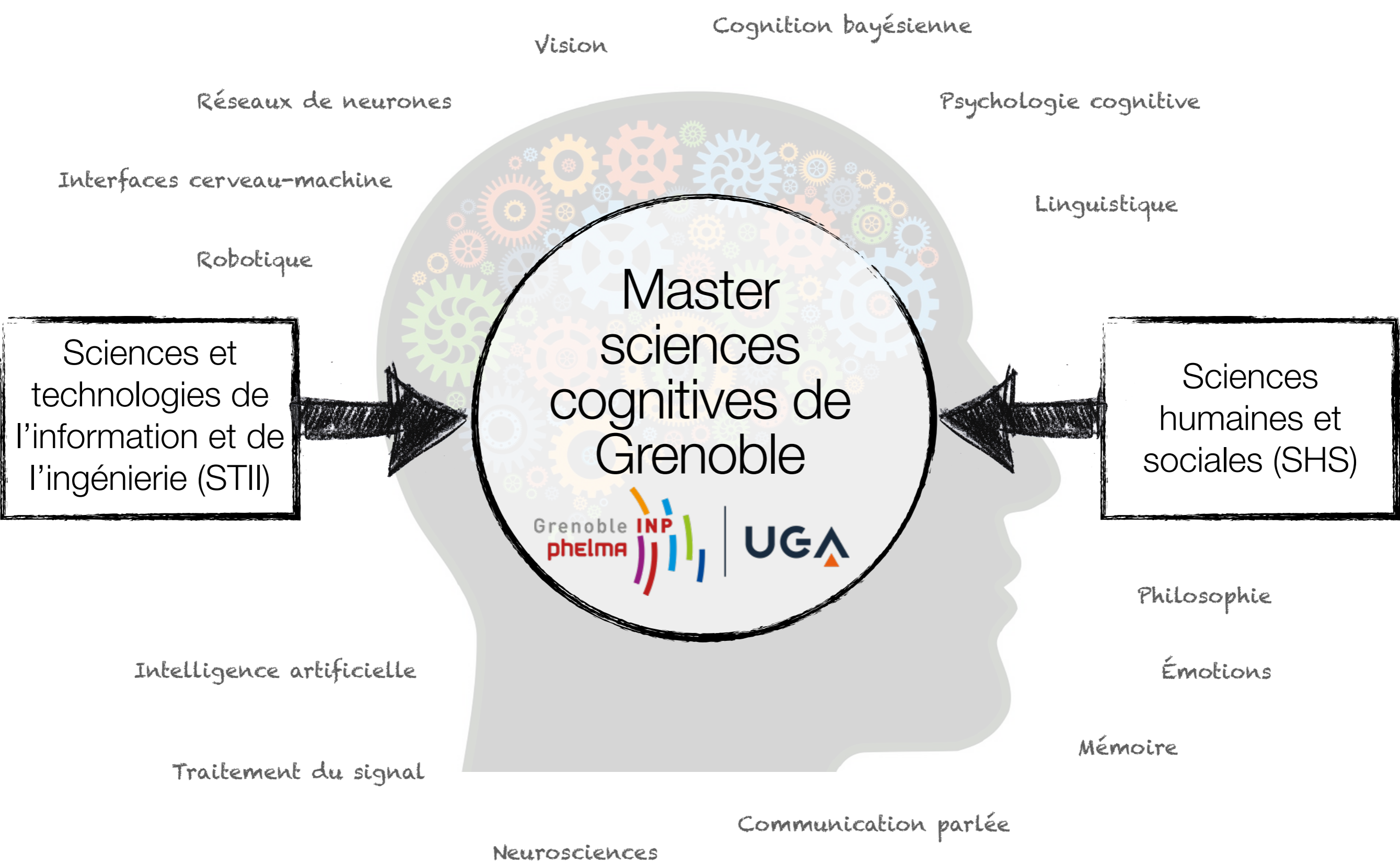
Les sciences cognitives

Buts : **Étudier, décrire, comprendre, expliquer, modéliser** et **simuler** comment l'être humain extrait, sélectionne, traite et interprète les informations issues de son environnement afin de produire des réponses adaptées en interaction avec celui-ci.

Objets d'étude : fonctions mentales de l'être humain (perception, action, mémoire, langage, raisonnement, apprentissage, communication...) et leur développement, leurs dysfonctionnements, leur modélisation.

Méthodologies : psychologie expérimentale, neuro-imagerie, modélisation, informatique, robotique, traitement du signal, intelligence artificielle...





Master sciences cognitives de Grenoble



M1

- Entièrement en **anglais**
- 70% tronc commun avec les M1 Nanomédecine et Traitement du Signal et des Images
- 30% spécialisation sciences cognitives
- Objectif : de la conception d'une expérience à l'analyse des données

M2

Les enseignements proposés dans le master couplent des théories et techniques des **sciences de l'ingénieur** et du **traitement de l'information** avec des connaissances et des problématiques relevant des **sciences humaines et sociales** et utilisant notamment les outils des **neurosciences**.

Lieux des cours : Phelma Campus Est & Minatec

MI sciences cognitives de Grenoble

Semestre 1

Scientific programming	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to Python• Numerical methods
Signals and systems	<ul style="list-style-type: none">• Signal processing theory• Transforms
Initiation to experimental research	<ul style="list-style-type: none">• Experimental design• Data analysis
Computational statistics	<ul style="list-style-type: none">• Basic statistics• Statistical learning
Lab project I	Bibliographical review on a specific research project
English I / French for foreigners I	

Semestre 2

Specialisation course	<ul style="list-style-type: none">• Introduction to cognitive sciences• Epistemology of cognitive sciences• Current research in cognitive sciences
Image processing	<ul style="list-style-type: none">• Python and image processing• Fast Fourier transform, filtering
Dynamic systems and control theory	
Data challenge	Group project of 3 or 4 students to solve a scientific problem proposed by a company
Lab project II	Experimental research, data recording, data processing and analysis

English II / French for foreigners II

M2 sciences cognitives de Grenoble

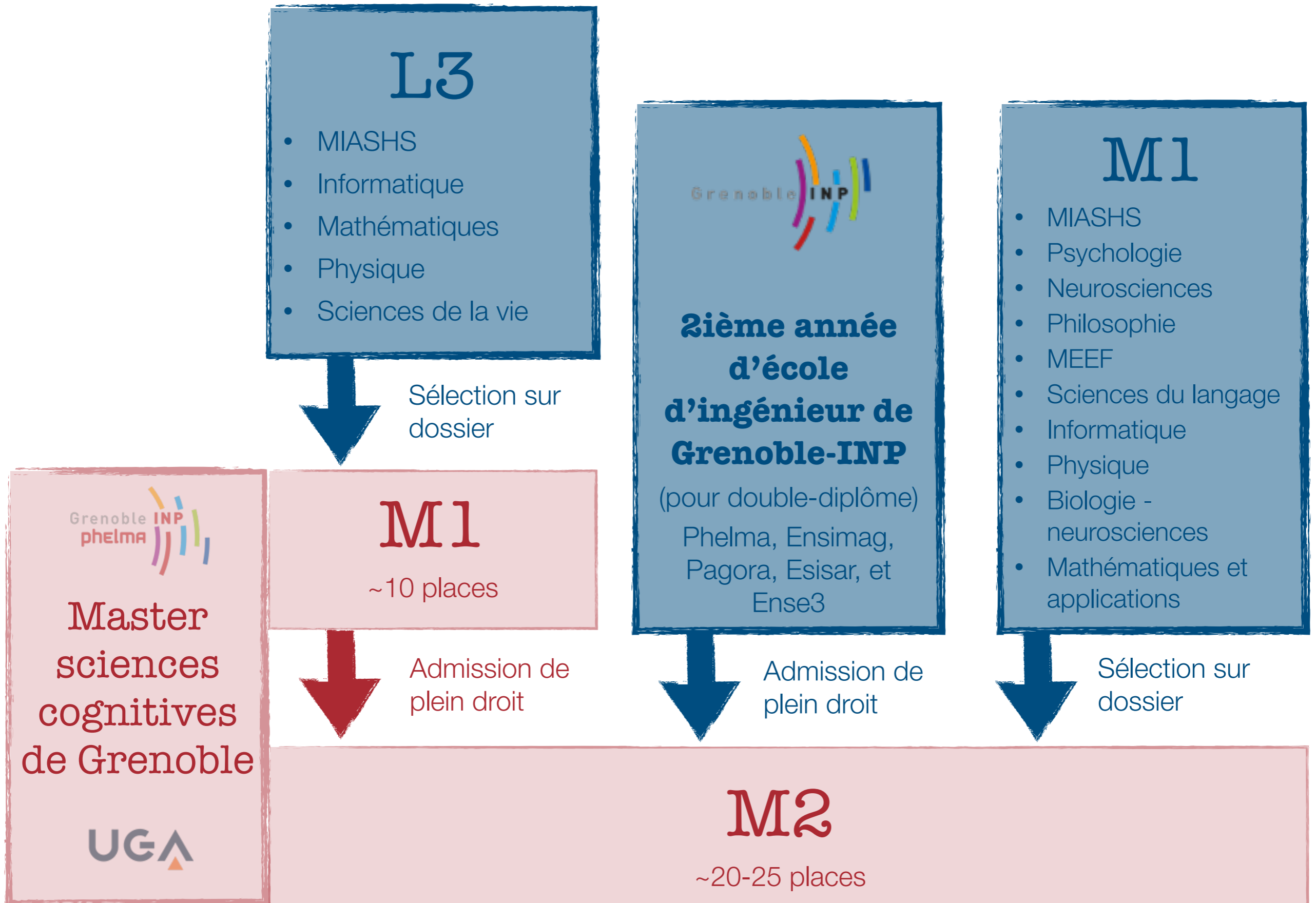
Semestre 1

Outils et méthodes	<ul style="list-style-type: none">• Outils et méthodes en sciences cognitives• Réseaux de neurones formels
Perception et traitement de l'information	<ul style="list-style-type: none">• Sciences du langage et de la parole• Signaux, images et modèles de perception visuelle
Philosophie et langage	<ul style="list-style-type: none">• Philosophie• Linguistique• Anglais ou Français Langues Étrangère
Systèmes naturels et artificiels	<ul style="list-style-type: none">• Psychologie cognitive• Robotique : du matériel à la cognition
Spécialisation	Éthique de la recherche en sciences cognitives
	Choix de 3 parmi 4 : <ul style="list-style-type: none">• Modèles de mémoire et apprentissage dans les systèmes naturels et artificiels• Développement et compétences précoces (chez le bébé et le nourrisson)• Cognition bayésienne : modélisation pour la perception, l'apprentissage et l'action• Analyse de scènes multimodales
Ingénierie (uniquement pour les étudiants en double diplôme)	<ul style="list-style-type: none">• Machine Learning• Sciences du management de l'entreprise

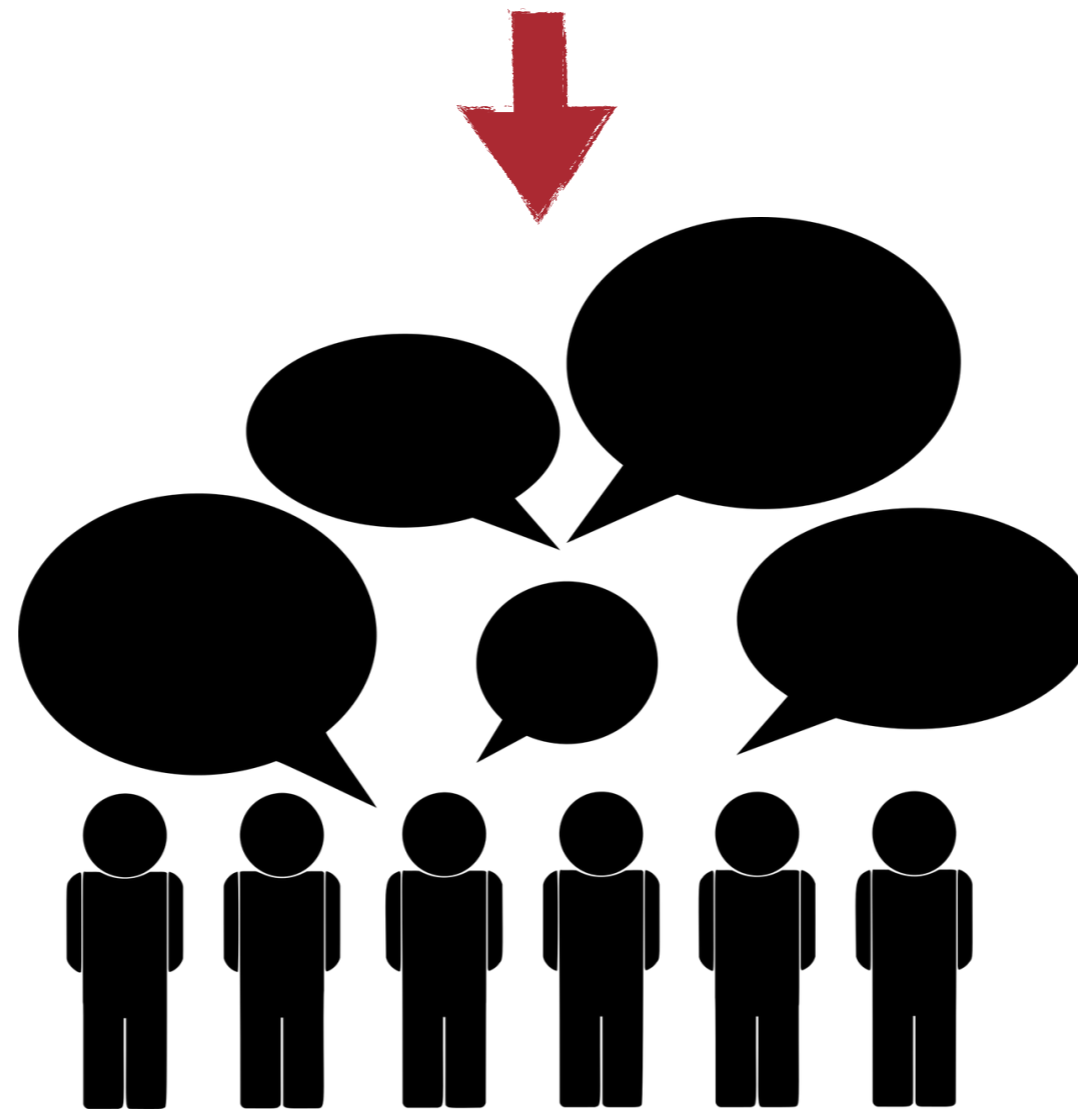
Semestre 2

Séminaires de recherche
Stage recherche (5 mois minimum)

Recrutement



Pluridisciplinarité des étudiants et des enseignants



Richesse des
interactions

Formation à la recherche



Stage de recherche de 5 mois minimum

- Février à juin
- En laboratoire ou en entreprise
- À Grenoble ou ailleurs en France ou à l'étranger
- Exemples de sujets de stage proposés : <https://miashs-www.uga.fr/prevert/MasterI2A/SpecialiteSC/>

Participation à des séminaires de recherche

Dans les laboratoires grenoblois

Visites de laboratoires (Grenoble) et de plateformes (labos et CHUGA)

Liens laboratoires de recherche



gipsa-lab



Inria



LIDILEM



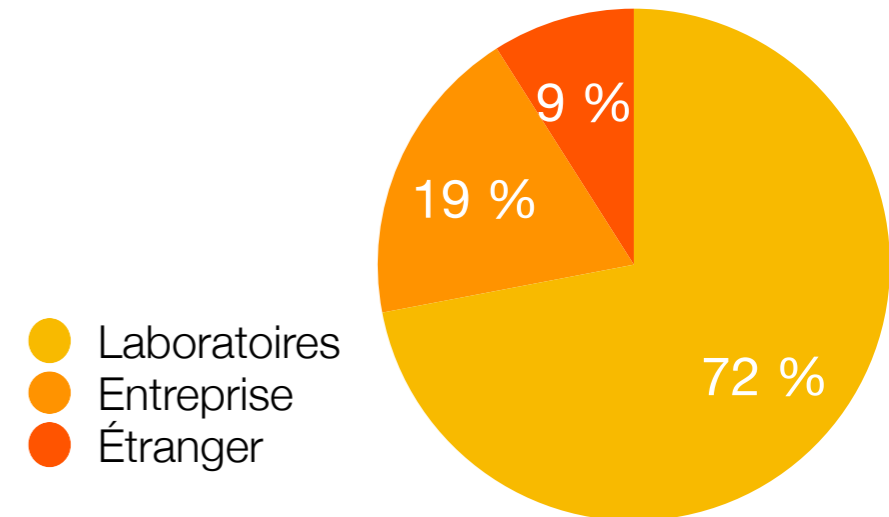
Lien école doctorale



Exemples de sujets de stage

<https://miashs-www.u-ga.fr/prevert/MasterI2A/SpecialiteSC/>

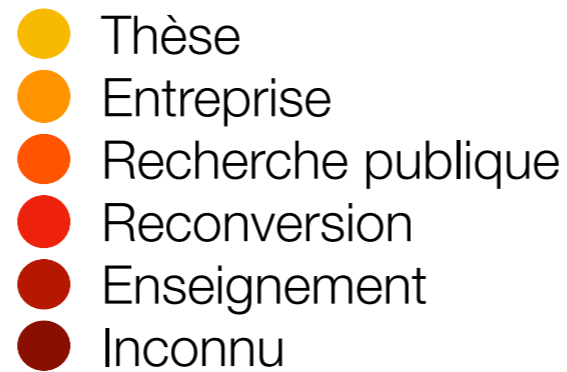
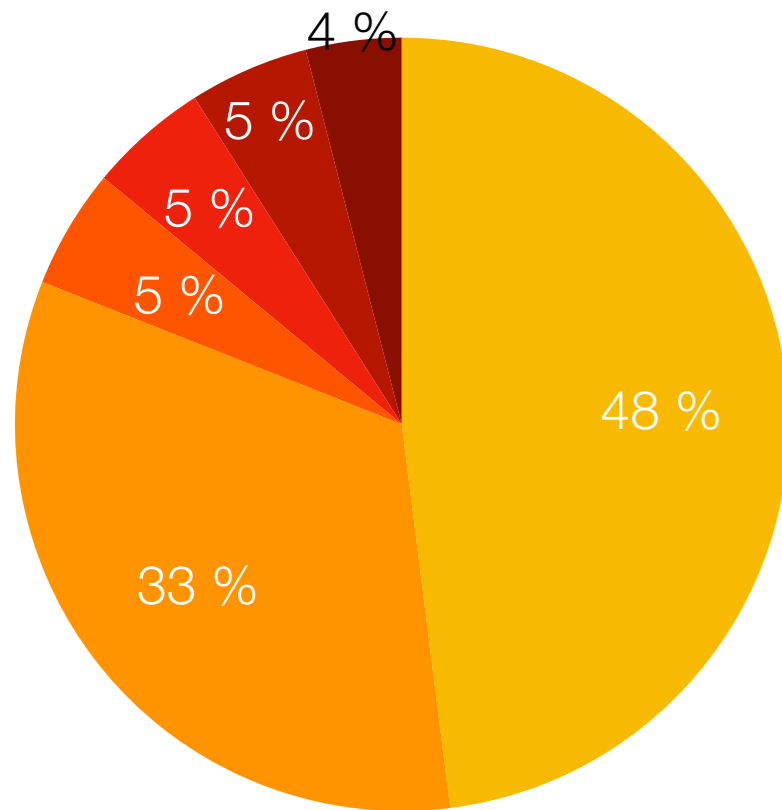
Types de stages



Lieu	Sujet
GIPSA-lab (Grenoble) / BMBI (Compiègne)	Caractérisation de mouvements orofaciaux de parole par électromyographie haute densité
LPNC (Grenoble)	Characterizing metacognitive processes using EEG and psychophysics
GIN (Grenoble)	Neurophysiological correlates of motivation deficits in schizophrenia
LIP/PC2S (Grenoble)	Etude de l'axe Gut-Brain : couplage entre les activités électroencéphalographiques et électrogastrographique au cours d'un stress cognitif immersif
LIG (Grenoble)	Détection et analyse des réactions humaines pour l'adaptation du comportement d'un cobot en milieu industriel
GIPSA-lab (Grenoble)	Modélisation statistique de l'attention dans des interactions multi-parties
LPNC (Grenoble)	Modélisation probabiliste de l'apprentissage de la lecture : simulation d'effets comportementaux
SNCF (Saint-Denis)	Impact des aménagements bagages sur la satisfaction client, les oublis et les temps d'échange
CEA Saclay	Apprentissage de représentation et apprentissage par renforcement pour la navigation autonome
Cerco (Toulouse) et GST (entreprise Dijon)	Implémentation d'un système visuel bio-inspiré
Donecle SAS (Toulouse)	Recherche et développement d'algorithmes de vision par ordinateur
Max Planck Institute (Tubingen)	Short-term reorganization in the language network: structural aspects

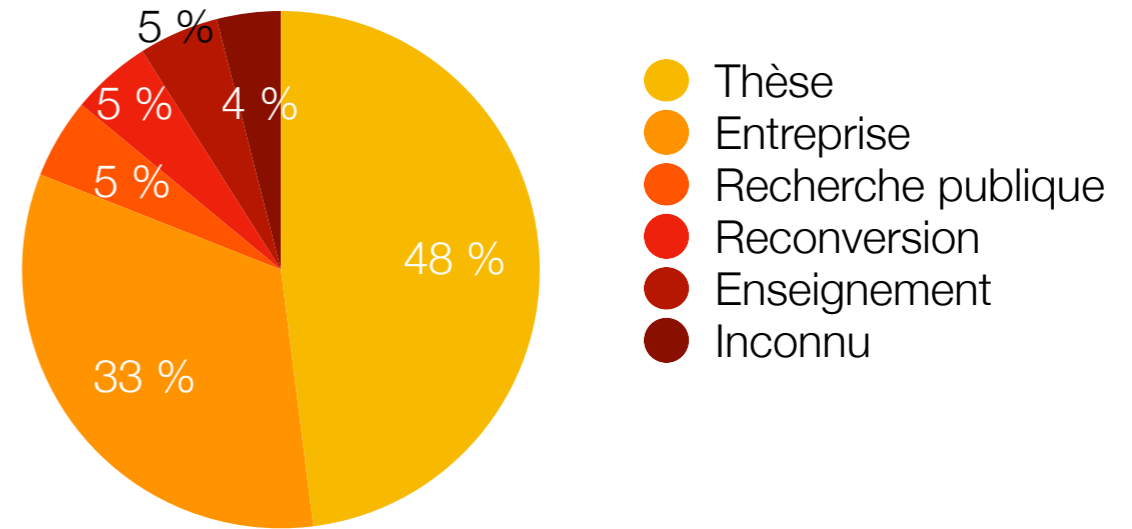
Lieu	Sujet
INCIA (Bordeaux)	Upper limb prosthesis control from residual stump motion plus contextual information
INRIA (Sophia Antipolis)	Validation of automatically generated reading material in a virtual reality environment: A behavioral study
myBrain Technologie SAS (Paris)	Etude des caractéristiques cérébrales de la bande alpha modulées par un entraînement longitudinal de neurofeedback
Neuropsychology Lab (Toronto)	Imaging Excessive Hippocampal Excitability in a MCI
Id3 Technologies (Grenoble)	Reconnaissance faciale : Analyse de conformité de photos d'identité
General Electric Medical System	Support de Projet pour l'amélioration de la qualité des produits de Mammographie sur la Base Installée
ALTEN SA (Boulogne-Billancourt)	Etude d'un système de perception d'objets urbains, utilisant des caméras stéréoscopiques de type webcam, afin de permettre leurs modélisations 3D
Labo Bébé de l'ISC (Bron, Lyon)	Étude des structures sociales chez le bébé, cas de la dominance et de l'affiliation
InnoVista Sensors (Valence)	Intégration d'une base de données au sein d'un outil logiciel
IMAGINE – LJK (Grenoble)	What makes motion beautiful ? An experimental approach using computer animation
TDK - Invensense (Movea) (Grenoble)	Recherche et développement de méthodes de machine learning dédiés à la reconnaissance d'empreintes digitales via des capteurs ultrasons
D.I.N.E (Dahlem Institute for Neuroimaging of Emotion) (Berlin)	Poétique Neurocognitive : étude du ressenti émotionnel et esthétique de poèmes français suivant une méthodologie cognitive
ISIR (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique) (Paris)	Analyse de l'apprentissage en chirurgie par coelioscopie assistée par robot
Plateforme EVEE, Université de Laval (Canada)	Empathy-Enhancing Virtual Environment (EVEE): Modulation et amélioration de l'empathie par immersion en Réalité Virtuelle
Institute of Medical Psychology and Behavioral Neurobiology (Tübingen)	Manipulation of neuroplasticity with BMI methodologies for motor rehabilitation after stroke
Clinatec (Grenoble)	Error detection from ECoG recording in sensory-motor cortex using WIMAGINE implant in frame of motor BCI clinical trials.
g.tec medical engineering GmbH (Vienne)	Design of a high-density EEG recording grid
Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (Marseille)	Amélioration de l'intelligibilité de la parole chez des sujets implantés cochléaires par transformation de la voix

Débouchés



- Poursuite en thèse pour la majorité des étudiants
- D'autres poursuivent dans les secteurs privé ou académique (en CDI) dans les domaines :
 - Des sciences et technologies de l'information
 - De la modélisation
 - Des métiers de neurosciences et neuro-imagerie
 - De la communication et de la cognition
 - De l'interaction homme-machine
 - De la robotique cognitive
 - Des interfaces

Débouchés



RENAULT



DANONE



Le master sciences cognitives



Sites web :

- <https://phelma.grenoble-inp.fr/fr/formation/master-sciences-cognitives-parcours-cognition-naturelle-et-artificielle-cna#page-presentation>
- <https://miashs-www.u-ga.fr/prevert/MasterIC2A/SpecialiteSC/>

Temps forts :

- Rencontre avec les anciens du master
- Journée du doctorat
- ...

Liens utiles :

- <http://www.grenoblecognition.fr>
- <https://neurocog.univ-grenoble-alpes.fr>
- <https://www.risc.cnrs.fr>



Relais d'information sur les sciences de la cognition
CNRS UMS 3332



Contacts

Responsables pédagogiques

- Marion Dohen : marion.dohen@grenoble-inp.fr



- Alan Chauvin : alan.chauvin@univ-grenoble-alpes.fr



- Julien Diard : julien.diard@univ-grenoble-alpes.fr



Secrétariat

Fina Fiorcapucci : fina.fiorcapucci@phelma.grenoble-inp.fr

