



GRENOBLE
INP
UGA

Phelma

Master

Sciences cognitives

Cognition naturelle et artificielle (CNA)

Grenoble

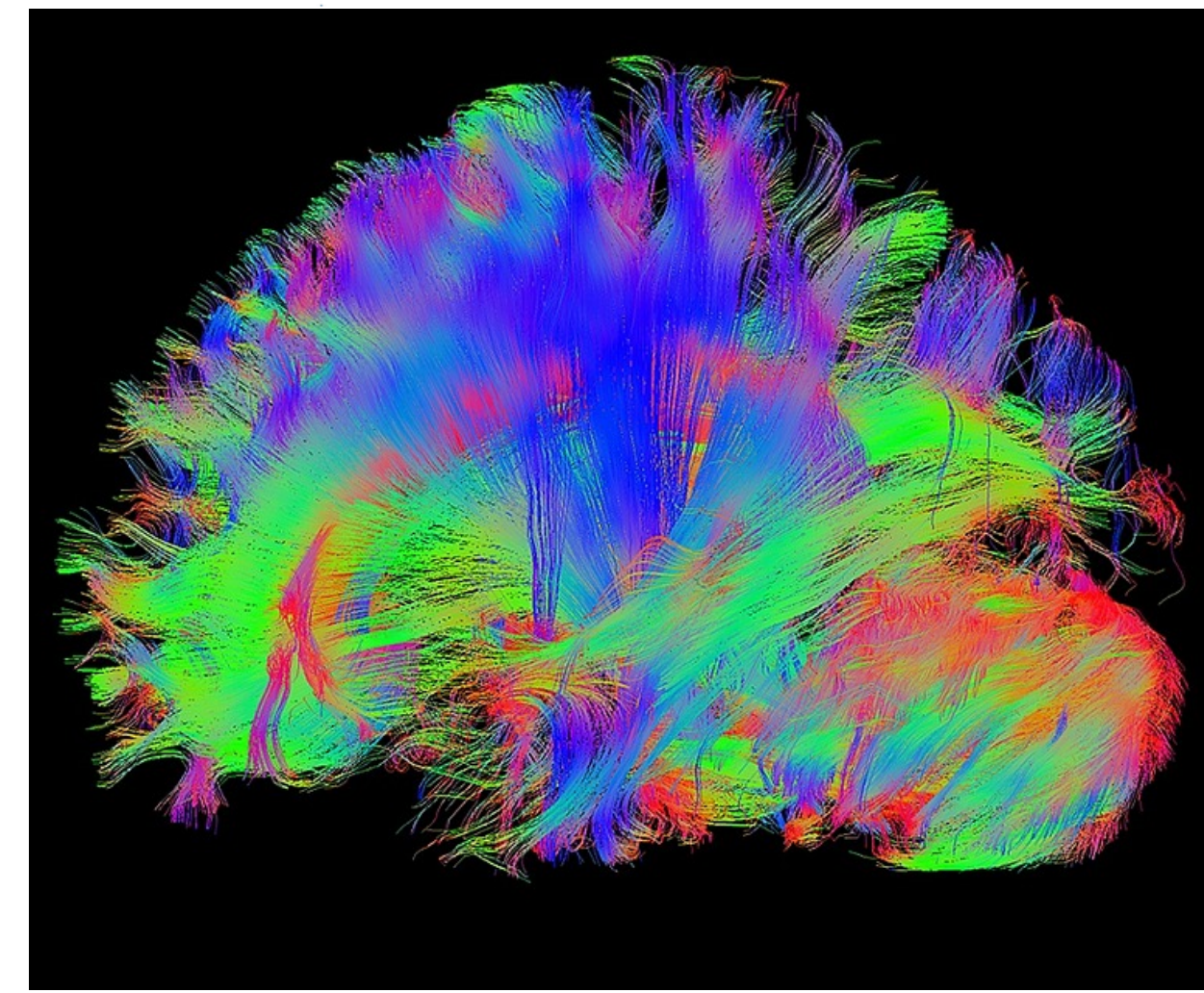
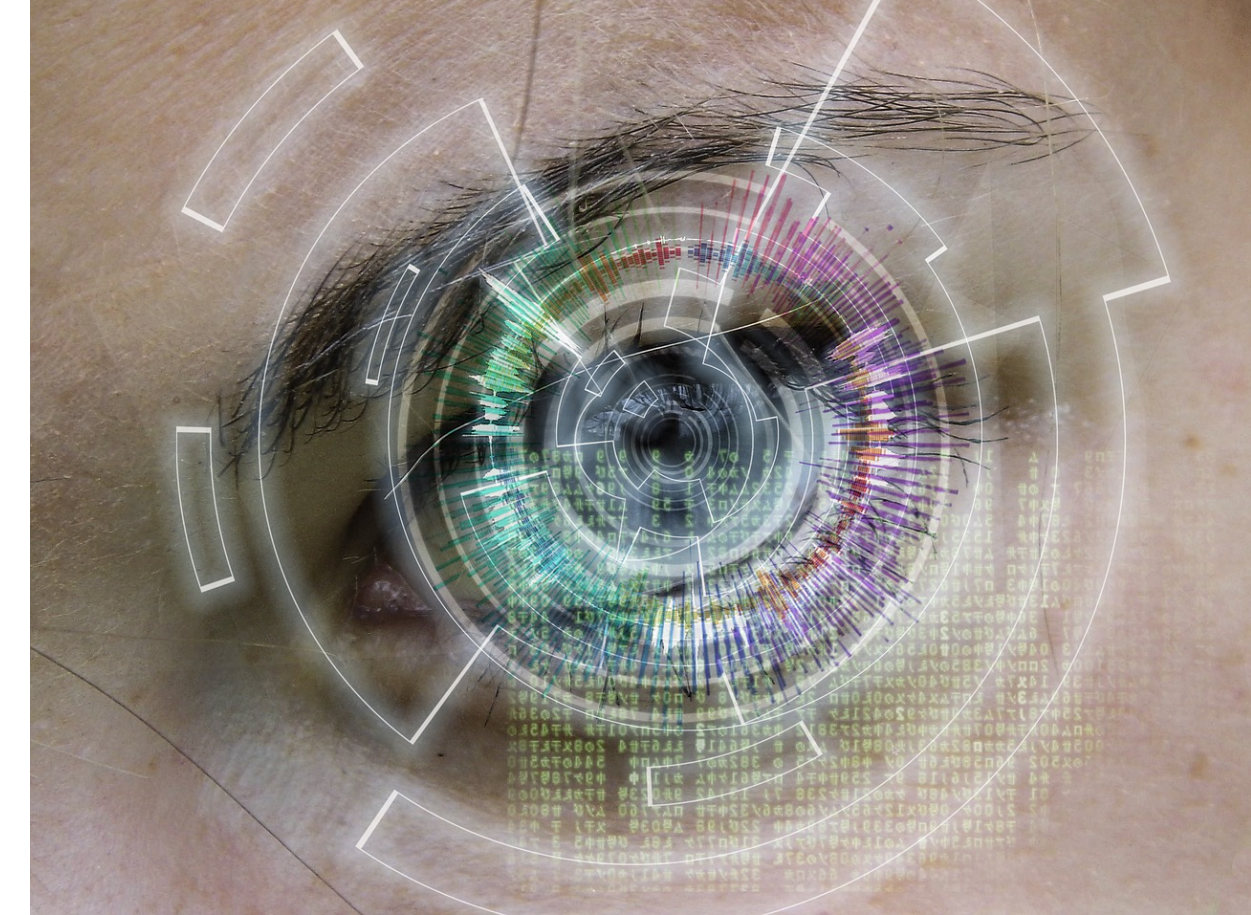


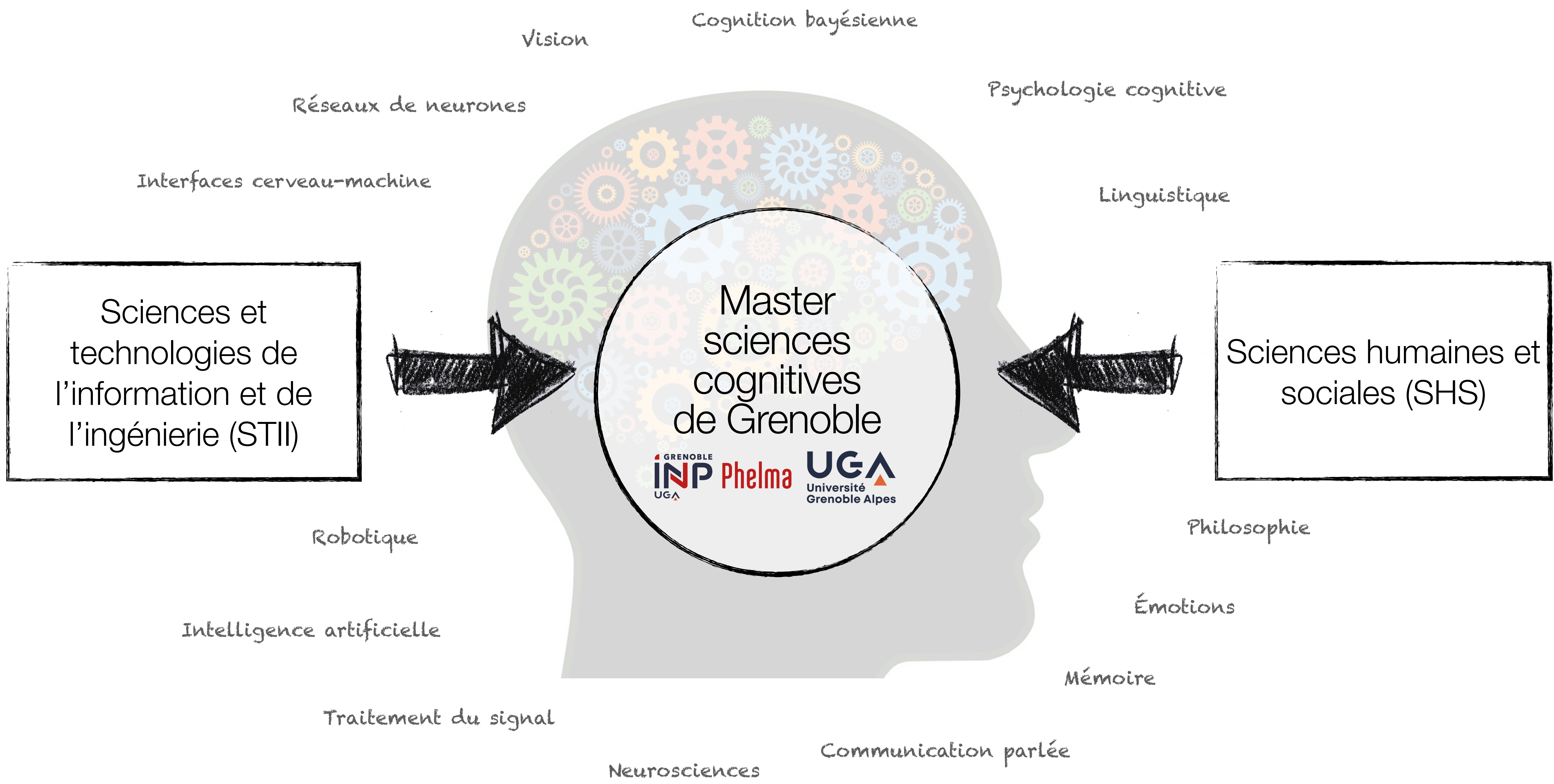
Les sciences cognitives

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.

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

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





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**.

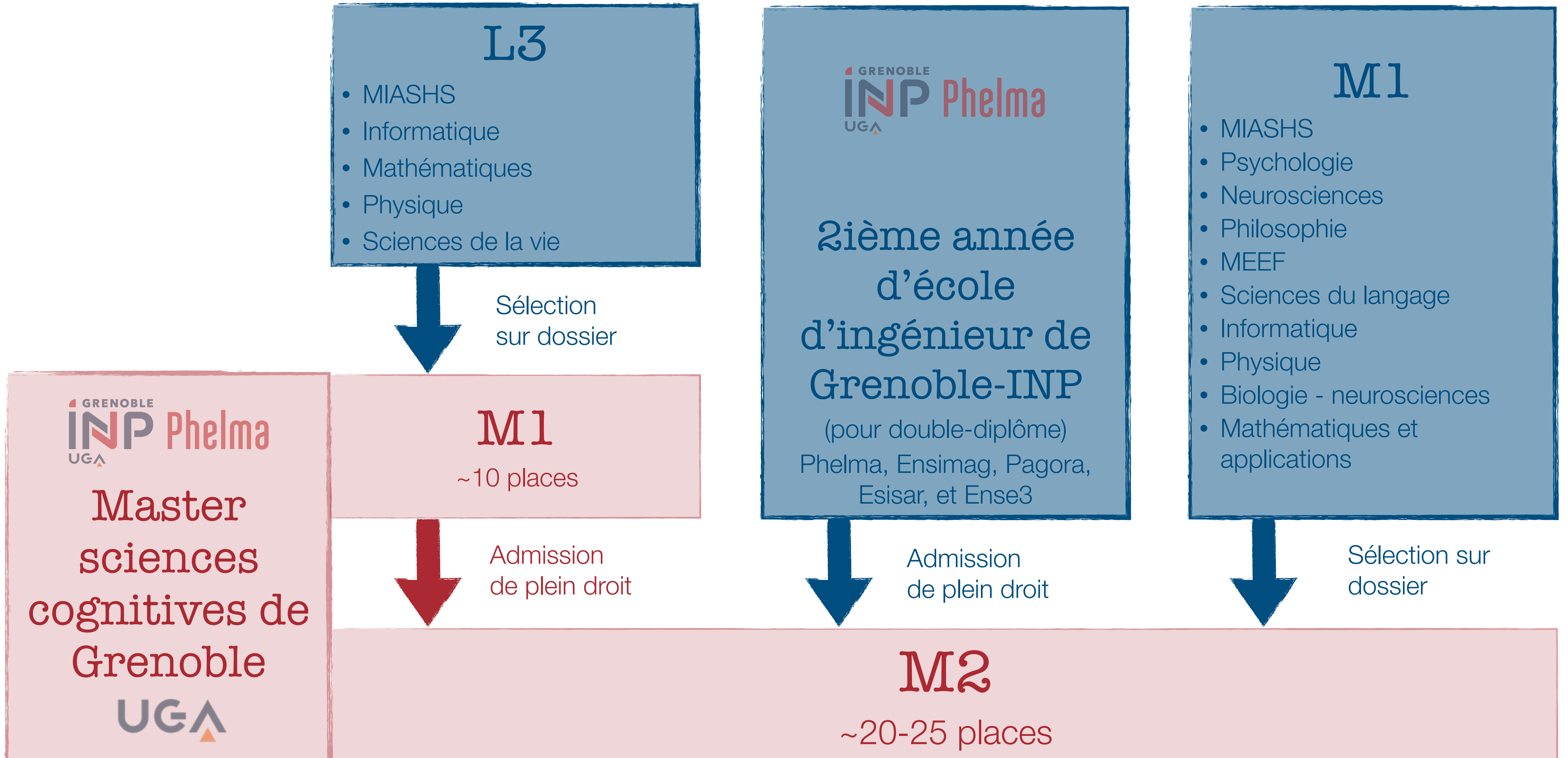
M1 sciences cognitives de Grenoble

| Semester 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 | |
| Semester 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 analysis | |
| 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 | |

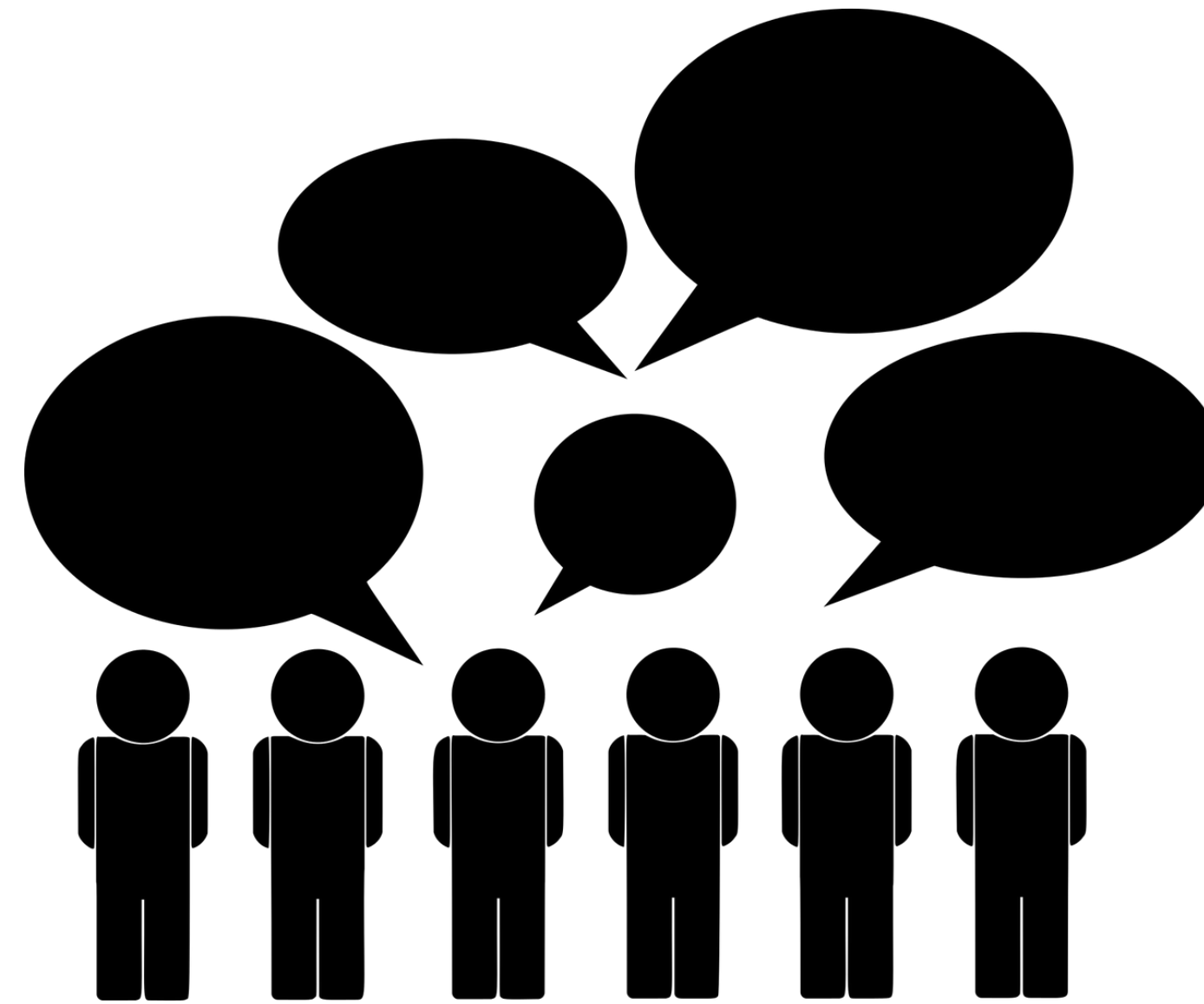
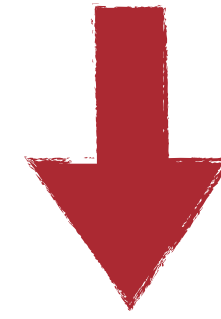
M2 sciences cognitives de Grenoble

| Semestre 1 | |
|---|--|
| Sciences cognitives : quoi ? | <ul style="list-style-type: none">• Introduction aux sciences cognitives• Philosophie et sciences cognitives• Psychologie cognitive• Linguistique |
| Sciences cognitives : comment ? | <ul style="list-style-type: none">• Méthodologies et mesures en sciences cognitives• Méthodes de neuroimagerie• Anglais/FLE |
| Fonctions cognitives naturelles et leur modélisation | <ul style="list-style-type: none">• Cognition et modélisation de la vision• Perception et audition• Sciences du langage et de la parole |
| Cognitions artificielle et augmentée | <ul style="list-style-type: none">• Réseaux de neurones formels et deep learning• Robotique : du matériel à la cognition• Cognition augmentée |
| Spécialisation | <ul style="list-style-type: none">• Éthique de la recherche en sciences cognitives• Masterclass |
| | Choix de 2 parmi 3 : <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 |
| 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 étudiant·es et des enseignant·es



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.u-ga.fr/prevert/MasterIC2A/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



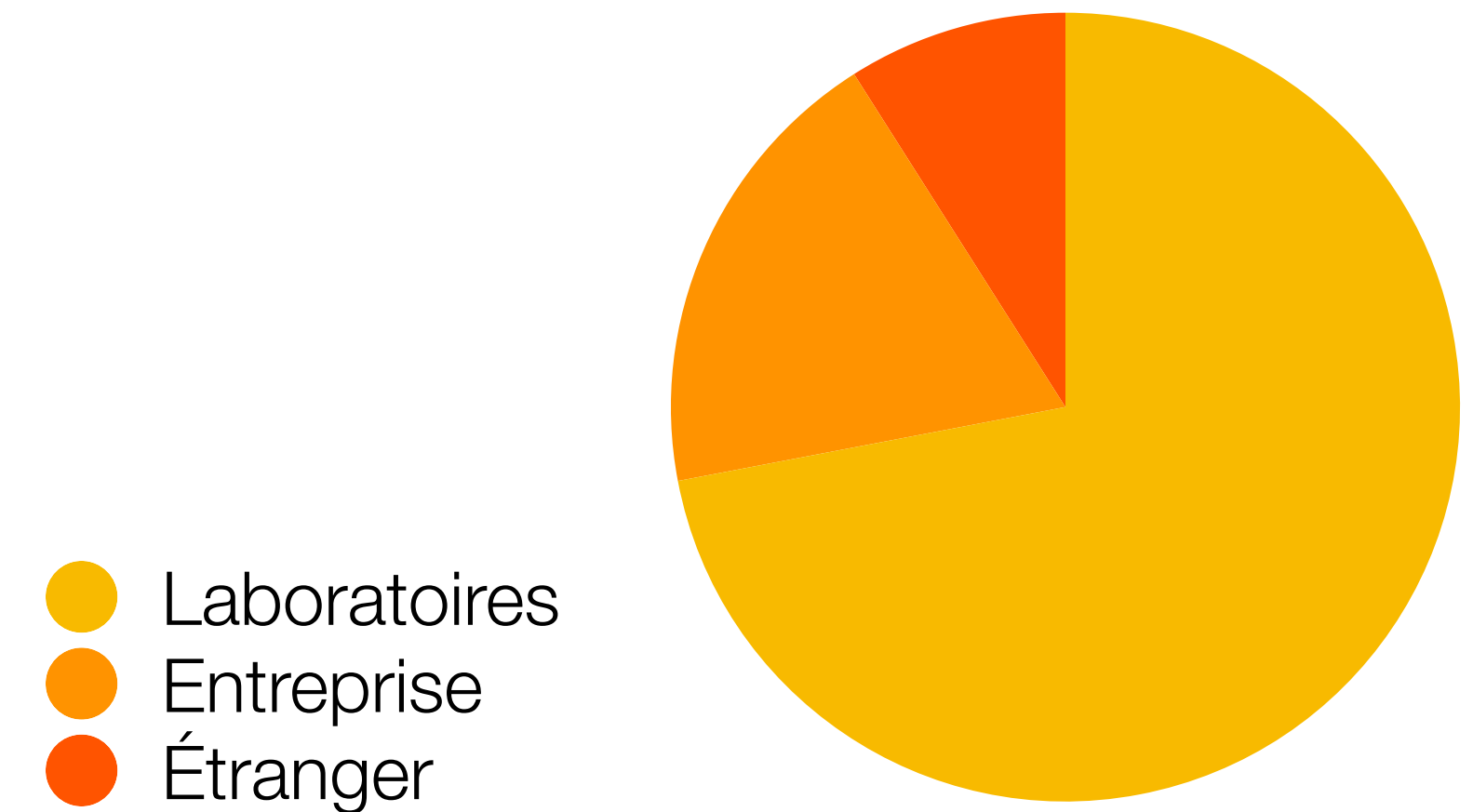
Lien école doctorale



Exemples de sujets de stage

<https://miashs-www.u-ga.fr/prevert/MasterIC2A/SpecialiteSC/>

Types de stages

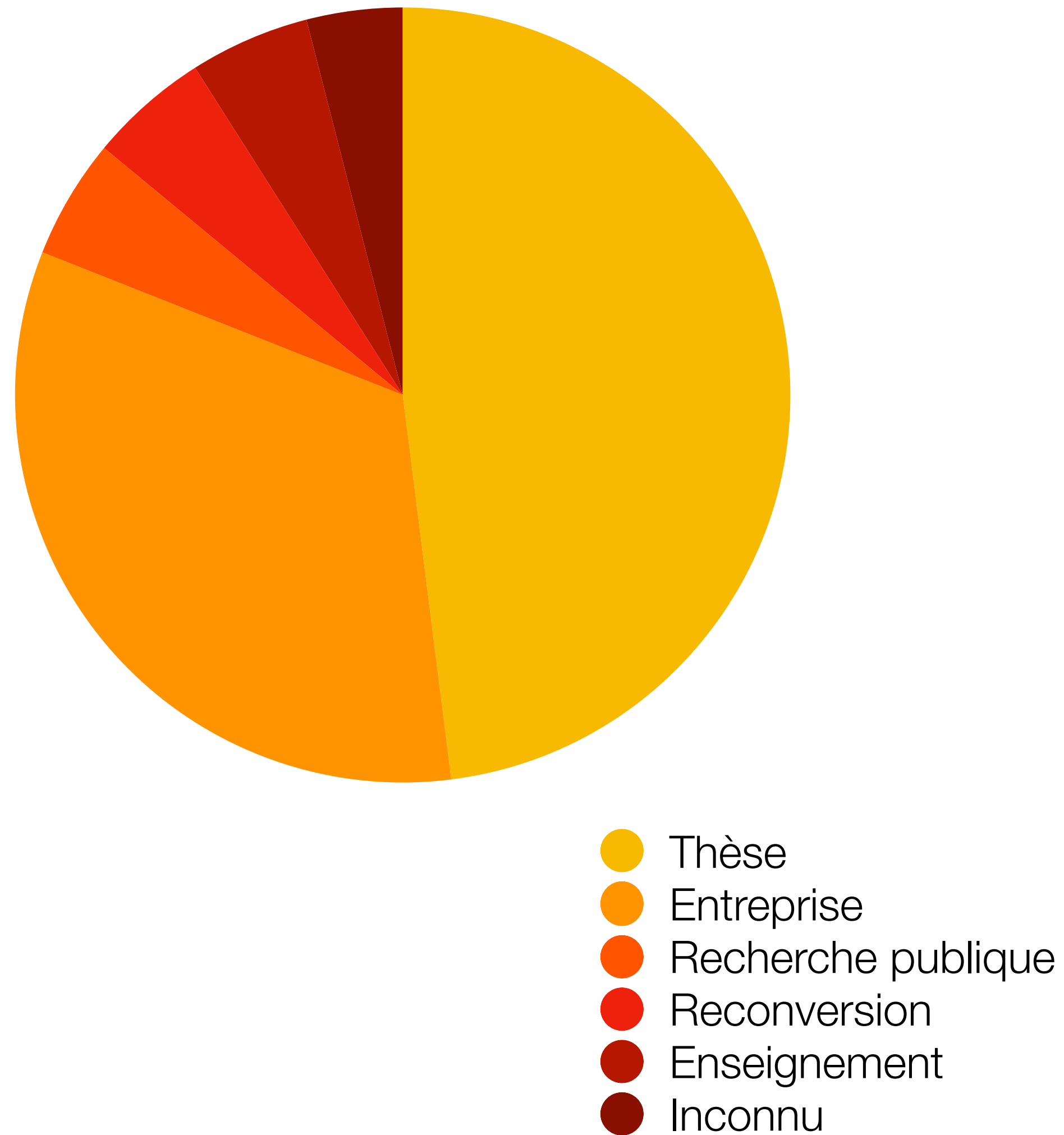


| Lieu | Sujet |
|--|---|
| GIPSA-lab (Grenoble) / BMBI (Compiègne) | Caractérisation de mouvements orofaciaux de parole par électromyographie haute densité |
| LPNC (Grenoble) | La représentation du pouvoir genrée chez le bébé et l'enfant |
| GIN (Grenoble) | Neurophysiological correlates of motivation 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 |
|---|--|
| ONERA | Apport d'algorithmes d'apprentissage automatique pour le pré-traitement de données électro-physiologiques (EEG) |
| Laboratoire de Neurosciences Cognitives (Aix-Marseille) | Etude de l'impact d'un entraînement en imagerie mentale sur la créativité figurative |
| Centre IRM, Institut de Neurosciences de la Timone (INT) Marseille | Analyse surfacique des activations corticales obtenues en IRMf, somatotopie et comparaison intra- et inter-sujet |
| Heymans Institute for Psychological Research University of Groningen) | The Mind's Eye Through the Pupil Size |
| TDK - Invensense (Movea) (Grenoble) | Recherche et développement de méthodes de machine learning dédiés à la reconnaissance d'empreintes digitales via des capteurs ultrasons |
| GIPSA-Lab | Somatosensory inputs in auditory perceptual training changes speech motor learning |
| LIDILEM | Observation réfléchie et comparée des langues en cycle 2 |
| Maison Climat Planète - UMR 5001 | Weather forecast for sports and outdoor activities: improving our understanding of forecast processes, communication and decision-making |
| NeuroSpin, Saclay | Study of the structural connectome in relationship with functional hemispheric specialization |
| Institut du Cerveau, Paris | Exploration du Chemin Sémantique dans la Réalisation de la Remote Association Task |
| LIRIS Lyon | Modélisation computationnelle de données psychophysiques de fusion multimodale |
| Université de Genève | Self-regulation of attention in children with Attention Difficulties : exploring feasibility in a virtual classroom environment |
| LIP6 (Université Sorbonne) & Robeauté | Medical implant detection on head CT images |

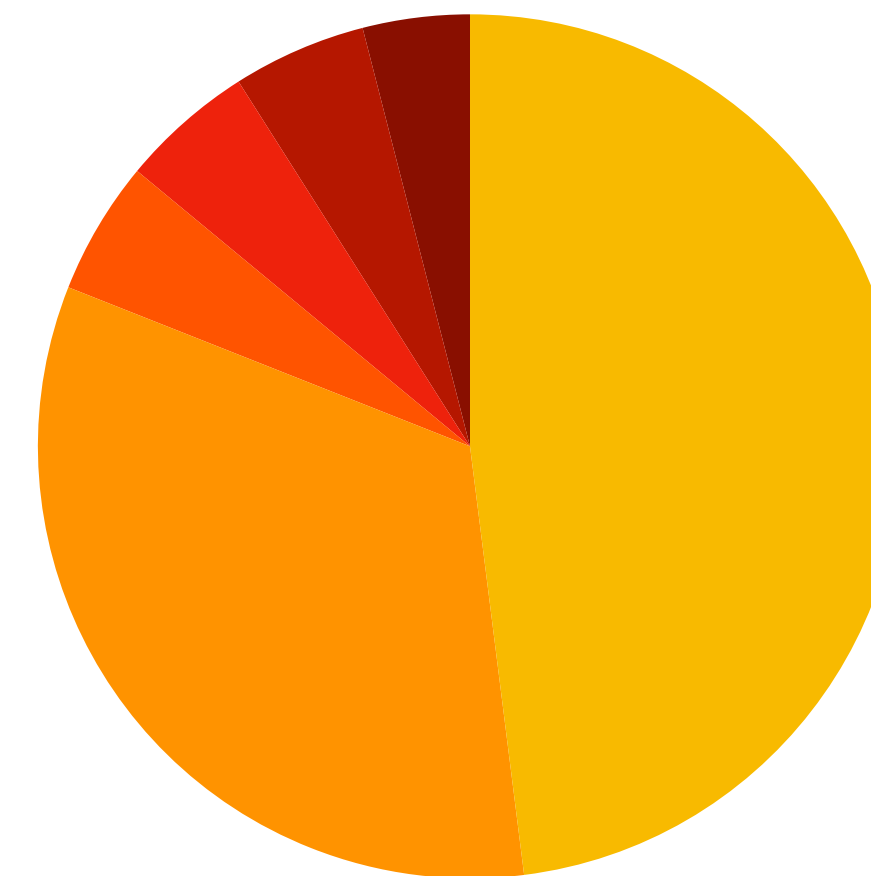
| Lieu | Sujet |
|--|---|
| INCIA (Bordeaux) | Upper limb prosthesis control from residual stump motion plus contextual information |
| INRIA (Sophia Antipolis) | Validation of automatically generated reading material in a virtual reality environment: A behavioral study |
| myBrain Technologie SAS (Paris) | 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 cœlioscopie assistée par robot |
| Plateforme EVEC, Université de Laval (Canada) | Empathy-Enhancing Virtual Environment (EVEC): 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 étudiant·es
- 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



- Thèse
- Entreprise
- Recherche publique
- Reconversion
- Enseignement
- Inconnu



RENAULT



DANONE



Liste non exhaustive

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 :

- Présentation du monde de la recherche en France
- Journée du doctorat
- ...

Liens utiles :

- <https://www.risc.cnrs.fr>
- <https://miai.univ-grenoble-alpes.fr/>
- CerCoG@UGA



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

