

HUMAN SOCIAL FAB

Ateliers SHS Entreprises

Atelier #2

Cognition et Innovation
au service de l'humain
Textes, Langages, Images

Respecter et révéler la complexité de l'humain et du social face au risque de sa dissolution dans la technologie est une des priorités des sciences humaines et sociales (SHS). La **valorisation des SHS** s'inscrit dans cette perspective et constitue une des priorités stratégiques de l'Université Grenoble Alpes.

Le « *Human Social Fab* » est un cycle de rencontres entre chercheurs et entreprises visant à co-construire pour la société des services et des produits, qui révèlent la diversité et la variété des cultures individuelles et collectives, dont celles qui ne sont pas uniquement le fruit de développements technologiques.

Fabienne MARTIN-JUCHAT, professeure des universités en SIC, chargée de mission Valorisation SHS, Université Grenoble Alpes

L'Institut Cognition, labélisé « Tremplin Carnot » par l'Agence Nationale de la Recherche, est un regroupement de 14 laboratoires français dans le domaine des sciences de la cognition, orienté vers le développement de la recherche contractuelle avec le monde socio-économique. Il présente un très large spectre interdisciplinaire de compétences sur les « technologies cognitives » et sur les méthodologies associées, alliant psychologues, ergonomes, neuro-scientifiques, linguistes, cliniciens, informaticiens, ingénieurs et technologues.

Jean-Luc SCHWARTZ, directeur de recherche, référent sud-est du Tremplin Carnot Cognition

Human Social Fab – Ateliers SHS Entreprises

Le « *Human Social Fab* » est un dispositif de l'Université Grenoble Alpes regroupant des laboratoires partageant un même objectif : coopérer avec des entreprises afin que leurs expertises de haut niveau et leurs méthodologies participent aux développements de technologies qui révèlent l'humain et s'accordent à ses potentialités plutôt que de le contraindre à s'adapter et à négocier. Le « Human Social Fab » prendra notamment la forme d'un cycle d'ateliers organisés par l'Université Grenoble Alpes sur des thématiques relevant des sciences humaines et sociales (SHS), en lien avec les enjeux socio-économiques. Ces ateliers ont pour but de mettre en relation chercheurs et entreprises sur des thématiques ciblées dans un cadre propice au développement de partenariats concrets et durables.

Atelier #2 Cognition et Innovation au service de l'humain : Textes, Langages, Images

Ce second atelier « Human Social Fab » permet à des entreprises et des chercheurs de confronter leurs besoins et leurs méthodes dans le domaine du traitement de données complexes, en relation avec les connaissances sur les mécanismes de traitement du langage, des textes et des images. Il a pour but de générer des partenariats dans le but d'améliorer les technologies et les usages associés.

Les « technologies cognitives* », nourries des recherches les plus récentes en Sciences Cognitives, inspirent quotidiennement de nouvelles applications. A l'époque du Big Data et du Machine Learning, comprendre, assimiler, traduire ou évaluer l'information, est un enjeu crucial. Mieux appréhender la diversité des langues, mieux extraire l'information contenue dans un texte ou dans un jeu de données complexes, comprendre et faire comprendre les mécanismes de production de la parole, simuler la recherche d'information dans une image. Les chercheurs présenteront dans cet atelier des méthodes applicables dans de très nombreux secteurs d'entreprises ou industriels.

* Cf. Rapport de synthèse de l'atelier PIRSTEC
<http://pirstec.scicog.fr/ressources/accesfichier/157.pdf>





Technologies pour le traitement de l'information en contexte multilingue

Pour faire quoi ?

Transcription et/ou traduction automatique ou assistée pour les principales langues, mais aussi pour les langues peu dotées et dans des environnements de communication variés (handicap, éducation, environnements bruités, personnes âgées).

Traitement des ressources multilingues (résumé automatique, clarification du sens, détection de plagiat, etc.).

Domaines d'application

Analyse/Édition documentaire (détection de plagiat)

Sécurité / Défense (traduction de dialectes)

Robotique (interaction vocale pour l'habitat)

Aide à la personne (transcription automatique de la parole en texte)

Traitement de masses de données (fouille de données et résumé automatique)

Méthodes

Méthodes fondées sur l'apprentissage automatique :

- apprentissage statistique
- apprentissage profond (*Deep learning*)

Outils

- Logiciel de transcription automatique de la parole (fondé sur KALDI sous licence Apache)
- Logiciel de traduction automatique de texte (fondé sur MOSES sous licence LGPL ou fondé sur Tensor Flow)
- Logiciel de traduction assistée (TAO)

Laurent BESACIER

Laboratoire d'Informatique de Grenoble, équipe GETALP
laurent.besacier@univ-grenoble-alpes.fr



Méthode robuste de résolution de problème de Machine Learning

Pour faire quoi ?

Résoudre des problèmes de *Machine learning* dans des contextes sensibles (données complexes, bruitées ou incomplètes).

S'affranchir du paramétrage et développer des outils avec un faible besoin d'apprentissage (peu de données de départ).

Domaines d'application

Santé : interfaces cerveau-machine, neurofeedback

Marketing

Informatique affective

Serious Game/Jeux video/Vision par ordinateur

Marco CONGEDO

Laboratoire GIPSA-lab, équipe VIBS

marco.congedo@gipsa-lab.fr

Méthodes

Identification et « mise en forme » de problème de *Machine learning* afin de les résoudre plus simplement.

La méthode développée utilise des propriétés géométriques et fonctionne bien sur des données complexes (telles que des données de mouvements, de réseau de capteurs ou des données physiologiques) pour faire de la prédiction, de la caractérisation.

Outils

- Génération de modèles, développement d'algorithmes
- Prototypes de démonstration existant en interface cerveau-ordinateur : *Brain invaders*



Description linguistique, corpus et traduction automatique des langues

Pour faire quoi ?

Analyse automatique multilingue de tous types de textes, dont les écrits techniques.

Faire émerger les contenus, dans une perspective de veille, de traduction ou de recherche d'information.

Domaines d'application

- Lexicographie (interface dictionnaire électronique/ corpus, représentation des usages fréquents)
- Aide à la rédaction (écrits scientifiques en français ou en anglais, document de spécifications logiciel d'entreprise)
- TAL et apprentissage des langues, Français sur objectif universitaire
- Recherche d'information (veille, marketing, etc.)

Méthodes

L'offre repose sur des méthodes qui permettent de constituer un corpus d'écrits et de les interroger afin de repérer des motifs récurrents d'un genre textuel (littéraire, scientifique, technique) à l'aide d'un logiciel développé dans le laboratoire. Extraction d'arbres récurrents et repérage de motifs syntaxiques, interfaces d'interrogation (identification des genres, repérage stylistique, identification d'auteur). Description des expressions polylexicales (marqueurs discursifs, routines discursives).

Outils

- *Lexicoscope* : plateforme d'interrogation de corpus (extraction de profils combinatoires, expressions polylexicales) qui permet d'aller chercher des expressions similaires.
- *ScienQuest* : outil en ligne pour interroger des corpus de textes scientifiques.
- *AnaText 2.3* : outil en ligne pour générer un profil lexicographique d'un texte.

Olivier KRAIF et Agnès TUTIN

Laboratoire de Linguistique et didactique des langues étrangères et maternelles
olivier.kraif@univ-grenoble-alpes.fr, agnes.tutin@univ-grenoble-alpes.fr



Technologies vocales multimodales

Pour faire quoi ?

Restaurer la communication parlée chez les personnes en situation de handicap.

Permettre de communiquer oralement mais **silencieusement**.

Apprendre à **prononcer un nouveau son**.

Rééduquer certains troubles de la prononciation.

Domaines d'application

Santé : handicap et rééducation orthophonique

Education : apprentissage de langues étrangères

Télécom : téléphonie « silencieuse » et robuste au bruit

Thomas HUEBER

Laboratoire GIPSA-lab, équipe CRISSP

thomas.hueber@gipsa-lab.fr

Méthodes

- Echographie : capture de l'activité articulatoire et acoustique du locuteur
- Modélisation par apprentissage statistique (*Machine learning*) :
 - . Conversion mouvements articulatoires → son : pour communiquer oralement mais sans vocaliser (*silent speech interface*)
 - . Conversion son → mouvements articulatoires : pour visualiser ses mouvements articulatoires (*biofeedback*)

Outils

- Plateformes expérimentales pour l'acquisition de données multimodales de parole (basées notamment sur l'échographie).
- Traitement du signal et de l'image (analyse et synthèse)
- *Machine learning* (modèles graphiques probabilistes et *Deep learning*)
- Systèmes réactifs / interactifs / temps-réel



Mesure cognitive des régions d'intérêt d'une scène visuelle

Pour faire quoi ?

Prédire les régions d'intérêt de scènes visuelles (images, vidéos, interfaces web).

Elaborer des protocoles expérimentaux utilisant la technique d'Eye Tracking.

Proposer des méthodes d'analyse de données d'Eye Tracking.

Domaines d'application

Education/Formation/Jeux sérieux : réalité augmentée, ergonomie d'interfaces

Transports : contrôle aérien, pilotage

Méthodes

L'approche utilisée est double :

- modélisation « bio-inspirée » de l'attention visuelle
- évaluation comportementale in situ ou en laboratoire

Outils

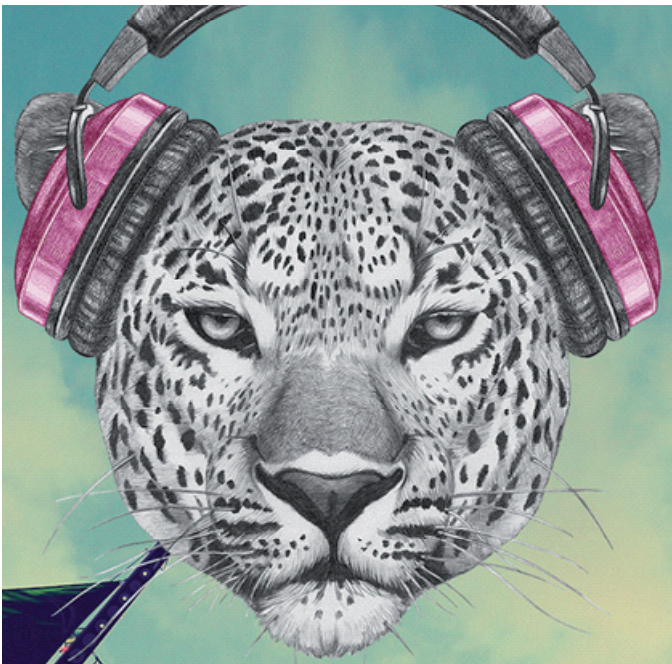
- Plate-forme de démonstration du modèle bio-inspiré
- Plate-forme expérimentale : différents types d'écran de visualisation (écrans 3D), eyetraker tête fixe ou tête libre

Nathalie GUYADER

Laboratoire GIPSA-lab, équipe VIBS
nathalie.guyader@gipsa-lab.fr

Alan CHAUVIN

Laboratoire de Psychologie et Neurocognition
alan.chauvin@univ-grenoble-alpes.fr



Collaborer au travers de projets



Université Grenoble Alpes

Marie-Amélie VERGEZ, expert Projets collaboratifs
de recherche

marie-amelie.vergez@univ-grenoble-alpes.fr

<http://www.univ-grenoble-alpes.fr>

Mettre en place un partenariat de recherche



Floralis
Cultivons
l'innovation

Floralis, filiale de valorisation de l'UGA

Pascale GRENARD-ECUYER, expert Transfert et
Relations industrielles

pge@floralis.fr

<http://www.floralis.fr>