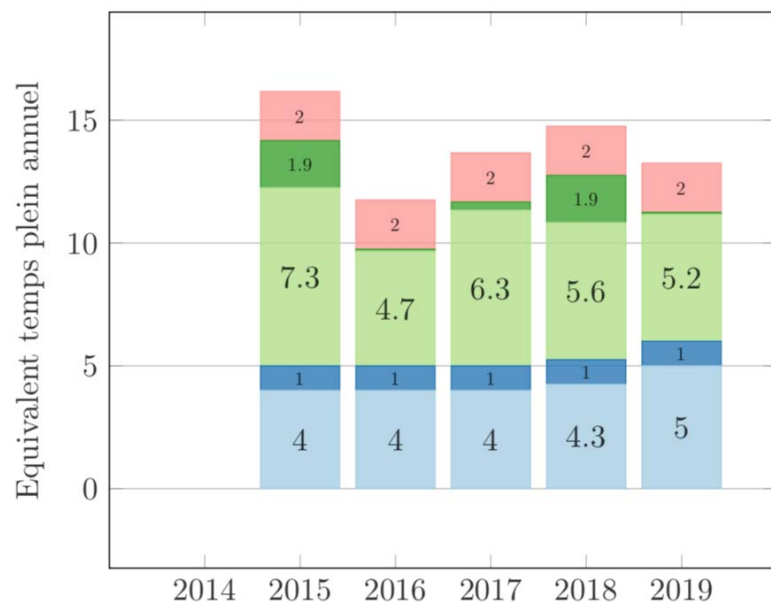


Equipe CRISSP

Cognitive Robotics, Interactive Systems, and Speech Processing

RESSOURCES HUMAINES

Equipe CRISSP : Evolution des ressources humaines

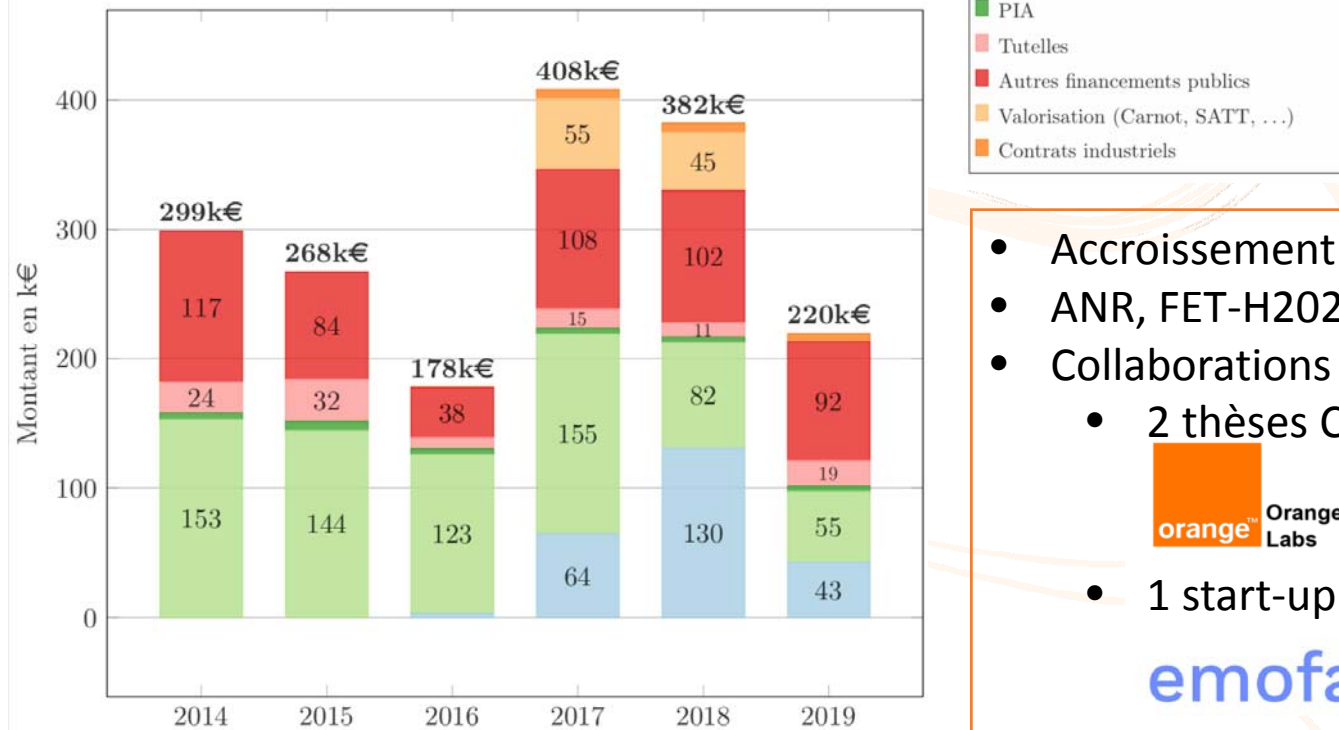


Ressources humaines :

- 2 DR CNRS, 3 CR CNRS, 2 IR CNRS, 1 PU
- 5 HDR (+2 sur le quinquennat)
- Arrivée d'O. Perrotin 😊 ★ (CR CNRS) en 2018
- 11 thèses soutenues

RESSOURCES FINANCIÈRES

Equipe CRISSP : Evolution des ressources financières par type



- Accroissement ressources propres
- ANR, FET-H2020, eFran, Region, Labex
- Collaborations industrielles

- 2 thèses CIFRE

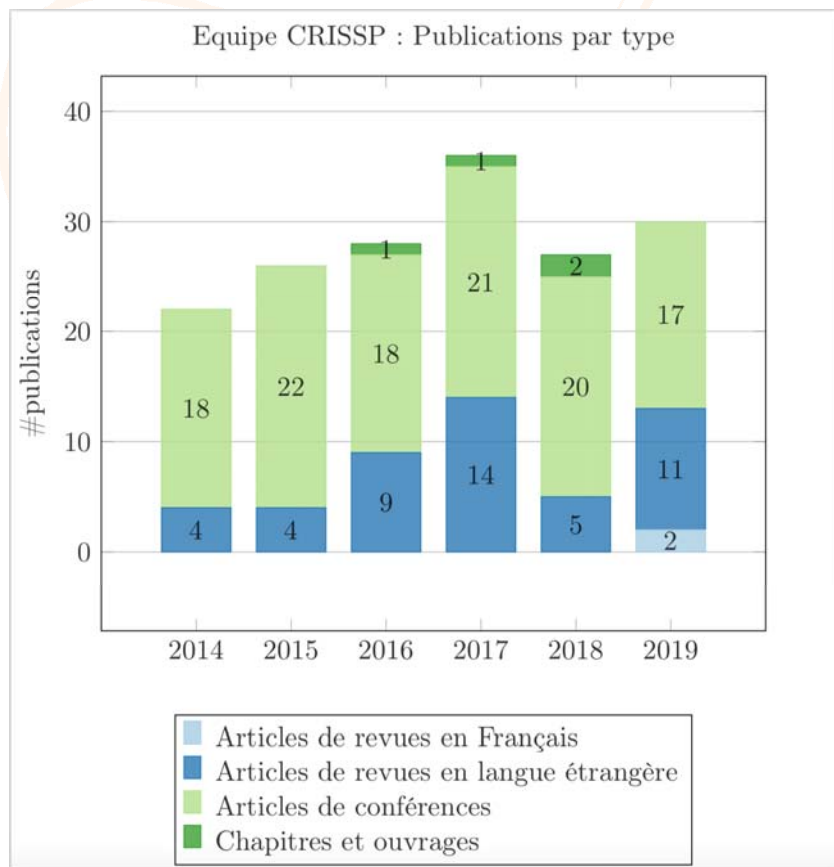


- 1 start-up (maturation Linksium)



RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Equipe CRISSP : publications co-signées



Ressources bibliographiques :

- 47 articles de revues internationales, 106 articles conf.
- Numéro spécial dans Speech Communication (Bailly)
- Numéro spécial dans IEEE/ACM TASLP (Hueber)
- 3 Best paper awards
 - CogInfoCom 2018 (Bailly)
 - Waspaa 2015 (Girin)
 - ISCA award 2015 (Hueber)

Articles de revues en langue étrangère	Conférences avec actes	Chapitres d'ouvrages	Ouvrages et direction d'ouvrages	Brevets et logiciels
47	106	2	2	1

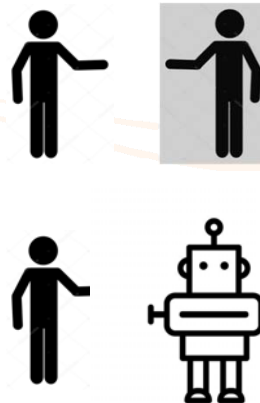
THÉMATIQUES DE RECHERCHE

Recherches fondamentales et appliquées
dans le domaine de la **communication parlée**

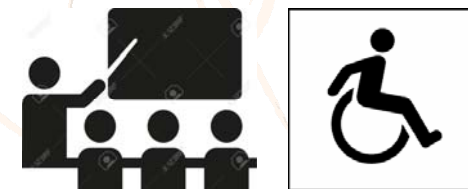
Comprendre les mécanismes
physiologiques qui sous-tendent la
production de la parole



Capturer et modéliser les
différents signaux verbaux et
co-verbaux

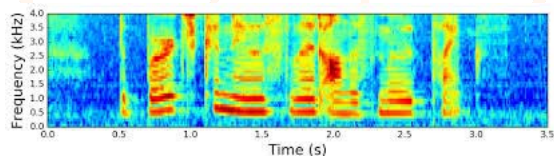


Concevoir des technologies
d'assistance vocale pour les
personnes en situation de
handicap et d'apprentissage

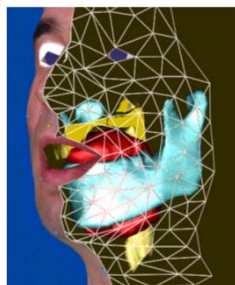


DOMAINES D'EXPERTISE

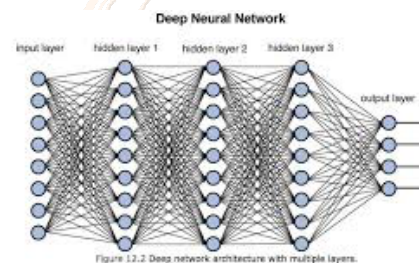
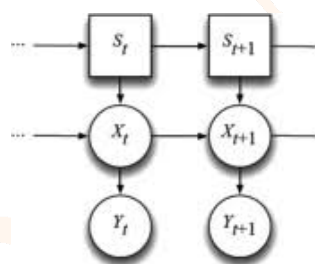
Traitement du signal



Synthèse et analyse d'image



Apprentissage automatique



Phonétique expérimentale

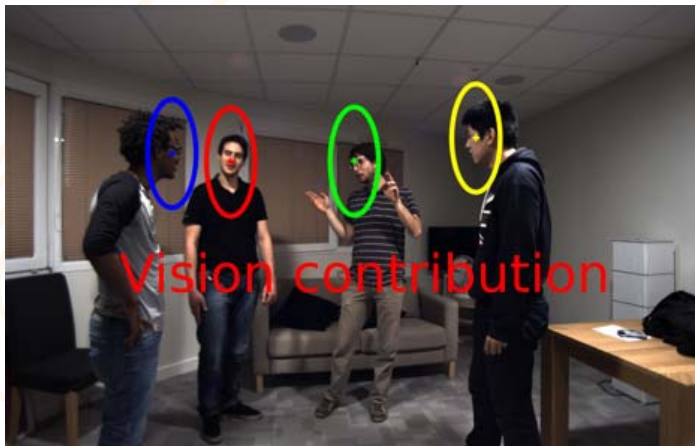


- Forte implication dans les **plateformes expérimentales**
 - MICAL : acquisition simultanée de différents signaux verbaux et co-verbaux sur un ou plusieurs humains en situation d'interaction
 - NINA : interaction humain/robot (iCub2)
 - BEDEI : acquisition et le traitement de données articulatoires
 - IRMaGe : Acquisition de données anatomiques par IRM

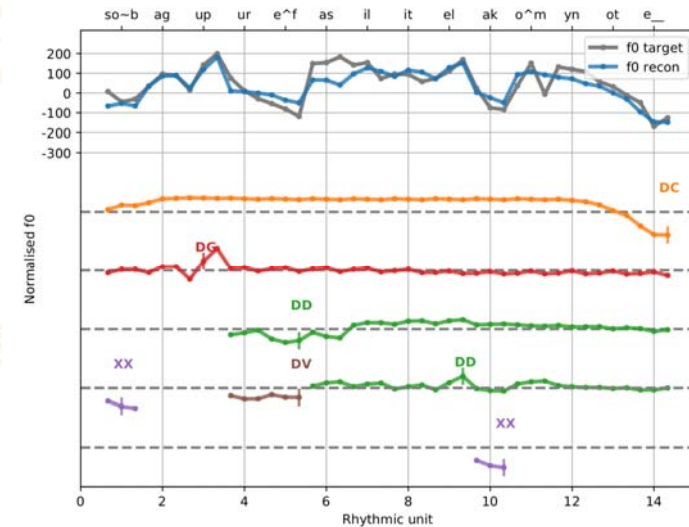
THÉMATIQUES DE RECHERCHE

Axe 1 : Traitement automatique de la parole

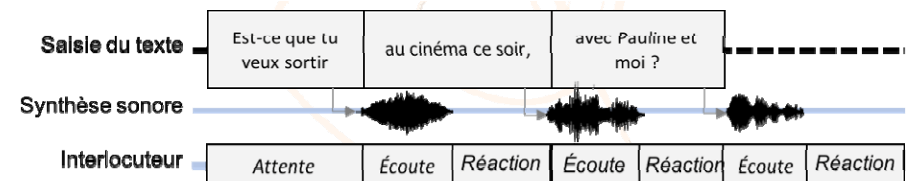
- Synthèse vocale à partir du texte
 - Modélisation de la prosodie
 - Synthèse TTS incrémentale
- Modélisation/inversion/synthèse articulatoire
- Rehaussement, dé-reverbération, séparation de source
- Localisation et suivi d'un ou de plusieurs locuteurs dans une scène audiovisuelle



Ban et al. ICCV 2018/IEEE TPAMI 2019 (L. Girin, joint work with INRIA)



PySFC model, Speech Prosody, Gerazof & Bailly



Thèse M. Pouget, projet SpeakRightNow (Hueber et al.)

Axe 2: Robotique cognitive

Développer les capacités socio-communicatives de robots humanoïdes communicants

Robot Nina = iCub + lèvres + mâchoire / Plateforme de téléopération immersive pour l'acquisition et l'évaluation de modèles d'interaction homme-robot



Equipe-action labex PERSYVAL (10 équipes, 4 laboratoires)

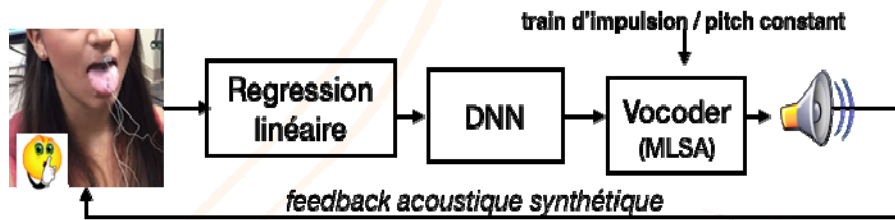
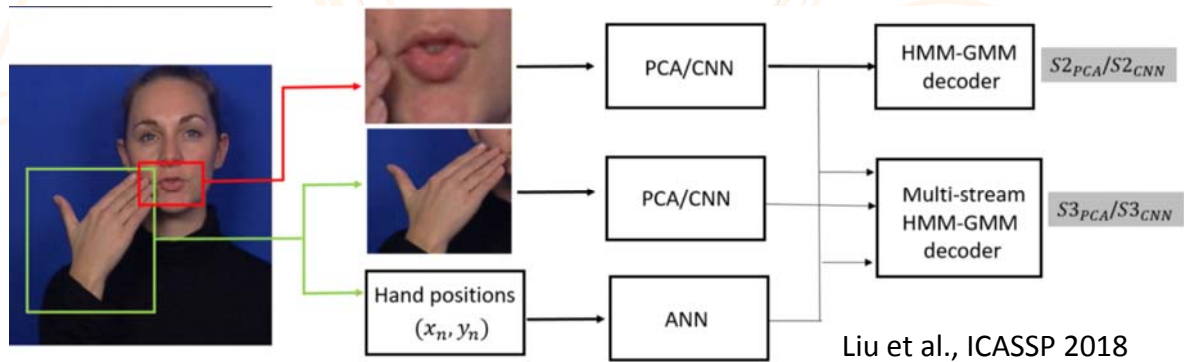
1 articles dans International Journal of Humanoid Robotics



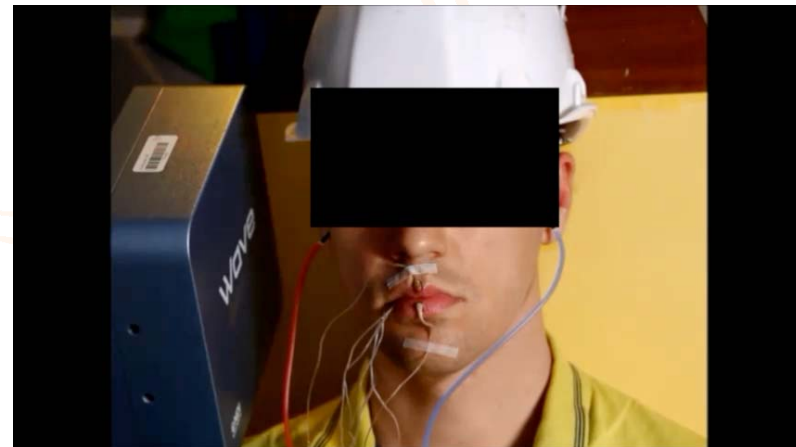
Communications AI-MHRI, International Symposium on Robotics (ISR), IEEE/RSJ IROS

Axe 3: Communication augmentée et systèmes interactifs

Exploiter les différentes **modalités** de la parole (parole augmentée)

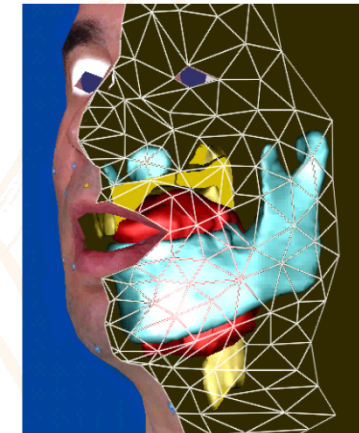


Développer des systèmes qui viennent **interagir avec les boucles sensorimotrices** qui régulent la perception et le contrôle moteur de la parole.



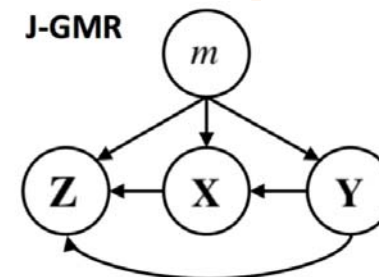
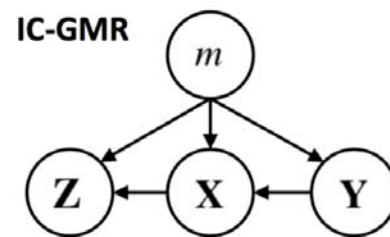
Bocquelet et al., PLoS Comput. Biol, 2016
(collaboration INSERM)

Retour visuel pour la rééducation orthophonique



Badin et al.

Contribution méthodologique :
approche *Cascaded Gaussian Mixture Regression*
(adaptation des modèles de mélanges pour la régression)
Hueber et al., IEEE/ACM TASLP, 2015 & Girin et al., IEEE/ACM TASLP, 2017



FAITS MARQUANTS

Première étude de la plateforme de téléopération immersive du robot Nina



Nguyen et al., Pattern. Reco. Letter, 2017

Contrôle en temps-réel d'un synthétiseur articulatoire basé sur l'apprentissage profond



Bocquelet et al., PLoS Comput. Biol, 2016

Première évaluation en milieu clinique d'un dispositif de retour visuel par échographie



Girod-Roux et al., Clinical Ling. Phon, 2019

Projet Start-up: A. Barbulescu

emoface[😊]



Travaillez vos habilités sociales !

Ils ont parlé de CRISSP ...

Télérama



New Scientist

La Recherche
france.3

Mon Quotidien

THE HUFFINGTON POST

ANALYSE SWOT

Forces

- ✓ Complémentarité des compétences (traitement du signal et de l'information, *machine learning*, phonétique expérimentale)
- ✓ Maturité des plateformes expérimentales

Faiblesses

- ✓ Morcellement thématique de l'équipe
- ✓ Difficulté dans le transfert et la valorisation de certains projets

Opportunités

- ✓ Institut IA (MIAI), Labex Persyval2, GDR TAL
- ✓ Bonne santé de l'industrie du traitement automatique de la parole et de la robotique (débouchés pour les doctorants)

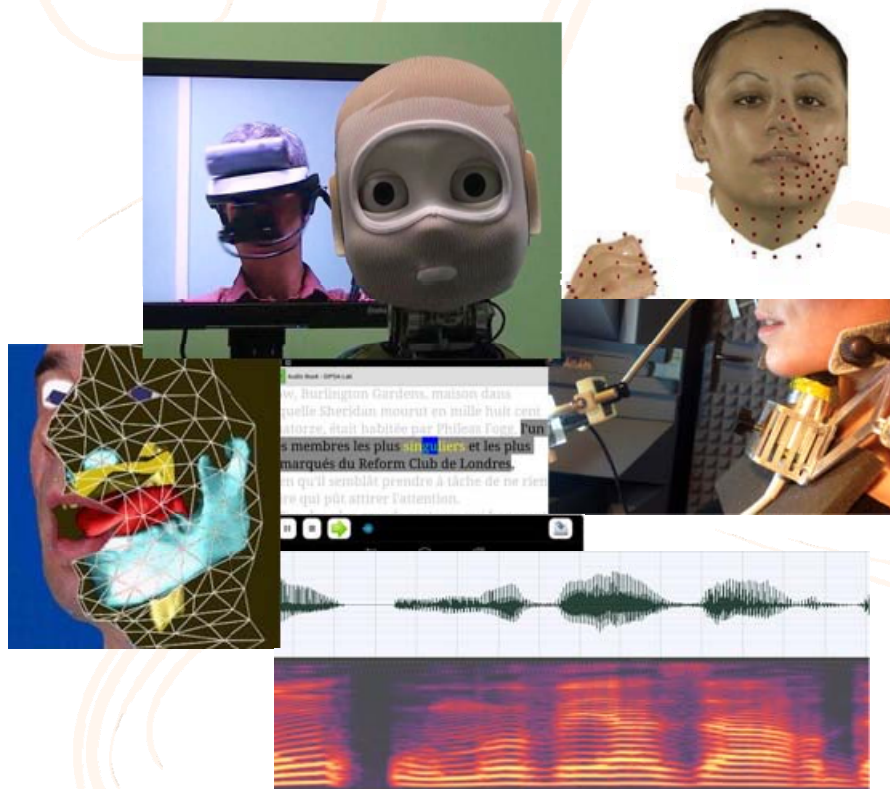
Menaces

- ✓ Départ à la retraite annoncé de 1 voire 2 DR
- ✓ Lien avec l'enseignement (place du traitement de la parole à Grenoble-INP, renouvellement poste PR)
- ✓ Compétition avec les GAFAM et les start-up (thématiques et recrutement)

PERSPECTIVES

- *CRISSP remains ...* **CRISSP** = Traitement automatique de la parole + focus sur :
 - Modélisation des différentes **modalités** de la parole
 - Utilisation de ces modèles dans des **robots** humanoïdes et des technologies **assistives**
- Perspectives principales :
 - Collecte de données et évaluation des systèmes **in situ** (ex: école, orthophonistes, ergothérapeutes)
 - Synthèse vocale expressive (O. Perrotin)
 - **Passage à l'échelle** en terme de taille de bases de données
 - **Apprentissage faiblement supervisé** des représentations de la parole pour la classification/régression/génération, à partir de données massives, multimodales, brutes et non complètement étiquetées
 - Développement de nouveaux paradigmes pour **l'évaluation** des signaux obtenus par les modèles neuronaux génératifs (ex. de type VAE ou GAN).
 - **Open science** (mise à disposition de données et codes)

Fin



CONCLUSIONS - BILAN

- Accroissement des ressources propres, publications et contrats
- Contributions méthodologiques et expérimentales en traitement de la parole avec :
 - évolution vers les systèmes temps-réel
 - expérimentations *in situ* (monde éducatif, contexte clinique)
 - utilisation intensifiée (systématique?) de l'apprentissage automatique
- Développement du nouvel axe “robotique cognitive”
 - Etude et la génération de comportements sociaux-communicatifs
 - Maturité de la plateforme MICAL/Nina