



# Journée R&T **Cognition**

**Le salon des technologies cognitives  
pour les entreprises**

---

**LE 28 JANVIER 2025**

**Newcap Event Center - 75015 PARIS**

Un évènement organisé par



institut  
**cognition**





**Célestin SEDOGBO**  
Directeur de l'Institut Carnot Cognition

Qu'est-ce que la cognition ? Humaine, animale ou comparée ? Expliquer par de longs discours peut perdre le non-spécialiste, mais démontrer ce en quoi elle consiste, ce qu'elle met en jeu, par quelques exemples palpables, tangibles nous apparaît plus simple, plus parlant pour le plus grand nombre. Tel est l'objet de cette « **Journée R&T Cognition** » 2025, vitrine des expertises scientifiques de l'Institut Carnot Cognition.

Les sciences cognitives portent un enjeu fondamental pour les SHS (Sciences Humaines et Sociales) dont l'objet formel est **l'humain conçu comme être vivant, social et pensant**. Les sciences cognitives, rassemblant un large ensemble de disciplines, philosophie, sciences de l'information en lien avec l'intelligence artificielle, psychologie, linguistique, neurosciences, anthropologie, et jusqu'aux confins de l'économie et de la sociologie, fournissent une approche intégrative de données biologiques, cybernétiques, sociales et culturelles et portent une vision unifiée de ces différents paradigmes.

Comment porter à la connaissance du monde socio-économique, et plus particulièrement du monde industriel, les expertises scientifiques de haut niveau développées dans nos laboratoires et qui peuvent devenir une contribution de premier plan à l'innovation compétitive dans une **économie qui désormais fait une place sans précédent aux usagers, aux consommateurs, donc à leur nature humaine et de facto à leur cognition ?**

Le développement de la recherche contractuelle (contrat de recherche de gré à gré, bilatéral entre une entreprise et un laboratoire de recherche) dans ce large champ thématique, hélas souvent méconnu des entreprises, est appuyé par l'Institut Cognition dont c'est la principale mission. Cette démarche



nécessite une connaissance approfondie des thèmes de recherche des laboratoires autant qu'une compréhension – et une traduction – des besoins des entreprises. Il s'agit de partir de la connaissance de ces besoins et d'être alors capable, à partir d'une connaissance fine du champ de la cognition, de montrer aux partenaires potentiels que la méconnaissance de la cognition humaine les prive à la fois de capacités d'adaptation de leurs productions aux utilisateurs humains, et de sources d'inspiration extrêmement riches pour leurs développements futurs.

L'Institut Carnot Cognition regroupe 21 laboratoires, répartis sur tout le territoire, qui se reconnaissent comme menant des recherches en sciences cognitives.

Le champ thématique de ces laboratoires couvre toutes les fonctions cognitives – humaines et animales, naturelles et artificielles, à tous les âges de la vie et dans toutes leurs variantes individuelles et leurs éventuels dysfonctionnements – telles que la perception, l'attention, le langage, la mémoire, l'intelligence, le raisonnement, les apprentissages, la cognition sociale, les émotions, les interactions homme/machine, etc.

Et c'est ce savoir-faire, que l'Institut Carnot Cognition invite le visiteur à entrevoir...



# SOMMAIRE

• <b>Edito</b> .....	<b>2</b>
• <b>La Cognition ? Pourquoi ?</b> .....	<b>6</b>
• <b>L'Institut Carnot Cognition</b> .....	<b>7</b>
• <b>Plan du salon</b> .....	<b>10</b>
• <b>Espace Démonstrations</b> .....	<b>13</b>
• Technologies d'augmentation cognitive.....	<b>14</b>
• Evaluations comportementales cognitives et IA.....	<b>23</b>
• Langage et Cognition.....	<b>33</b>
• <b>Espace Partenaires</b> .....	<b>45</b>
• <b>Les tutelles</b> .....	<b>52</b>
• <b>Les partenaires institutionnels</b> .....	<b>53</b>

## La Cognition ? Pourquoi ?

### Qu'est-ce que la cognition ?

La cognition est l'étude, par un vaste croisement de disciplines (psychologie, neurosciences, biologie, philosophie, linguistique, informatique, mathématiques appliquées, physique), du **fonctionnement du cerveau et des capacités humaines à percevoir, agir, communiquer, comprendre, apprendre et interagir**.

### Pourquoi les entreprises ont-elles besoin de cognition ?

Les nouvelles technologies et les services développés dans un très grand nombre de secteurs industriels mettent en jeu des facultés cognitives complexes, sans que ces technologies et services soient nécessairement adaptés aux capacités cognitives humaines.

L'intégration de la dimension cognitive aux algorithmes d'IA fait la différence entre les différentes innovations mises au point à l'échelle mondiale. Le produit le plus innovant est celui qui prendra le mieux en compte et saura reproduire les comportements, les appréciations, les sentiments, les capacités d'interaction propres à l'être humain.

C'est là que se joue la course à l'innovation pour les années à venir, course dans laquelle la France, grâce aux travaux avancés de ses laboratoires de recherche publique, a une carte à jouer pour asseoir son leadership à l'échelle mondiale.



## L'Institut Carnot Cognition



### Présentation

Créé en 2016, l'Institut Cognition a été labellisé Carnot en 2020. Il s'agit du premier consortium national dans le champ thématique de la cognition. Il regroupe 21 laboratoires/unités de recherche pluridisciplinaires répartis dans toute la France, 26 tutelles dont le CRNS et plusieurs universités et grandes écoles.

### Quelle est la mission de l'Institut Cognition ?

L'Institut Carnot Cognition met à disposition des entreprises un guichet unique qui permet d'interroger l'ensemble des laboratoires, dans une approche interdisciplinaire. Celles-ci pourront ainsi détecter des innovations qui leur permettront d'intégrer des capacités humaines dans le développement de technologies et de services innovants, afin d'augmenter leur potentiel d'innovation et de compétitivité. L'Institut Carnot Cognition les aide à identifier le partenariat le plus en adéquation avec leurs besoins pour construire le monde économique de demain, et faciliter ensuite la mise en relation et la contractualisation avec les laboratoires.

### Chiffres-clés



## 4 expertises pour innover

Ces 4 axes sont au service du développement de synergies interdisciplinaires.

L'Intelligence Artificielle et l'intelligence naturelle sont transverses à ces 4 axes :

### TECHNOLOGIES D'AUGMENTATION COGNITIVE

- Remédiation cognitive
- Augmentation de l'humain
- Déficiences (auditives, visuelles, cognitives, liées à l'âge, etc.)
- Design et perception

### ÉVALUATIONS COMPORTEMENTALES COGNITIVES

- Mesures comportementales
- Psychophysique
- Imagerie cérébrale
- Neurophysiologie
- Traitement du signal
- Informatique
- Statistiques
- Modélisation

### COGNITION COLLECTIVE

- Régulation émotionnelle
- Cognition sociale
- Cognition comparée humain-animal
- Prise de décision collective
- Sentiment d'agir ensemble
- Confiance interpersonnelle

### COGNITION ET LANGAGE

- Traitement automatique du langage et de la parole
- Représentation cognitive
- Processus langagiers
- Multimodalité
- Apprentissage profond

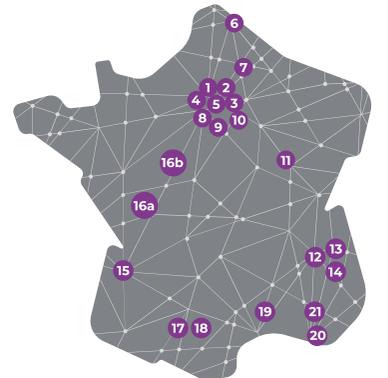
## Les secteurs économiques majeurs pour l'application des recherches en cognition :

Les technologies cognitives s'inscrivent dans tous les secteurs économiques mettant en jeu une interaction humain-humain ou humain-machine :

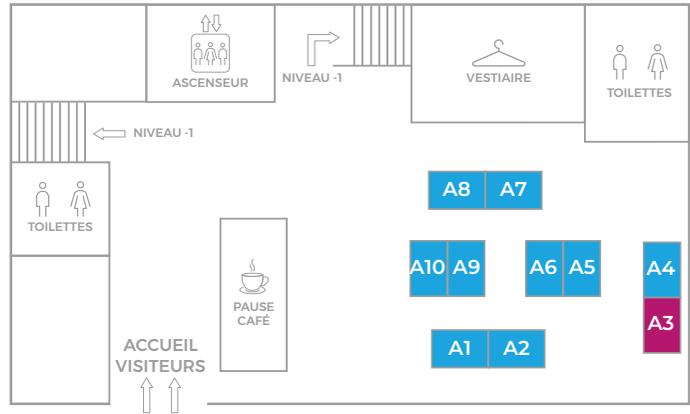


## Les 21 laboratoires constitutifs de l'Institut Carnot Cognition

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><b>1 - CHArt</b><br/>Laboratoire, Cognitions Humaine et Artificielle, Saint-Denis</p> <p><b>2 - IJN</b><br/>Institut Jean Nicod, Paris</p> <p><b>3 - LSP</b><br/>Laboratoire des Systèmes Perceptifs, Paris</p> <p><b>4 - LSCP</b><br/>Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique, Paris</p> <p><b>5 - EnsadLab</b><br/>Laboratoire de recherche de l'EnsAD</p> <p><b>6 - SCALab</b><br/>Laboratoire science cognitives et sciences affectives, Villeneuve d'Ascq</p> | <p><b>7 - COSTECH</b><br/>Connaissance, Organisation et Systèmes Techniques, Compiègne</p> <p><b>8 - LaPEA</b><br/>Laboratoire de Psychologie et d'Ergonomie Appliquée, Boulogne-Billancourt</p> <p><b>9 - LISN</b><br/>Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numérique, Orsay et Gif-sur-Yvette</p> <p><b>10 - Centre Borelli</b><br/>Gif-sur-Yvette</p> <p><b>11 - LEAD</b><br/>Laboratoire d'Etude de l'Apprentissage et du Développement, Dijon</p> | <p><b>12 - GIPSA-lab</b><br/>Laboratoire Grenoble Images Parole Signal Automatique, Grenoble</p> <p><b>13 - LIG</b><br/>Laboratoire d'Informatique de Grenoble, Grenoble</p> <p><b>14 - LPNC</b><br/>Laboratoire de Psychologie et Neurocognition, Grenoble</p> <p><b>15 - IMS</b><br/>Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système, Talence</p> <p><b>16a et 16b - CeRCA</b><br/>Centre de Recherches sur la Cognition et l'Apprentissage, Poitiers et Tours</p> | <p><b>17 - IIRIT</b><br/>L'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse, Toulouse</p> <p><b>18 - CRCA</b><br/>Centre de Recherches sur la Cognition Animale, Toulouse</p> <p><b>19 - LIA</b><br/>Laboratoire Informatique d'Avignon, Avignon</p> <p><b>20 - CRPN</b><br/>Centre de Recherche en Psychologie et Neurosciences Marseille</p> <p><b>21 - LPL</b><br/>Laboratoire Parole et Langage, Aix-en-Provence</p> |
|--|--|--|---|



## Rez-de-chaussée



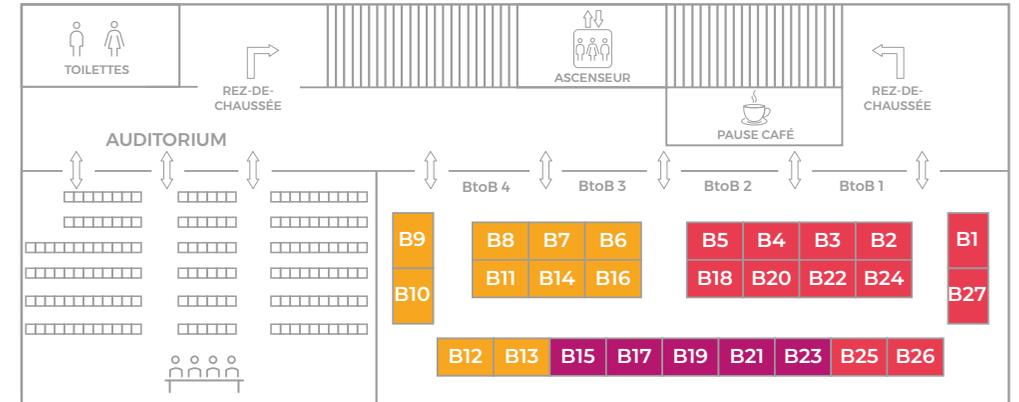
### Technologies d'augmentation cognitive

- A1** LODYSEI  
Localisation Dynamique, Sémantique et Intelligente (IRIT)
- A2** Un dosimètre pour préserver son capital auditif (CRPN)
- A4** L'alternance fréquente de la position assis-debout au travail pour optimiser santé, performance et productivité (SCALab)
- A5** Système interactif pour l'annotation et le traitement spécifique de nuages de points 3D (IRIT)
- A6** Rencontres tangibles à distance : soutien et contrainte (COSTECH)
- A7** FOCUS - Votre allié quotidien pour un esprit serein et concentré (SCALab)
- A8** Dr Cloud - Un outil pour stimuler les hypothèses de recherche sur les maladies génétiques (ENSADLab)
- A9** Traduction de parole/texte en pictogrammes pour la communication des personnes en situation de handicap cognitif (LIG)
- A10** Dispositif numérique portable pour rendre la rééducation fonctionnelle plus ludique (CHArt)

### Evaluations comportementales cognitives et IA

- B6** Petit robot, mon ami (CHArt)
- B7** Une plateforme pour une performance durable : alliez bien-être et résultats (CeRCA)
- B8** CHAWA - Chatbots With Attitude : démonstration de chatbots dotés de personnalités distinctes et engageantes (LIA)
- B9** Simuler le vieillissement sensorimoteur : un atout pour mieux comprendre les seniors (CeRCA)
- B10** Extraction automatique de biomarqueurs par explicabilité de l'IA (LSP)
- B11** Découverte interactive de motifs répétés dans des séries temporelles (Centre BORELLI)
- B12** Apprentissage en réalité virtuelle dans un écosystème forestier (LEAD)
- B13** VIICAD 1.0 - Virtual Immersive Interaction for Complex Analysis and Decision (GIPSA-Lab)
- B14** Analyse de la ventilation à partir de signaux de pléthysmographie (Centre BORELLI)
- B16** Exploration des stratégies d'écoute des personnes malentendantes appareillées (LSP)

## Niveau -1



### Langage et Cognition

- B1** RTS - Rising Tongue System (LPL)
- B2** SUMMSci - Un résumeur contextualisé de documents scientifiques au coeur des applications et des widgets spécialisés en recherche et médecine (LIA)
- B3** PYANNOTE - Qui parle quand ? SAMI - Êtes-vous intelligible ? (IRIT)
- B4** Visualisation/explicabilité de modèles de traduction neuronale contextuelle pour les traducteurs (LIG)
- B5** The Artificial Boothmate - Simulation d'un assistant multilingue d'interprétation en réalité virtuelle (CHArt)
- B18** Prototype d'éditeur graphique pour animation de contenu en langue des signes (LISN)
- B20** CquAE, ou comment répondre en français à des questions de cours ? (LISN)
- B22** Jeux de société et créativité (LAPEA)
- B24** Réalité virtuelle et créativité (LAPEA)
- B25** Le bouquet Fluence - 4 applications numériques pédagogiques pour l'apprentissage des fondamentaux, la lecture et l'anglais (LPNC)
- B26** FLUIDILI (LEAD)
- B27** COMON system (LPL)

### Partenaires

- A3** Toucher le monde virtuel : illusion ou réalité ? (ISIR)
- B15** Relais d'Information sur les Sciences de la Cognition (RISC)
- B17** Apneal
- B19** Fédération de recherche Sciences et Cultures du Visuel (FR-SCV)
- B21** PEACH : évaluation de performance de nouvelles technologies sensorielles pour la conduite de 2 roues (CATIE)
- B23** CogGames

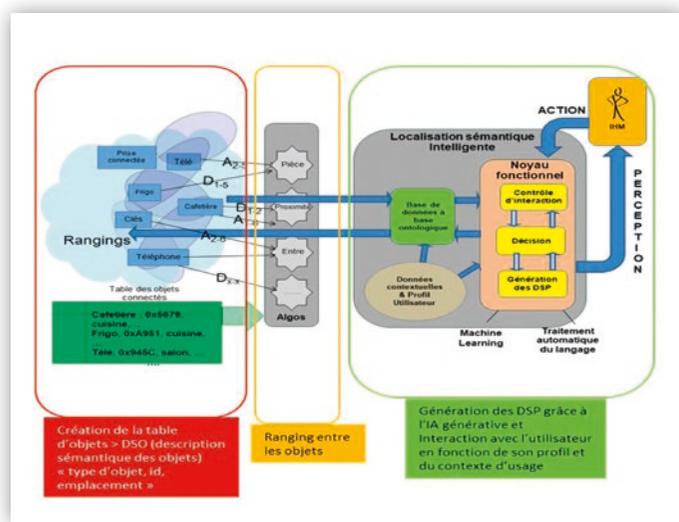


Espace  
**DÉMONSTRATIONS**



## LODYSEI LOCALISATION DYNAMIQUE, SÉMANTIQUE ET INTELLIGENTE

La localisation des objets connectés « indoor » doit répondre à des besoins importants pour une large gamme d'utilisateurs et dans le cadre de nombreux contextes d'usage : les personnes âgées et/ou en situation de handicap pour le maintien de leur autonomie, dans les espaces de travail, dans l'industrie, le commerce, etc. Dans tous ces domaines, aider à retrouver un objet dans l'environnement de manière intuitive/intelligible/mémorisable, devrait permettre d'augmenter la productivité, la sécurité, l'autonomie et le confort des utilisateurs. Elle devrait également permettre de faire émerger de nouveaux usages.



Création de la table d'objets > DSO (description sémantique des objets) « type d'objet, id, emplacement »

Rangings entre les objets

Génération des DSP grâce à l'IA générative et interaction avec l'utilisateur en fonction de son profil et du contexte d'usage

## UN DOSIMÈTRE POUR PRÉSERVER SON CAPITAL AUDITIF

Il est bien connu qu'une exposition à des sons forts (>80 dB) pendant une durée suffisamment longue (surexposition sonore) peut impacter le système auditif, et notamment provoquer des lésions cochléaires. La perte auditive peut également être à l'origine de troubles très invalidants de la perception auditive tels que l'acouphène (perception auditive non liée à une stimulation acoustique) ou l'hyperacousie (les sons sont perçus comme plus forts voire douloureux).

Il est difficile d'éviter de se surexposer au son car les sons sont généralement « indolores ». C'est même parfois le contraire, les sons forts sont recherchés car ils « coupent » du monde (écoute au casque ou oreillettes) et/ou produisent du plaisir

(concert). Par ailleurs, les symptômes qui sont aggravés par la surexposition sonore le sont parfois quelques heures après la surexposition, ce qui rend la corrélation entre la surexposition et l'aggravation des symptômes difficiles à établir et donc plus difficile à anticiper. On peut faire une analogie ici entre les sons et la radioactivité : cette dernière n'est pas ressentie mais elle peut avoir des effets à long-terme très dangereux.

En résumé, le système auditif n'a pas de mécanisme permettant de mesurer la dose accumulée de son, d'alerter le sujet d'un trouble auditif à venir et donc de protéger le système auditif des surexpositions sonores, pour in fine conserver le capital auditif. En mesurant la dose accumulée de son à laquelle le sujet est exposé, la solution permet d'informer le sujet sur les risques encourus dans un environnement sonore donné. De plus, l'application établit une corrélation entre l'exposition sonore et l'aggravation des symptômes du sujet, lesquels lui sont propres. En étant informé de leurs limites personnelles vis-à-vis de leur tolérance au bruit, cela permet au sujet d'avoir une certaine marge de manœuvre sur leur manière de vivre relativement à l'environnement sonore.



NoisyWorld

Tinnitus

Hyperacusis

CONTACT

Antonio SERPA

CONTACT

Arnaud NORENA



## L'ALTERNANCE FRÉQUENTE DE POSITION ASSIS-DEBOUT AU TRAVAIL POUR OPTIMISER SANTÉ, PERFORMANCE ET PRODUCTIVITÉ

La station assise prolongée (> 50% du temps assis dans la journée) est une maladie sociétale du 21e siècle. Elle touche plus de la moitié de la population mondiale, surtout les pays à hauts revenus comme la France, et elle cause des maladies graves (diabète, cancer, maladie cardio-vasculaire, mort prématurée...). Plusieurs pays (USA, Canada, Danemark...) achètent extensivement des bureaux assis/debout pour permettre plus de station debout en bureaux. La France est en retard car elle ne s'équipe pas encore. Pire encore, la France délivre une connotation négative à l'utilisation de ces bureaux assis/debout car seules les personnes avec handicaps peuvent en bénéficier facilement (pas les autres). La France doit s'équiper extensivement surtout car les articles publiés et nos projets de recherche dans l'Université de Lille montrent tous que l'utilisation des bureaux assis-debout est bénéfique i) pour la santé (physiologique, psychologique, cognitive) et ii) pour

la performance et la productivité au travail. Avoir un bureau assis/debout n'est ensuite pas suffisant, seulement faut-il savoir l'utiliser de façon judicieuse. Notre équipe de recherche et d'autres collègues montrent qu'il faut utiliser ces bureaux en alternant fréquemment les positions du corps assis et debout toutes les 15 à 45 min. Nous avons construit une application logicielle pour aider les utilisateurs à une utilisation assis/debout optimale en incitant justement cette alternance fréquente de position du corps. Nous discuterons du potentiel de cette application pour les utilisateurs, pour la société et pour la recherche.



CONTACT

Cédric  
BONNET

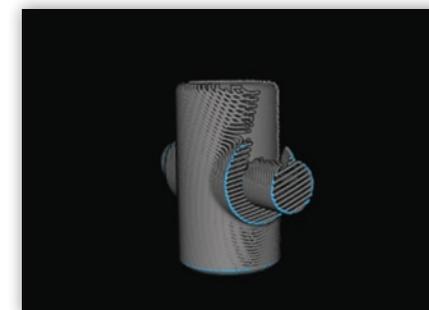
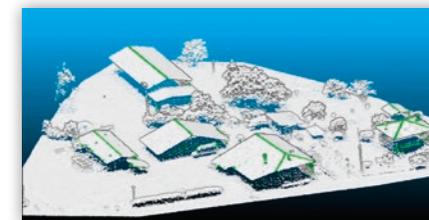


## SYSTÈME INTERACTIF POUR L'ANNOTATION ET LE TRAITEMENT SPÉCIFIQUE DE NUAGES DE POINTS 3D

Avec l'adoption des matériels d'acquisition de nos environnements sous forme de nuages de points 3D (lidar, photogrammétrie) par de nombreux secteurs industriels, le besoin en solutions de traitement automatisées s'est considérablement accru et diversifié. Aujourd'hui, la complexité et la taille de ces données acquises sont telles que la majorité des solutions se basent sur l'utilisation manuelle de logiciels d'édition experts, ce qui est laborieux, chronophage et très coûteux (les entreprises délocalisent bien souvent ces traitements pour diminuer leurs coûts).

Notre démonstrateur se base sur des travaux de recherche récents qui montrent l'utilisation de réseaux de neurones pouvant être entraînés et évalués interactivement sur des nuages de points 3D.

Nous présentons un système de qualité professionnelle permettant à un utilisateur expert métier d'entraîner interactivement ces réseaux sur ses propres données pour démontrer les possibilités de traitement automatique spécifiques à ses propres besoins.



CONTACT

Nicolas  
MELLADO

Loïc  
BARTHE



## RENCONTRES TANGIBLES À DISTANCE : SOUTIEN ET CONTRAINTE

Les interactions en ligne manquent souvent de la présence tangible indispensable aux échanges émotionnels. La présence de l'autre ne se réduit pas à une simple transmission de sons et d'images, mais repose sur des interactions physiques porteuses d'empathie et de soutien. En effet, la rencontre des corps permet à nos gestes de se guider, se soutenir ou se bloquer mutuellement, des dynamiques difficilement reproduites dans les environnements numériques. L'absence de cette dimension tactile en ligne renforce la déconnexion émotionnelle et rend les interactions plus impersonnelles. Notre recherche s'attache à définir les conditions minimales nécessaires pour recréer une présence tangible à distance par la médiation tactile. En intégrant des technologies de feedback sensoriel, nous visons à rétablir un sentiment de proximité et de partage émotionnel, afin de pallier les lacunes actuelles de la communication numérique.



CONTACT

Charles  
LENAY  
Florent  
LEVILLAIN

## FOCUS VOTRE ALLIÉ QUOTIDIEN POUR UN ESPRIT SEREIN ET CONCENTRÉ

En combinant des **exercices de cohérence cardiaque** (c'est-à-dire des exercices de respiration) et du **biofeedback** (la visualisation en direct de l'évolution de son bien-être), **FOCUS** est un dispositif basé sur des principes simples, naturels et efficaces. Portable et simple d'utilisation, FOCUS améliore la gestion du stress et favorise le bien-être émotionnel dans divers contextes.



En **milieu professionnel**, il aide à améliorer la concentration et à prévenir le burn-out. En **milieu médical**, il accompagne les patients souffrant d'anxiété, de troubles du comportement alimentaire (TCA) ou d'apnée du sommeil. **À domicile**, il favorise la relaxation, notamment avant le coucher, et peut être intégré dans des programmes d'**éducation** pour développer des compétences en autorégulation émotionnelle.

**FOCUS**

**LOLEMATH** | **LoLeMath**  
Prévention des troubles d'apprentissage

CONTACT

Sandrine  
MEJIAS



## DR CLOUD UN OUTIL POUR STIMULER LES HYPOTHÈSES DE RECHERCHE SUR LES MALADIES GÉNÉTIQUES

Le projet Dr Cloud, cherche à reconstruire une relation subjective et sensible entre chercheurs et cliniciens de l'équipe Imagine-Necker et leurs données cliniques et génétiques. Cette approche heuristique du Big Data propose une alternative à la recherche sur écran par mot-clé, en associant les qualités perceptives de l'immersion VR (embodiment, présence, flow) aux capacités analytiques de l'intelligence artificielle (indexation, image recognition, clusterisation).

Ce dispositif de réalité virtuelle immerge les chercheurs dans des corpus de cas cliniques, structurés spatialement selon des critères de proximité ou de pertinence pour stimuler des actes de recherche intuitive et la production d'hypothèses de recherches.

Le projet Dr Cloud, est porté par l'Institut Imagine, l'EnsadLab, et l'ENS-DEC dans le cadre de la Chaire Vulnérabilités et Capabilités, et est soutenu par PSL Valorisation et l'Institut Carnot Cognition.



CONTACT

Francois GARNIER



## TRADUCTION DE PAROLE/TEXTE EN PICTOGRAMMES POUR LA COMMUNICATION DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP COGNITIF

L'outil présenté est un système de traduction permettant, à partir de l'oral, de proposer une séquence de pictogrammes correspondants. L'objectif est double : améliorer l'accès à la communication pour les personnes allophones dans un contexte d'urgence médicale, et pour les personnes avec des difficultés avec la parole. En effet, l'outil permettra aux personnes des services hospitaliers, et aux familles de véhiculer un message en pictogrammes facilement compréhensible auprès de personnes ne pouvant communiquer via les canaux traditionnels de communication (parole, gestes, langue des signes).

Ce projet a été développé dans le cadre de PROPICTO (PROjection du langage Oral vers des unités PICTOgraphiques), projet bilatéral franco-suisse financé par l'Agence Nationale de Recherche (ANR) et le Fonds National Suisse (FNS). Cette collaboration est portée par le Laboratoire Informatique de Grenoble

(LIG), Université Grenoble Alpes côté français, et le département de Traitement Informatique Multilingue (TIM), Université de Genève côté suisse.

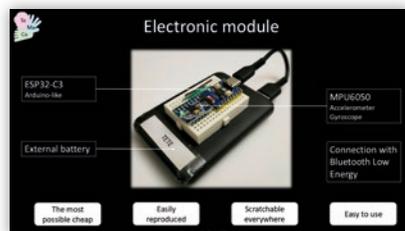


CONTACT

Didier SCHWAB

## DISPOSITIF NUMÉRIQUE PORTABLE POUR RENDRE LA RÉÉDUCATION FONCTIONNELLE PLUS LUDIQUE

Ce démonstrateur présente quelques activités réalisées par une personne alors qu'elle porte un dispositif numérique ayant comme fonction de récupérer les informations sur ses mouvements. Grâce à ce système, les mouvements effectués permettent de réaliser des actions dans des petits jeux. L'objectif général est de rendre les séances de rééducation plus ludiques et de donner envie à la personne de suivre son programme de rééducation sans abandonner. Le projet vient de passer la première étape, à savoir valider l'acceptabilité de ce genre de système par le grand public et les professionnels de santé et de vérifier sa faisabilité.



CONTACT

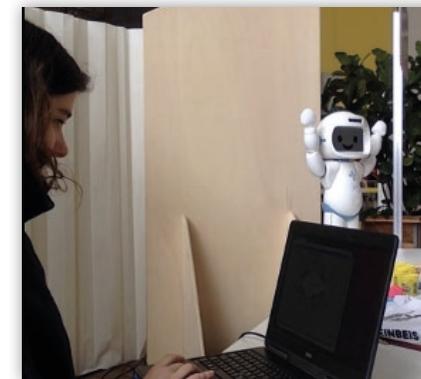
Céline  
JOST

## PETIT ROBOT, MON AMI

L'association entre l'intelligence artificielle et la psychologie du développement a facilité les études sur l'interaction entre les enfants et les robots sociaux, un domaine de recherche qui suscite un intérêt croissant dans le paysage scientifique actuel. En effet, l'intégration de la robotique sociale dans le domaine de la santé continue de croître et il est de plus en plus important de comprendre l'impact que ces technologies ont sur les êtres humains, dès la petite enfance.

Ce projet de recherche est mené en collaboration avec des psychiatres, des psychologues cliniciens et des ingénieurs en informatique. Celui-ci a pour but d'utiliser le soutien de la robotique sociale afin d'étendre l'intervention clinique hospitalière, en transférant les recommandations de soins à la vie quotidienne au domicile, dans un mouvement d'aller-retour entre l'hôpital et la maison.

L'utilisation de la robotique sociale dans le soin psychique ne peut se substituer à l'intervention humaine, mais elle doit en être le complément et elle doit y être stratégiquement asservie. Et elle offre une versatilité permettant d'adapter les outils technologiques aux difficultés spécifiques des différents troubles du neurodéveloppement à traiter.



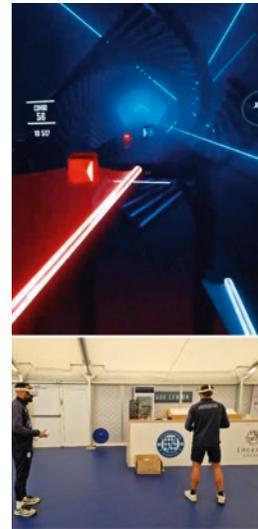
CONTACT

Maria Valentina  
CAVARRETTA

## UNE PLATEFORME POUR UNE PERFORMANCE DURABLE : ALLIEZ BIEN-ÊTRE ET RÉSULTATS

Une stratégie nationale de développement des compétences psychosociales est actée en 2022 par l'État pour les jeunes et les futurs adultes. La stratégie française fait face à une prise de conscience des risques psychosociaux identifiés notamment par l'enquête de la DARES de 2021. Cette dernière met en avant que 57 % des salariés sont exposés à 3 facteurs de risques psychosociaux. Une étude réalisée par Opinion Way en 2022 souligne que la détresse psychologique des collaborateurs « reste à un niveau élevé et inquiétant ». Les constats dans le monde du sport (Blain et al. 2019) sont les mêmes. Le monde du sport à l'image du monde professionnel classique est lui aussi touché par la question des risques psychosociaux dans le cadre du surentraînement. La recherche de performance demande donc de comprendre et d'identifier les facteurs psychosociaux comme indicateurs et facteurs de performance durable. Des études massives portées par le programme prioritaire de recherche français « Sport de très haute performance » s'engagent dans cette voie de l'optimisation de la performance par le suivi des données vidéos (PerfAnalytics 2021), des données physiques ou sociales (D-Day, Team-Sports) pour les sports olympiques.

Notre projet se positionne dans cette voie en désirant lier la question de la mesure des ressources psychosociales individuelles, collectives et de la performance en contexte réel pour mieux en suivre les interactions. La difficulté de la mesure de ces ressources et de la performance de façon synchronique et diachronique est posée. Pour ce faire, il existe de nombreux outils de mesure plus ou moins scientifiques usités dans le monde du sport. Dans un contexte non expérimental (en dehors d'un laboratoire), le quotidien (notamment des entraîneurs sportifs mais aussi des entreprises) ne permet pas toujours de prélever ces données de façon efficiente. De plus, la récolte de ces données n'est pas simple en termes de traitement. Cette problématique pragmatique, scientifique et éthique dans le monde du sport, de l'entreprise ou encore de l'éducation est le cœur de ce projet. Ce projet propose une mise à disposition d'outils de mesure intégrée associée à des mécanismes d'aide à la décision.



CONTACT

Nicolas  
EPINOUX

## CHAWA - CHATBOTS WITH ATTITUDE : DÉMONSTRATION DE CHATBOTS DOTÉS DE PERSONNALITÉS DISTINCTES ET ENGAGEANTES

Basés sur une architecture combinant LLM et RAG, les chatbots sont construits pour réaliser leur tâche de dialogue tout en exprimant une personnalité spécifique pré-définie. Appuyés sur la puissance générative des LLM nous souhaitons vérifier leur capacité à générer des dialogues naturels et consistants en domaine ouvert ; tout en restant guidés par une personnalité simulée de l'agent conversationnel. Au-delà d'une meilleure compréhension du fonctionnement des LLM, un exemple d'application pratique de tels chatbots serait les coach vocaux (soutien psychologique et médical, entraînement pour téléopérateurs,...).



CONTACT

Ahmed  
NJIFENJOU

Virgile  
SUCAL

Fabrice  
LEFÈVRE



## SIMULER LE VIEILLISSEMENT SENSORIMOTEUR : UN ATOUT POUR MIEUX COMPRENDRE LES SENIORS

**E**n 2030, une personne sur 6 sera âgée de plus de 60 ans. Les modifications cognitives consécutives du vieillissement normal sont l'un des défis majeurs posés par le vieillissement de la population. Afin de mieux comprendre la nature et les causes de ces changements cognitifs liés à l'âge, l'utilisation de simulateur de vieillissement apparaît comme une solution novatrice. Un simulateur de vieillissement prend la forme d'un dispositif physique dont l'objectif est de reproduire les difficultés sensorielles et motrices rencontrées par les seniors. Des lunettes et des cache-oreilles mimant la perte d'acuité visuelle et auditive sont installés. Une combinaison comprenant des entraves articulaires et des poids visant à mimer la sarcopénie (perte de masse musculaire, augmentation de la masse grasse) sont réparties sur l'ensemble du corps. Lorsqu'il est porté par un adulte jeune, le simulateur de vieillissement permet de reproduire les difficultés sensorimotrices rencontrées par un adulte âgé. En comparant les comportements et performances d'adultes âgés avec ceux d'adultes

jeunes portant le simulateur, il est possible de mieux comprendre si certaines difficultés sont causées par un déclin des capacités cognitives au niveau central, ou si elles résultent davantage de difficultés sensorimotrices au niveau périphérique (e.g., organe sensoriel). Les simulateurs de vieillissement permettent également aux adultes jeunes de mieux comprendre la réalité des difficultés sensorimotrices rencontrées par les adultes âgés, ce qui pourrait favoriser une meilleure compréhension intergénérationnelle.



Figure 1. Illustration of some aging suits (a) Gerontological Test Suit (GERT), (b) the Aged Simulation Set (ASA-060), (c) Age Gain Now Empathy System (AGNES), (d) Genworth R70i and (e) Sakamoto Model M176.

CONTACT

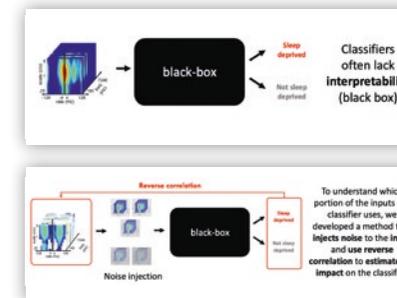
Jeremy  
VILLATTE



## EXTRACTION AUTOMATIQUE DE BIOMARQUEURS PAR EXPLICABILITÉ DE L'IA

**C**e projet se concentre sur le développement de nouveaux outils pour identifier des "biomarqueurs" à partir de la voix, en utilisant des techniques avancées d'intelligence artificielle. Un biomarqueur est un indicateur mesurable qui peut fournir des informations sur la santé ou les conditions psychologiques d'une personne. Par exemple, nous avons pu montrer qu'il est possible de détecter la fatigue en analysant les variations subtiles de la voix, ou tenter de suivre l'évolution de troubles de l'attention grâce à des caractéristiques spécifiques du discours. Cependant, l'un des grands défis avec l'intelligence artificielle est que les modèles sont souvent perçus comme des "boîtes noires", difficiles à comprendre pour l'intuition humaine. Pour y remédier, ce projet utilise des méthodes d'explicabilité que nous avons développées et qui expliquent comment et pourquoi l'intelligence artificielle arrive à ses conclusions. En perturbant aléatoirement les

données vocales, nous avons identifié les éléments clés qui influencent le diagnostic, rendant les résultats plus transparents et accessibles aux médecins ou aux spécialistes par exemple. Les applications de ce projet sont variées : détecter la fatigue dans la voix, diagnostiquer des troubles de l'attention et évaluer l'efficacité de thérapies pour l'insomnie. En comprenant mieux comment ces modèles fonctionnent, nous pouvons développer des outils fiables, adaptés aux besoins des professionnels de santé, pour une meilleure prise de décision basée sur des données.



CONTACT

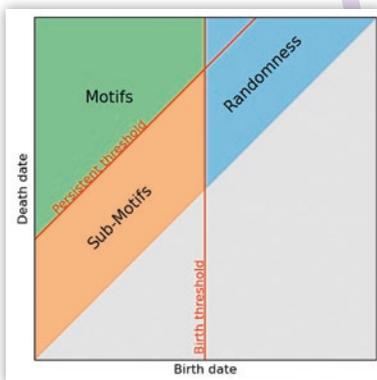
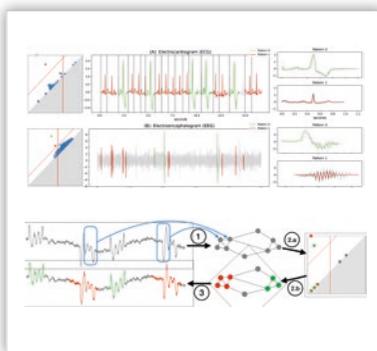
Etienne  
THORET

Daniel  
PRESSNITZER



## DÉCOUVERTE INTERACTIVE DE MOTIFS RÉPÉTÉS DANS DES SÉRIES TEMPORELLES

L'analyse de séries temporelles à partir des motifs récurrents qui les composent est une approche pertinente dans de nombreux domaines. Cependant, les algorithmes existants pour la découverte de motifs sont généralement difficiles à paramétrer et nécessitent une expertise métier, conduisant à un paramétrage par essai et erreurs. Pour lever cette ambiguïté, nous proposons une application s'appuyant sur des outils d'analyse topologiques de données pour faciliter la découverte de motifs à partir de représentations visuelles et agrégées d'une série temporelle. Applicable dans de nombreux contextes tels que la physiologie et les neurosciences, cette application s'adresse à des ingénieurs et chercheurs souhaitant mieux comprendre la nature de séries temporelles de grandes dimensions.



CONTACT

Thibaut GERMAIN  
Christophe LABOURDETTE

## APPRENTISSAGE EN RÉALITÉ VIRTUELLE DANS UN ÉCOSYSTÈME FORESTIER

La réalité virtuelle immersive permet à des apprenants de vivre des expériences tridimensionnelles uniques, renforçant l'apprentissage. Cependant, son efficacité varie selon plusieurs facteurs, comme le niveau d'immersion et la quantité de stimuli. Cette recherche vise à optimiser l'ergonomie de ces environnements en s'appuyant sur plusieurs décennies de résultats sur l'apprentissage multimédia. Deux applications en réalité virtuelle ont été développées. L'une enseigne la

compétition entre des arbres dans une forêt virtuelle en s'appuyant sur un contenu visuel et auditif. L'autre aide les futurs professionnels de la forêt à visualiser l'impact des visiteurs sur l'écosystème pendant une décennie, en guidant leur attention sur les éléments pertinents. Ces applications montrent l'importance de combiner des éléments auditifs et visuels et de guider l'attention des apprenants. Les principes mis en avant par ces applications peuvent s'appliquer à d'autres secteurs, tels que l'industrie.



Fig.1



Fig.2

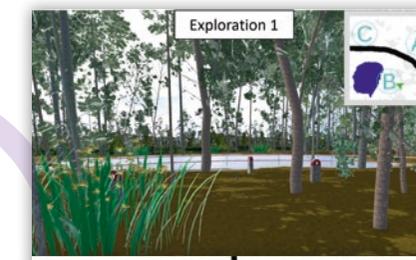


Fig.3



CONTACT

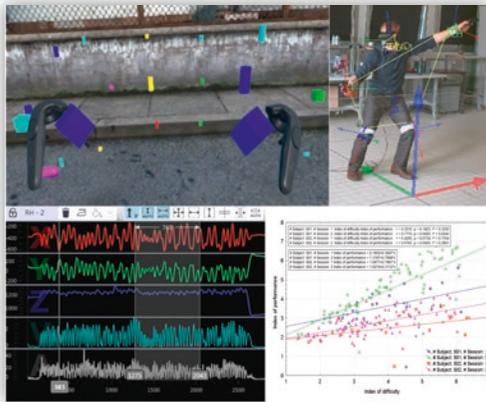
Jean-Michel BOUCHEIX



## VIICAD 1.0 VIRTUAL IMMERSIVE INTERACTION FOR COMPLEX ANALYSIS AND DECISION

Le projet VIICAD s'appuie sur le développement d'environnements virtuels interactifs (EVI) utilisant les réalités virtuelles, augmentées et mixtes pour la génération de scénarii d'interactions contextualisés. En associant la flexibilité de l'immersion virtuelle, la simulation d'environnements complexes, et l'analyse de la performance d'interaction sur critères, le projet VIICAD ainsi novateur se met au service des stratégies d'analyse des

données multiples et du traitement de l'information et de la prise de décision sous contraintes. Le projet VIICAD s'adresse aux domaines d'application qui utilisent les EVI pour simuler des conditions d'analyse de l'interaction Humain-Environnement contexte-dépendant, telles qu'en ergonomie cognitive, en performance sportive, en immersion thérapeutique, en formation professionnelle et e-learning, et en simulation des risques naturels environnementaux.



### Exemple d'application VIICAD-Human.

**Haut.** Analyse d'une tâche d'appariement d'urgence d'objets physiques virtuels, sous contraintes d'alternatives de choix et de compromis vitesse-précision, avec enregistrement temps-réel des données de comportement.

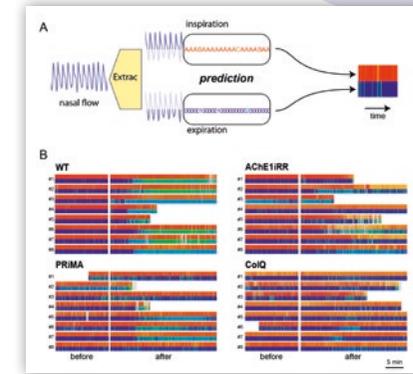
**Bas.** Caractérisation du geste et corrélations entre les caractéristiques de la tâche et l'évolution du comportement d'interaction, pour une évaluation de la performance d'interaction.

CONTACT

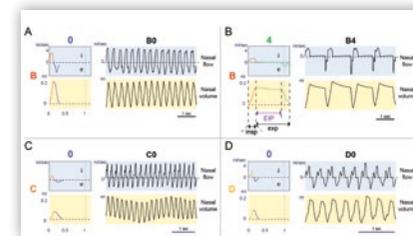
Olivier  
MARTIN  
Pascal  
BELLEMAIN

## ANALYSE DE LA VENTILATION À PARTIR DE SIGNAUX DE PLÉTHYSMOGRAPHIE

La ventilation est une fonction physiologique simple qui assure l'apport vital en oxygène et l'élimination du CO<sub>2</sub>. Cette fonction est généralement évaluée à partir de signaux de pléthysmographie. Aujourd'hui, cette analyse s'appuie sur des descripteurs simples du cycle respiratoire (inspiration/expiration) tels que sa durée, et ils sont souvent agrégés au cours du temps. Malheureusement, cette méthodologie ne rend compte que d'une partie de la dynamique des échanges respiratoires. L'application proposée offre une nouvelle classification des cycles respiratoires qui rend compte de la diversité et la dynamique des échanges respiratoires.



Cette application s'appuie sur un algorithme de clustering spécifique aux séries temporelles permettant l'apprentissage des prototypes d'inspirations et d'expirations utilisés pour établir une représentation symbolique des signaux de pléthysmographie. Ainsi, cette méthode facilite aussi la compréhension des signaux enregistrés sur une cohorte grâce à des représentations globales et visuelles.



CONTACT

Thibaut  
GERMAIN



## EXPLORATION DES STRATÉGIES D'ÉCOUTE DES PERSONNES MALENTENDANTES APPAREILLÉES

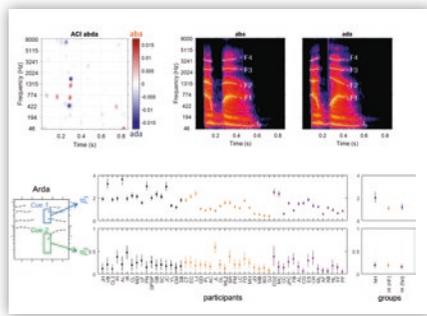
La compréhension de la parole repose sur la capacité du cerveau à décoder le son de parole en une série de phonèmes (les « lettres » du langage oral, p.ex. les sons /b/ et /d/). Pour cela, notre système auditif extrait certaines informations très spécifiques présentes dans le son, les indices acoustiques. Les personnes souffrant de pertes auditives ne sont plus en mesure de percevoir correctement l'intégralité des indices acoustiques disponibles, ce qui compromet leur capacité à communiquer au quotidien.

L'audioprothèse est aujourd'hui la réponse privilégiée à la malentendance. Malheureusement cette approche ne permet pas toujours de rétablir une perception auditive entièrement normale : les sons à nouveau audibles demeurent parfois inintelligibles. Le développement de nouveaux systèmes d'aide auditive plus performants, mais également d'outils diagnostics plus fins, passe nécessairement par une étude détaillée des stratégies d'écoute individuelles chez les individus malentendants.

L'Image de Classification Auditive (ACI) est une nouvelle méthode purement comportementale – c'est-à-dire sans aucune mesure de neuro-imagerie – permettant de visualiser directement et de façon très détaillée la stratégie

d'écoute d'un participant. On obtient ainsi une carte des informations sonores sur lesquelles le participant porte son attention.

La méthode des Images de Classification Auditive offre une précision incommensurable par rapport aux précédentes approches psycholinguistiques pour explorer les stratégies d'écoute des personnes malentendantes appareillées. Ainsi, dans une étude récente, nous avons démontré que les auditeurs malentendants appareillés, ne combinaient pas les indices acoustiques de la même façon que les auditeurs normoentendants. Les résultats pilotes obtenus soulignent la nécessité de développer des approches personnalisées pour améliorer l'efficacité des aides auditives, en prenant en compte les spécificités cognitives et auditives de chaque utilisateur.

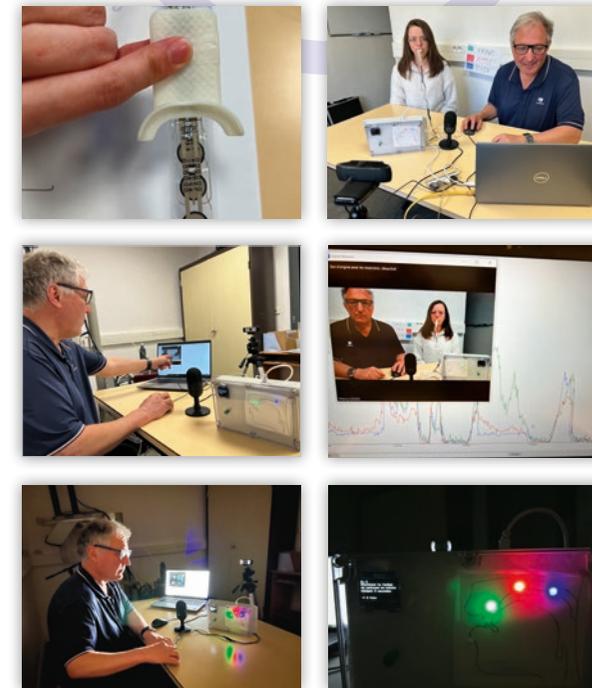


## RTS - RISING TONGUE SYSTEM

Le biofeedback est une approche efficace pour guider dans la réalisation d'un geste et renforcer sa bonne réalisation.

Cette approche est particulièrement pertinente pour la prise en soin orthophonique des troubles de la déglutition, car le geste lingual n'est pas visible puisque réalisé dans la cavité buccale (bouche fermée). Le dispositif développé appelé RTS (Rising Tongue System) utilise des capteurs de force de contact qui permettent de mesurer les forces d'appui de la langue sur le palais en différents points. Les forces d'appui sont mesurées en continu lors des différents exercices de rééducation. Ces enregistrements appelés « palatogrammes » permettent un suivi longitudinal de la rééducation proposée par l'orthophoniste.

Le recours à l'historique de ces enregistrements permet de valider ou bien de modifier les exercices proposés au patient en cours de sa rééducation au cabinet et à domicile.





## SUMMSCI : UN RÉSUMEUR CONTEXTUALISÉ DE DOCUMENTS SCIENTIFIQUES AU CŒUR DES APPLICATIONS ET DES WIDGETS SPÉCIALISÉS EN RECHERCHE ET MÉDECINE

**N**os présentons le cœur d'un système de résumé spécialisé de documents scientifiques et médicaux. Le système SUMMSci possède des algorithmes de résumé très rapides, permet d'analyser correctement un grand nombre d'articles en format pdf et utilise des ressources ouvertes pour désambigüiser et enrichir le contexte des résumés obtenus, tout en évitant des biais dans leur production.



CONTACT

Juan-Manuel  
TORRES



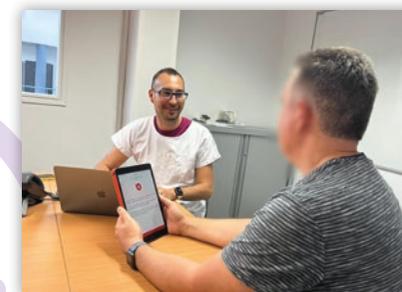
## PYANNOTE QUI PARLE QUAND ?

**L**a bibliothèque libre « pyannote » se concentre sur la segmentation et le suivi de locuteurs dans des conversations spontanées entre plusieurs personnes. Elle est aujourd'hui utilisée par plus de 50k utilisateurs à travers le monde et les modèles pré-entraînés partagés sur la plateforme Hugging Face sont téléchargés plus de 30 millions de fois chaque mois.



## SAMI ÊTES-VOUS INTELLIGIBLE ?

**S**AMI est une application mobile dont le traitement embarqué permet de mesurer l'intelligibilité de votre voix lors de la lecture d'un texte.



CONTACT

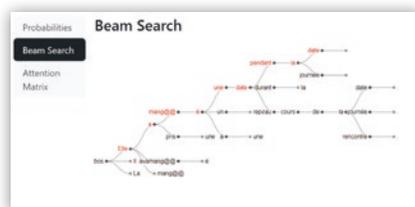
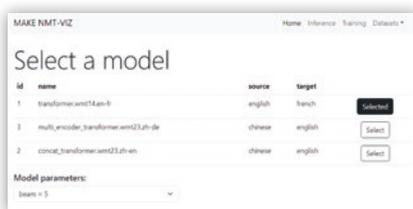
Hervé  
BREDIN  
Julien  
PINQUIER



## VISUALISATION/EXPLICABILITÉ DE MODÈLES DE TRADUCTION NEURONALE CONTEXTUELLE POUR LES TRADUCTEURS

La plateforme MAKE NMTvis rend la traduction automatique neuronale (TAN) plus transparente en suivant les principes d'intelligence artificielle explicable (XAI). Elle offre aux traducteurs des explications claires sur le fonctionnement du modèle, de

l'entrée à la sortie, en visualisant des données internes comme les poids d'attention. Cette approche facilite la compréhension du processus de traduction et favorise la collaboration entre chercheurs et traducteurs, améliorant ainsi la culture autour de la traduction automatique.



CONTACT

Gabriela GONZALEZ

## THE ARTIFICIAL BOOTHMATE: SIMULATION D'UN ASSISTANT MULTILINGUE D'INTERPRÉTATION EN RÉALITÉ VIRTUELLE

Notre dispositif vise à soutenir la formation des interprètes de conférence au travers d'un environnement augmenté mêlant réalité virtuelle, reconnaissance vocale, traduction automatique et gestion terminologique. Cette approche novatrice permet aux interprètes en formation de se plonger dans des situations réalistes, enrichies d'outils numériques, pour affiner leurs compétences en temps réel.

Grâce à des environnements photoréalistes, les apprenants peuvent interagir dans des contextes variés et dynamiques. L'outil d'assistance par ordinateur intégré offre des suggestions intelligentes et des ressources contextuelles, optimisant ainsi leur performance et les préparant aux exigences des événements de grande envergure.



CONTACT

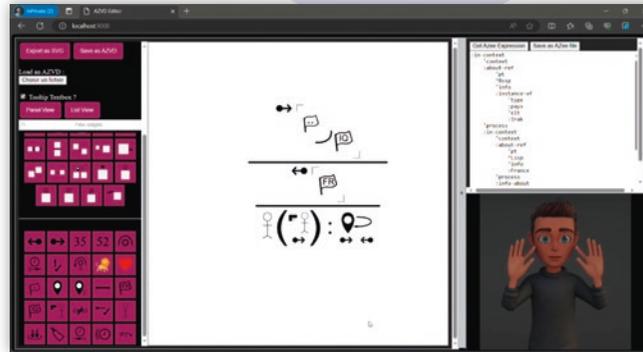
Leïla CHERROUK



## PROTOTYPE D'ÉDITEUR GRAPHIQUE DE CONTENU EN LANGUE DES SIGNES

Nous présentons un prototype d'éditeur pour une représentation graphique (AZVD) d'énoncés en langue des signes, capable d'en créer un rendu sous la forme d'une animation en 3D synthétisée par un avatar reproduisant les formes (gestuelles) à articuler. Le système graphique est construit sur deux bases complémentaires. La première, le modèle AZee, est développée au laboratoire et permet de représenter formellement les énoncés signés, dont les structures iconiques géométriques si particulières aux langues des signes. La deuxième est l'étude de représentations graphiques spontanées que les natifs et professionnels de la langue (p. ex. traducteurs) produisent pour mettre leur langue sur papier, dont AZVD s'est inspiré.

Avec le démonstrateur, on manipule un diagramme grâce à des icônes et dispositions graphiques que l'on dépose et déplace sur une zone graphique. Chaque modification sur le canvas est reflétée automatiquement par une mise à jour de l'expression AZee utilisable pour animer un avatar. Seul un



petit sous-ensemble est aujourd'hui disponible, mais l'expérience démontre qu'il est possible, sans connaître de code ou langage de programmation, de contrôler la synthèse de langue des signes avec un système graphique lisible et interprétable sémantiquement.

Pour peu que le public signant se l'approprie, par exemple comme proxy d'écriture, AZVD rendrait possible de publier du contenu, commenter des vidéos, échanger à la manière d'emails sous une forme économique, anonyme et indexable, contrairement à ce que permet la vidéo aujourd'hui.



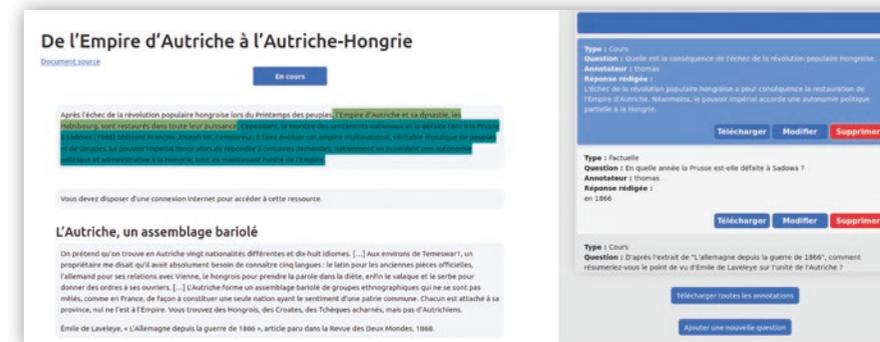
CONTACT

Michael  
FILHOL

## CQUAE, OU COMMENT RÉPONDRE EN FRANÇAIS À DES QUESTIONS DE COURS ?

Il existe peu de corpus permettant de développer et de tester un assistant virtuel pour le domaine éducatif, en français. Afin d'être utile autant aux enseignants (c'est très long de constituer des QCM intelligents) qu'aux étudiants (pour avoir un outil leur permettant de vérifier leur apprentissage), il est important de considérer des questions complexes ainsi que d'être capable de justifier les réponses sur du matériel validé.

C'est la raison pour laquelle nous avons entrepris de créer un premier corpus consacré principalement à des questions d'histoire. Nous avons effectué des expériences pour tester différents systèmes existants sur ce corpus. Nous avons également constaté qu'il faudrait élargir les données traitées pour tenir compte des images qui sont très souvent porteuses d'informations dans les livres de cours.



CONTACT

Anne  
VILNAT



## JEUX DE SOCIÉTÉ ET CRÉATIVITÉ

Il s'agit d'étudier l'impact des jeux de société sur la créativité. Grâce au soutien de l'Asmodée, dans le cadre de la chaire Homo Creativus, Fondation Université Paris Cité, nous avons mené des recherches pendant trois ans sur

ce thème. On observe que les jeux impliquant une recherche d'idées originales permettent de faciliter le développement de la créativité chez les jeunes adultes. Venez découvrir ces jeux.



## RÉALITÉ VIRTUELLE ET CRÉATIVITÉ

En s'appuyant sur une plateforme de réalité virtuelle, nous mettons les participants dans un environnement virtuel configuré comme propice à la créativité. Les avatars sont également configurés afin de refléter le soi créatif des participants. Nous avons mis au point des techniques de recherche d'idées qui sont adaptées à cet environnement.

L'environnement virtuel peut soutenir la créativité grâce à sa nature imaginaire, en dehors du monde réel et la nature transformée et relativement anonyme des avatars qui représentent des participants. Il est possible de mener des réunions de recherches d'idées en salle virtuelle. Ces réunions créatives peuvent être organisées en entreprise ou en milieu scolaire.

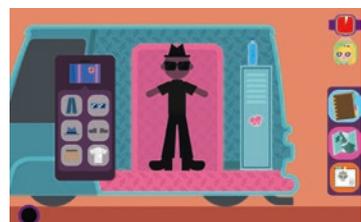




## LE BOUQUET FLUENCE : 4 APPLICATIONS NUMÉRIQUES PÉDAGOGIQUES POUR L'APPRENTISSAGE DES FONDAMENTAUX, LA LECTURE ET L'ANGLAIS

Quatre applications numériques evidence-based, nommées « le bouquet Fluence », ont été développées et scientifiquement validées pour faciliter l'apprentissage des fondamentaux. Elles sont issues de la recherche et d'un partenariat avec deux entreprises (les Editions Hatier et HumansMatter). Leur développement a été co-financé par les programmes e-FRAN (projet Fluence) et e-FRAN-vague3 (projet Trans3). Ces applications visent l'amélioration des performances en lecture (EVASION, ECRIMO et FLUIDILI) et en compréhension orale de l'anglais (FIREFLY).

Des expérimentations en situation réelle de classe et à grande échelle, ont été menées pour mesurer objectivement l'efficacité des 4 applis. Les résultats des dernières expérimentations montrent que s'entraîner avec EVASION en CP améliore les capacités d'attention visuelle impliquées en lecture. ECRIMO permet aux élèves en début d'apprentissage de la lecture, d'améliorer leur capacité d'encodage. Enfin, les élèves de CE1 entraînés avec FLUIDILI améliorent leur compétence en lecture expressive. Quant à FIREFLY, les élèves qui l'ont utilisée ont de meilleures performances en compréhension de l'anglais oral.



**L'ours.**  
L'ours est un gros animal à **fourrure** lourde et sympathique. Mais il ne faut pas trop s'y fier. Malgré son aspect maladroit, l'ours est très agile. Il sait grimper aux arbres et peut courir très vite. On le trouve sur tous les continents, sauf en Afrique. Il est vêtu d'une épaisse fourrure noire, brune ou rousse. Les ours blancs, eux, habitent les régions glacées du pôle Nord. L'ours a été longtemps chassé par les hommes, pour sa fourrure. Mais sa chasse était difficile, car l'ours est intelligent, rusé et prudent. Aujourd'hui, dans de nombreux pays, comme la France, il est devenu un animal rare et protégé. Les enfants aiment bien les ours qui ont un museau tout doux. C'est leur nounours !



## FLUIDILI

Une galaxie de textes à lire en karaoké et en synchronie avec un lecteur expert pour entraîner la vitesse de lecture ET la prosodie : expressivité et phrasé. Il ne s'agit pas de lire le plus vite possible mais avec du rythme et de l'expressivité !

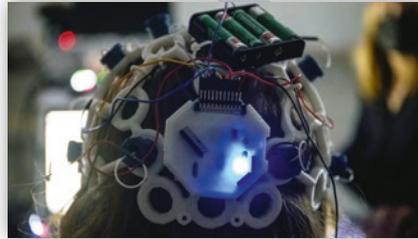
L'efficacité de FLUIDILI, application éducative d'entraînement à la fluence en lecture de textes, a été démontrée. Un entraînement intensif de 4 semaines en classe de CE2/CM1 permet aux élèves de progresser en expressivité sur les textes entraînés et sur un texte non entraîné. Les élèves ayant bénéficié d'un surlignage groupe de souffle, marquant les frontières syntaxiques, font également des progrès en phrasé dans les textes complexes et ont une meilleure conscience syntaxique à l'issue des 4 semaines d'entraînement.






## COMON SYSTEM

**L**a mesure de la respiration permet de mesurer l'instant où le locuteur inspire pour préparer sa prise de parole. La respiration précédant la prise de parole est parfois elle-même précédée d'un regard ou d'un geste pour signaler son intention de prendre la parole. Les systèmes de **mesure de la gestualité ou de l'expression faciale**, complètent ces informations recueillies pour l'étude de la communication verbale. **La mesure de la réponse électrodermale** de chaque interlocuteur peut aussi renseigner sur les émotions ressenties lors de cet échange. En effet la réponse électrodermale est modulée par le système nerveux autonome (SNA) impliqué dans la « gestion » des émotions. **La mesure de l'activité cérébrale (EEG)**, permet quant à elle en mesurant sa composition fréquentielle de notamment comprendre le niveau d'information traitée (lexicale ou sous lexicale) ou encore d'évaluer l'alignement temporel et l'éventuelle convergence entre les interlocuteurs.



CONTACT

Deirdre  
BOLGER



# Espace PARTENAIRES



## TOUCHER LE MONDE VIRTUEL : ILLUSION OU RÉALITÉ ?

Un défi majeur de la réalité virtuelle aujourd'hui est de stimuler le sens du toucher aussi bien que la vue ou l'audition : comment « toucher » le monde virtuel de manière réaliste ?

Nous présentons deux technologies (active et passive) permettant d'augmenter la réalité virtuelle avec de l'interaction tangible.



CONTACT

Gilles  
BAILLY

Clément  
ALBERGE



## RELAIS D'INFORMATION SUR LES SCIENCES DE LA COGNITION

Le Relais d'Information sur les Sciences de la Cognition (RISC, UAR3332 CNRS & ENS) est une unité de service pour les sciences de la cognition, dont la mission originelle est de mettre en relation les différentes disciplines académiques de ce vaste domaine (psychologie, neurosciences, philosophie, linguistique, sciences sociales, etc.) et ses différents acteurs (chercheurs, étudiants, entreprises, grand public), à travers une information quotidienne sur les conférences, les offres d'emploi, et les événements en

sciences cognitives. Le RISC soutient également les initiatives des étudiants autour des sciences cognitives, notamment en accompagnant chaque année l'organisation du Forum des Sciences Cognitives. Enfin, pour soutenir l'activité de recherche, le RISC propose également un service de mise en relation des chercheurs avec des volontaires pour les expériences. Avec ces services ouverts et gratuits, et en contact quotidien avec la communauté scientifique, le RISC est une structure unique sur le territoire national.

CONTACT

Vincent  
DE GARDELLE

Luis-Miguel  
BRAGA-SEIXAS

Virginie  
DETOURNAY

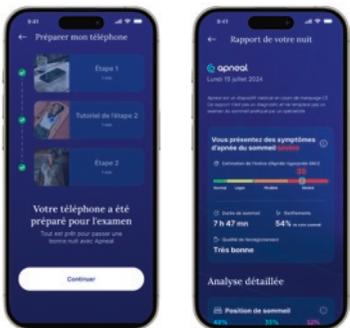


**A**pneal est une startup innovante française spécialisée dans la détection des troubles respiratoires du sommeil, notamment l'apnée du sommeil, à l'aide de technologies brevetées embarquées sur smartphone. Fondée sur une approche unique de suivi non invasif, Apneal utilise les capteurs de centrale inertielle et les microphones des smartphones placés sur le thorax, permettant un dépistage, un diagnostic et un suivi thérapeutique sans nécessiter d'équipements lourds ou coûteux.

Le produit est en cours de marquage CE dispositif médical de classe 2a. Une première étude clinique a en

effet montré 90% de corrélation avec la mesure de référence par polysomnographie en 2022 sur 44 patients, et deux études cliniques de 500 patients sont en cours en France, en Allemagne, en Espagne, à l'hôpital et à domicile.

Apneal s'adresse principalement aux professionnels de santé, en leur offrant une solution pratique, portable et abordable pour surveiller et diagnostiquer les troubles respiratoires du sommeil. Notre vision est d'améliorer la qualité de vie de millions de personnes en facilitant l'accès à des outils de diagnostic performants et accessibles.



CONTACT

 Guillaume  
CATHELAIN

**E**n favorisant les échanges et les interactions entre les UMR CRISTAL, IRHIS et SCALab (CNRS/Univ Lille), la Fédération de Recherche Sciences et Cultures du Visuel coordonne un programme scientifique pluridisciplinaire visant à étudier, à l'aide des équipements numériques de pointe de la plateforme Equipex Continuum,

les processus visuels et les cultures visuelles dans les sociétés passées et contemporaines. Par l'implantation de la FR SCV au cœur du site d'innovation Plaine Images, les chercheurs et ingénieurs développent des projets de recherche interdisciplinaires en collaboration avec les artistes et les Industries Créatives et Culturelles.

CONTACT

 Memona  
EL BEKRI



## PEACH : ÉVALUATION DE PERFORMANCE DE NOUVELLES TECHNOLOGIES SENSORIELLES POUR LA CONDUITE DE 2 ROUES

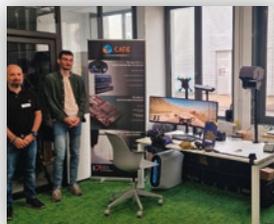
Ces travaux sont issus d'un projet de recherche partenariale appliquée avec la sécurité routière, et l'entreprise Caylar. L'entreprise Caylar développe une ceinture vibratoire innovante, qui permet, entre autres, de déclencher des vibrations géolocalisées sur le corps. Dans le cadre de ce projet financé par la sécurité routière, nous avons développé un simulateur de moto afin de pouvoir tester différentes technologies d'alerte de dangers. Ce simulateur de moto permet de reproduire des situations de conduite dites dangereuses en moto.

### Cependant, plusieurs questions se posent.

- 1) Est-il vraiment obligatoire de développer un environnement virtuel ultra réaliste où l'utilisateur est totalement immergé, pour évaluer et tester des technologies d'alertes de danger ? Quel est le juste milieu à trouver entre différents niveaux de réalisme de la simulation, souvent coûteux en termes de coûts, développements, et ressources terrestres, et le gain en performances pour l'utilisateur final ?
- 2) En situation de conduite de 2 roues, il existe différents moyens technologiques sensoriels qui pourraient aider le conducteur à

anticiper des dangers. Dans ce cadre, nous faisons varier 3 technologies sensorielles différentes, notamment une technologie dite « visuelle » de réalité augmentée, une technologie dite « sonore » via le son, et enfin, une technologie dite « vibratoire » qui permet d'envoyer des messages tactiles géolocalisés sur la ceinture Caylar, en fonction de la position du danger par rapport au corps de l'utilisateur.

- 3) Comment bien évaluer ces technologies d'alerte de dangers ? Comment mesurer la performance de ces systèmes ? Comment mesurer la compréhension des messages envoyés, les temps de réaction associés, l'acceptabilité, s'assurer du bon usage de ces technologies, tout en prenant en compte les caractéristiques de l'humain qui pourraient venir influencer ces résultats ? Nous nous appuyons ici sur notre plateforme d'Evaluation et d'Analyse Cognitive et Comportementale Peacch du CATIE, en accès totalement gratuit, qui donne accès aux entreprises à des compétences, savoirs-faire et des protocoles expérimentaux afin d'accélérer les tests utilisateurs de solutions numériques.



CONTACT

Florian  
LARRUE



## COGGAMES

Le monde change, et il change vite ! Les évolutions technologiques, climatiques, démographiques et leur mondialisation transforment nos façons d'être et de penser ; la cognition des humains évolue dans ce monde changeant. Mais comment ? Et quels sont les enjeux à venir pour les Sciences de la Cognition ? Assurément, les Sciences Cognitives doivent contribuer à éclairer et infléchir les choix, les décisions, les comportements des humains dans les secteurs de la société qui contribuent à ces changements : éducation, travail, loisirs, environnement, éthique, etc. Et ce d'autant que ces activités seront profondément affectées par l'intelligence artificielle intégrée à des technologies évolutives, et invasives. Si les fonctions cognitives (perception, attention, langage, raisonnement, émotions, intelligence, décision, apprentissage, conscience) sont perméables aux évolutions du monde contemporain, il convient également de modifier nos pratiques et thématiques scientifiques pour qu'elles soient en mesure d'évaluer les impacts de ces évolutions sur la cognition, individuelle, collective, naturelle ou artificielle. Enfin, il devient urgent de s'arracher au rythme frénétique de la publication scientifique pour prendre le temps de s'interroger sur les grandes



questions théoriques, les grands enjeux épistémologiques des sciences cognitives des années à venir, et d'examiner comment les alliances interdisciplinaires peuvent et doivent se mettre en place, dans un paysage institutionnel complexe, pour tenter d'y répondre.

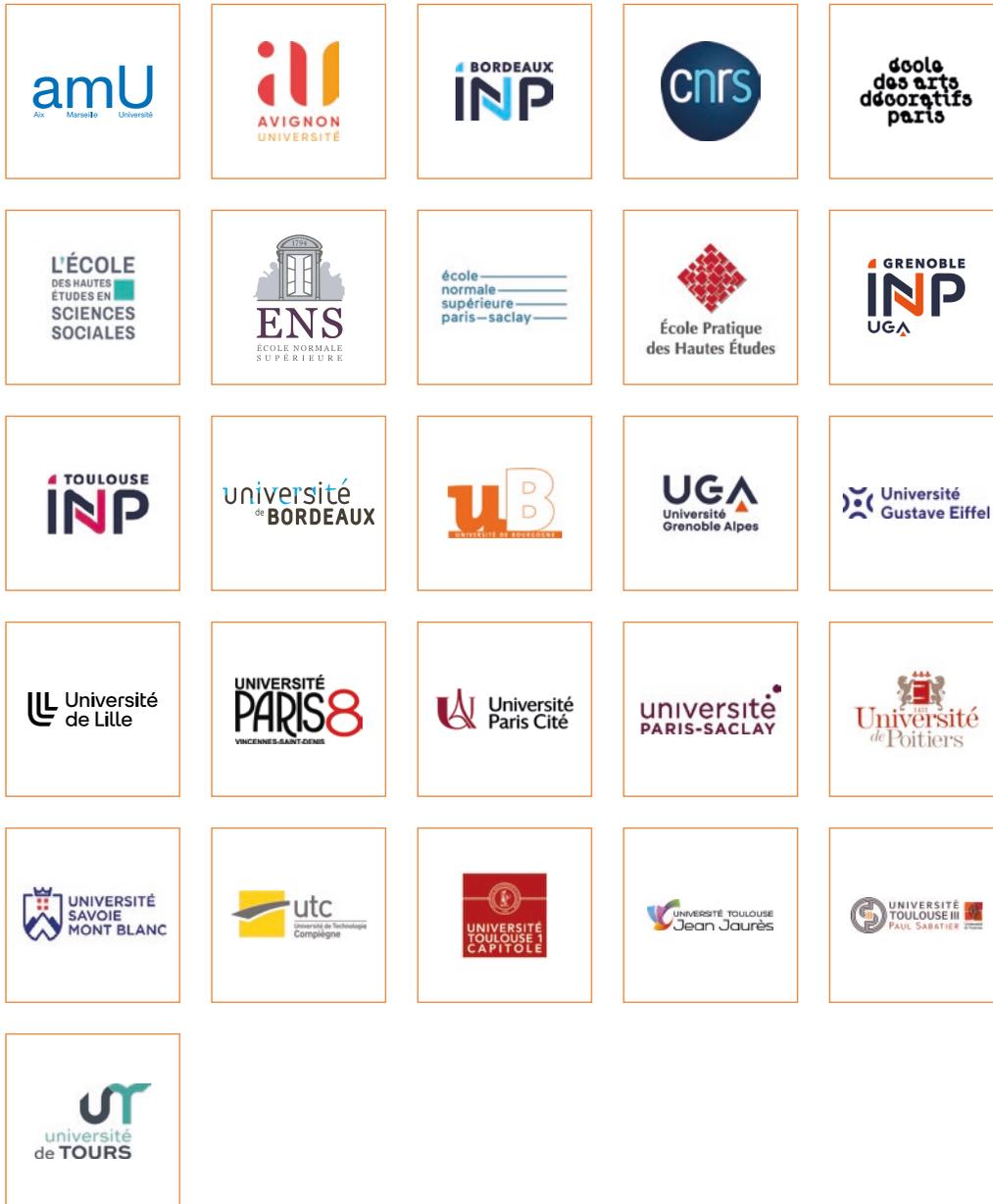
L'initiative CogGames – Prospectives en Cognition – s'est constituée début 2024, à l'initiative de l'Institut Carnot Cognition, pour traiter de ces questions, qui sont autant de défis, en organisant des lieux de débat, des ateliers thématiques, un colloque récent à Bordeaux qui a réuni 100 personnes sur 36 heures de travail intense. Elle se transformera en 2025 vers une structure plus pérenne, dont nous aurons l'occasion de discuter sur le stand de la journée R&T 2025 de l'Institut Carnot Cognition.

CONTACT

Jean  
LORENCEAU

Jean-Luc  
SCHWARTZ

## LES TUTELLES



## LES PARTENAIRES INSTITUTIONNELS







## NOUS CONTACTER

**Institut Carnot Cognition - CNRS - UAR 2203**  
**ENSC - Bordeaux INP**  
109, avenue Roul  
33 400 Talence

Tél. : + 33 (0)5 57 00 67 43  
Email : [contact@institut-cognition.com](mailto:contact@institut-cognition.com)



[www.institut-cognition.com](http://www.institut-cognition.com)

 Institut Carnot Cognition  
 Institut Carnot Cognition

