



Matinée scientifique de l'IFRATH : programme

Metz, vendredi 12/05/2023, auditorium de l'ENIM

<http://ifrath.fr/>

<https://challengehandicaptechnologie.wordpress.com/programme/>

9h30 Ouverture de la matinée : **Gérard Uzan** (CHArt, Université Paris 8), président de l'IFRATH, et **Guy Bourhis** (LCOMS, Université de Lorraine), organisateur de la matinée scientifique

9h40 : **Camille Marques Alves**, LCOMS, Université de Lorraine, « *Le projet RehaBEElitation* ». L'objectif du projet est de développer une interface homme-machine pour l'évaluation des signes moteurs de la maladie de Parkinson. En ce sens, un jeu sérieux basé sur les abeilles a été développé pour la rééducation de la main et du poignet des personnes atteintes de la maladie de Parkinson (MP). Pour remplir les objectifs du jeu, l'utilisateur doit contrôler les mouvements d'une abeille dans un environnement 3D. L'IHM mesure les mouvements de la main de l'utilisateur lorsqu'il la déplace. L'IHM utilise les valeurs mesurées par le capteur inertiel et estime trois angles de rotation qui représentent les trois dimensions du mouvement de la main. Le microcontrôleur traite les informations provenant des capteurs et les envoie au jeu afin que l'utilisateur puisse contrôler l'avatar et remplir les objectifs des étapes.

10h : **Martin Boillat**, ENIM/LEM3, Université de Lorraine, « *Simulateur physique imprimé en 3D pour l'entraînement en chirurgie ORL* ».

La perte auditive, ou hypoacousie, est une affection ORL handicapante et répandue, dont l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a déterminé qu'elle affecte actuellement plus de 430 millions de personnes. On estime que plus de 700 millions de personnes auront besoin d'une intervention pour conserver leur audition ou éviter une surdité complète en 2050.

La chirurgie de l'oreille est indiquée dans un grand nombre de cas, que ce soit pour traiter les pathologies provoquant une perte auditive, telles que l'otite chronique, ou adresser directement les symptômes, en réalisant par exemple une implantation cochléaire. Cependant, la complexité de l'oreille et la multitude de structures de grande importance et de petite taille en font une zone anatomique délicate, ce qui requiert un entraînement intensif des chirurgiens ORL pour limiter le risque d'erreur opératoire.

Afin de leur permettre de s'entraîner de façon efficace, je travaille donc au développement d'un simulateur physique de l'oreille imprimé en 3D à partir de l'anatomie réelle de patients. Cette maquette d'entraînement se veut réaliste, permettant ainsi aux apprenants en chirurgie de ne pas avoir à pratiquer sur un patient.

10h20 : **Oussama Ben Aziza**, LCOMS, Université de Lorraine, « *Le projet APHATEC* ».

Le projet Aphatec est axé sur le développement de nouvelles méthodes de rééducation de l'aphasie. L'aphasie est un trouble du langage qui peut avoir des symptômes variables avec différents degrés de gravité, de la perte totale de la parole, à l'oubli du sens ou du nom des concepts et des objets respectivement. Actuellement les méthodes de rééducation reposent sur l'utilisation d'images, texte et parole pour aider les patients. Ces méthodes peuvent potentiellement être améliorées en utilisant les dernières technologies de réalité augmentée.

Nous collaborons avec des orthophonistes afin de développer un outil en réalité virtuelle qui puisse les aider à administrer la rééducation. Nous avons réalisé un prototype multi-utilisateurs avec deux interfaces, l'une pour le patient et l'autre pour

l'orthophoniste. L'idée est de permettre à l'orthophoniste d'utiliser l'immersion d'une scène virtuelle pour stimuler la récupération du langage en activant les connexions sémantiques qui y sont liées.

10h40 : Armand Manukyan, 2LPN, Université de Lorraine, « *Le robot social comme traducteur émotionnel : apports de Buddy dans le traitement sensoriel des émotions chez les enfants autistes* ».

La reconnaissance des émotions peut s'avérer perturbée chez les enfants autistes, du fait d'un déficit en cognition sociale. Cette compétence se montre pourtant essentielle pour interagir avec autrui, surtout lorsque celui-ci s'avère neurotypique. Le décodage de l'information auditive et visuelle met en évidence une attention centrée sur l'environnement physique plus que social dans le fonctionnement autistique typique. L'accompagnement éducatif des enfants sur les émotions relève parfois du défi. Pour y répondre, les robots s'intègrent progressivement dans l'accompagnement d'enfants autistes, du fait de leur caractère déterminé et de leur programmation ajustable aux profils des enfants. Le projet d'étude consiste à s'interroger sur la façon dont le robot Buddy permet de mieux reconnaître les émotions à un enfant autiste. Plus particulièrement, il s'agit de questionner les modes d'expressions des émotions par le robot et leur perception par l'enfant autiste, pour déterminer le canal sensoriel privilégié dans la reconnaissance des émotions. Cinq enfants autistes et cinq enfants neurotypiques doivent reconnaître des émotions présentées de manière synchrone et asynchrone, auditivement et visuellement. L'observation se concentre sur le temps de réponse des enfants mais aussi sur le choix du canal privilégié pour comparer les réponses des enfants autistes avec celles des enfants neurotypiques.

11h : Amazigh Kridi, LCOMS, Université de Lorraine, « *Intelligence artificielle dans le cadre de la reconnaissance d'activité humaine* ».

L'intelligence artificielle basée sur le Deep Learning est utilisée pour reconnaître les activités humaines à partir de capteurs non intrusifs tels que la température, la détection de mouvement et les interrupteurs. Cette technologie est particulièrement utile pour aider les personnes en situation de handicap à vivre de manière autonome en leur fournissant une assistance en temps réel. La reconnaissance d'activités courantes telles que la cuisine, le nettoyage et la communication peut améliorer la qualité de vie des personnes en situation de handicap en leur permettant de contrôler leur environnement sans avoir à dépendre d'une aide extérieure constante.

11h20 : Julie Lang, CHArt, Université Paris 8, « *Un assistant digital empathique pour voyager sereinement dans les voitures connectées* ».

Notre projet vise le design et la conception d'un assistant virtuel de type « jumeau numérique » afin de faciliter la sérénité du voyage des occupants d'une voiture connectée, automatisée ou non. L'agent aura pour missions de gérer l'Interaction Humain (conducteur et/ou passager) - Machine (véhicule), informer les occupants et aider la prise de décision en évitant les situations stressantes en proposant de manière appropriée et empathique des préventions et remédiations. Pour cela, à partir d'une grammaire des actions de conduite, la méthode consiste à réaliser une ontologie des utilisateurs, de leurs besoins et de leurs tâches d'utilisation du véhicule, qui sera instancier pour générer le dialogue et l'assistance. Ce travail sera intégré dans la maquette de l'assistant qui sera testé avec la méthode du Magicien d'Oz et évaluée auprès d'utilisateurs en simulateur de conduite. Nos hypothèses lors des tests sont une diminution du stress et de la charge mentale, grâce à une surveillance plus complète de l'état du conducteur (détection des baisses de vigilance et émotions négatives). Une fois l'assistant déployé dans les véhicules, nous nous attendons à une diminution de la fréquence des situations d'incidents et d'accidents grâce à une conduite plus concentrée et plus sereine.

11h40 : Juba Touat, CHArt, Université Paris 8, « *Le projet Handial* ».

Handial est un gant doté de capteurs flexibles, d'un microcontrôleur et d'un accéléromètre pour la reconnaissance de signe de la LSF (Langue des Signes Française) en utilisant la logique floue. Le projet inclut également une application android text-to-speech. L'application android est conçue pour prononcer la lettre ou le mot reconnu via une synthèse vocale, elle permet également de synthétiser en parole du texte que l'on écrit dans l'application. Handial permet donc de faciliter la communication pour les personnes atteintes de surdité et/ou ayant des difficultés   parler mais également de faciliter un dialogue entre sourd et non-voyant.