

Peau Intelligente

Objectifs scientifiques

Le sens du toucher est considéré comme l'un des sens indispensable à conférer aux machines autonomes afin de leur permettre de générer des comportements plus souples en interaction avec les personnes et de récupérer des informations en contact direct avec l'environnement comme prendre un objet, sentir sa texture et son poids afin de le manipuler. Même si les capteurs tactiles actuels sont encore très limités en comparaison de la peau humaine, combinés aux autres modalités comme la vision et la proprioception (activité motrice), ceux-ci pourraient démultiplier les capacités d'interactions d'un robot afin d'interagir directement avec une personne en toute sécurité et de partager avec lui son environnement physique et social.

Si les principaux capteurs tactiles utilisés en robotique sont capables de détecter des variations de pression et de poids, leur champ d'application est souvent valide sur de petites surfaces uniquement, ils sont souvent très rigides et n'ont souvent pas les propriétés élastiques de déformation de la peau humaine, et sont applicables pour un type de mesure seulement (pression continue, pression rapide, mouvement d'étirement, température).

Le défi majeur de cette thèse sera de concevoir une interface tactile souple proche d'une "peau artificielle" en termes de surface de recouvrement (qui peuvent atteindre plusieurs dizaines de centimètres carrés) étant capable de combiner et de traiter des informations multimodales (pression continue, pression rapide, mouvement d'étirement, température) et capable de localiser des points de contact de quelques dizaines de millinewtons seulement.

Axes d'études

Les axes de recherche que nous investiguons concernent principalement :

- Tomographie d'impédance large bande reconfigurable (PhD M. Abdelwahed - 2018 - VEDECOM)
- La réalisation d'un PoC embarqué pour le véhicule autonome décarbonné

Participants

- Mehdi Abdelwahed (PhD VEDECOM)
- Florian Kolbl (MCF UCP)
- Olivier Romain (PU UCP)

Collaborations

- Alexandre Pitti (MCF UCP Neurocyber)
- VEDECOM