

## **Proposition de projet Cassiopée**

### **Apprentissage auto-supervisé avec réseaux de neurones profonds pour la reconnaissance automatique des gestes**

**Encadrants :** MdC Decky Aspandi LATIF, Pr. Titus ZAHARIA, Département ARTEMIS

Le geste est un moyen de communication non verbal important qui facilite de nombreuses interactions humaines dans différents contextes, y compris la conduite automobile ou la communication avec les personnes handicapées. Il est donc essentiel d'acquérir la capacité de reconnaître automatiquement ce moyen de communication afin d'améliorer les interactions entre l'homme et l'ordinateur. Les progrès actuels dans le développement de la reconnaissance automatique des gestes humains se sont accélérés et s'orientent actuellement vers l'utilisation de plusieurs modalités afin d'exploiter davantage d'informations pour atteindre une meilleure précision. Toutefois, ces progrès sont entravés par l'annotation humaine coûteuse requise pour établir l'ensemble de données nécessaire. Pour résoudre ce problème, une solution consiste à utiliser l'apprentissage auto-supervisé qui permet d'étendre le processus d'apprentissage appliqué à des données non étiquetées. Cette méthodologie a été largement appliquée à plusieurs autres tâches de vision par ordinateur, mais son application à la reconnaissance des gestes, en particulier dans un contexte multimodal, est encore limitée.

Compte tenu des limitations actuelles, ce projet vise à appliquer l'apprentissage auto-supervisé à des entrées uni et éventuellement multi-modales pour la reconnaissance automatique des gestes. De plus, une étude d'ablation sera réalisée pour évaluer l'impact de chaque élément de la méthode (apprentissage auto-supervisé et entrée multi-modale) sur les résultats obtenus. Enfin, atteindre (ou au moins avoir l'intention d'atteindre) une précision de pointe par rapport à d'autres alternatives dans la littérature constitue également un objectif pertinent. Un démonstrateur de reconnaissance de gestes en temps-réel sera également développé.

L'ensemble des données nécessaires au bon déroulement du projet seront mises à disposition par le département ARTEMIS de Télécom SudParis. Pour la mise en œuvre algorithmique des méthodes considérées, les étudiants auront accès la plate-forme de *deep learning* du département.