



Vers des Systèmes Perceptifs Autonomes

Soutenance d'Habilitation à Diriger des Recherches – Stéphane Herbin

Le 6 juillet 2020 à 15 h.

En raison de la crise sanitaire, la soutenance se tiendra en visio-conférence.

Pour y assister, merci de vous inscrire en envoyant un message à stephane.herbin@onera.fr pour recevoir le lien de connexion.

Devant le jury composé de :

- François Brémond (rapporteur)
- Raja Chatila (examinateur)
- Michel Crucianu (rapporteur)
- David Filliat (rapporteur)
- Jean Ponce (examinateur)

Résumé :

L'objectif du projet est d'introduire le principe de *système perceptif autonome* comme objet d'étude.

Les fonctionnalités de perception artificielle, en particulier de vision, sont devenues à la fois plus faciles à concevoir et plus performantes par l'utilisation d'un ensemble de techniques et d'environnements de développement regroupés sous l'expression apprentissage profond (« Deep Learning »). Elles ont atteint un certain niveau de maturité permettant d'envisager leur utilisation pour des applications réelles voire critiques.

La direction de recherche proposée ici est de munir la perception d'un certain degré d'autonomie considéré comme moyen de garantir sa fiabilité. L'introduction d'une telle propriété implique de reconsidérer le statut de la perception non plus comme fonctionnalité passive mais comme une activité impliquant comme parties prenantes explicites l'environnement à percevoir mais également le destinataire des produits perceptifs avec lequel le système entretient une relation contractuelle déterminant la nature du service attendu et les moyens de le garantir.

L'étude des systèmes perceptifs autonomes conduit ainsi à un programme de recherche organisé selon trois axes : la conception d'une activité perceptive articulant dynamique fonctionnelle et processus d'apprentissage, le développement d'une intelligibilité propre des mécanismes de perception pour surveiller, spécifier ou justifier leur comportement, et la mise en œuvre d'une démarche générale permettant de garantir leur utilisation sûre et maîtrisée.

Abstract :

The objective of the project is to introduce the principle of Autonomous PEreceptual System (APES) as an object of study.

The functionalities of artificial perception, in particular vision, have become both easier to design and more efficient through the use of a set of techniques and development environments designated under the term « Deep Learning ». They have reached a certain level of maturity making it possible to envisage their use for real or even critical applications.

The research direction proposed here is to provide perception with a certain degree of autonomy envisaged as a means of guaranteeing its reliability. The introduction of such a property implies to reconsider the status of perception no longer as a passive functionality but as an activity involving as explicit stakeholders the environment to be perceived but also the recipient of the perceptual products with which the system maintains a contractual relationship determining the nature of the expected service and the means to guarantee it.

The study of autonomous perceptual systems thus leads to a research program organized along three axes: the design of a perceptual activity articulating functional dynamics and learning processes, the development of an inherent intelligibility of the mechanisms of perception for monitoring, specifying or justifying their behavior, and the implementation of a general approach to guarantee their safe and controlled use.

Mots clés :

vision par ordinateur, apprentissage machine, fiabilité de l'intelligence artificielle, perception active, autonomie, explicabilité de l'intelligence artificielle.