

Grenoble mardi 5 et mercredi 6 février 2019

Deep-Learning pour la robotique collaborative

Fabien Moutarde

Professeur et directeur adjoint du Centre de robotique

MINES ParisTech, PSL Université Paris

33 1 40 51 92 92 – Fabien.Moutarde@mines-paristech.fr

Mots clés : *robotique, collaboration homme-robot, reconnaissance de gestes et actions, apprentissage statistique, apprentissage profond, apprentissage de comportement*

Résumé :

Depuis plusieurs années, une nouvelle génération de robots de plus en plus adaptatifs, mobiles et interactifs se déploie dans les usines et centres logistiques : les robots « collaboratifs ». Ces nouveaux robots côtoient les humains et opèrent à côté d'eux. Ils sont même conçus dans nombre de cas pour collaborer avec des opérateurs humains, afin d'effectuer des tâches ensemble. Ceci est rendu possible notamment par l'amélioration de *l'intelligence de perception* des robots, qui leur permet de mieux adapter leurs actions à un environnement forcément moins prédictible du fait de l'interaction avec des humains.

Nous présenterons les principes et avancées récentes de l'apprentissage statistique (*machine-learning*), et en particulier de l'apprentissage profond (*deep-learning*) de réseaux convolutifs (*convolutional networks*), qui permettent de développer des modules capables de mieux analyser et interpréter l'environnement des robots (notamment segmentation de la scène en objets dont on identifie les catégories et estime les distances et les mouvements). Ces nouvelles techniques améliorent aussi les capacités d'interaction des robots, grâce à la reconnaissance vocale, mais aussi et surtout la reconnaissance de gestes et actions des humains travaillant avec eux (ou à côté). Mieux encore, les recherches actuelles dans le domaine se tournent vers la problématique de l'apprentissage de comportements pour les robots, soit « par démonstration », soit « par renforcement », ce qui pourra rendre beaucoup plus simple l'étape de programmation des robots, et les doter d'une sorte *d'intelligence de comportement* (capacité à adapter la façon d'effectuer leurs tâches, plutôt que de suivre rigidelement un plan prédéfini d'actions figées).