

**Apprentissage par renforcement appliqué au contrôle d'un bras de robot humanoïde en situation d'interaction**

Prendre et déplacer un objet est une tâche élémentaire en robotique. Son apprentissage avec un modèle neurobiologiquement plausible reste toujours un défi surtout si l'on y intègre des contraintes dynamiques. Dans le cadre de ce stage, nous désirons tester les effets d'un modèle simple des ganglions de la base pour étudier quel est l'impact de différents signaux de renforcement sur la forme des trajectoires générées par un bras de robot à commande hydraulique dans une tâche de prise et dépôt d'objet. Le but sera d'analyser dans quelle mesure des signaux de renforcements simples liés au succès ou à l'échec de la prise ou du dépôt de l'objet (dans des conditions variables) peut induire des formes de trajectoires spécifiques reconnaissables par le partenaire humain. On espère ainsi développer un modèle de contrôle moteur qui soit à la fois efficace et donne des trajectoires « lisibles » par un partenaire humain. L'interaction avec un partenaire humain pourra en outre être exploitée pour réduire le temps d'apprentissage. La connexion avec un modèle de cervelet déjà développé pour l'apprentissage de la balistique du mouvement une fois la « découverte » de la bonne trajectoire pourra être envisagée sur la fin du stage.

Ce travail comportera des simulations et expérimentation sur le robot humanoïde TINO à commande hydraulique. Ce robot peut être contrôlé directement en force au travers de notre simulateur de réseaux de neurones Prométhé. Il utilise des informations visuelles pour la localisation des objets et la préhension d'objets.

**Lieu :** Equipe neurocybernétique du laboratoire ETIS (UMR CNRS 8051) à Cergy Pontoise  
<http://perso-etis.ensea.fr/neurocyber/web/fr/>

**Compétences requises :** bonnes connaissances en réseaux de neurones, intérêt pour les sciences cognitives, bon niveau de programmation en C

**Plateformes :** simulateur de réseau de neurones Prométhé, robot humanoïde à commande hydraulique TINO

**Contacts :** P. Andry, [andry@ensea.fr](mailto:andry@ensea.fr), P. Gaussier : [gaussier@ensea.fr](mailto:gaussier@ensea.fr).  
(Envoyer CV, lettre de motivation et relevé de notes)

Indemnité : 600€/mois