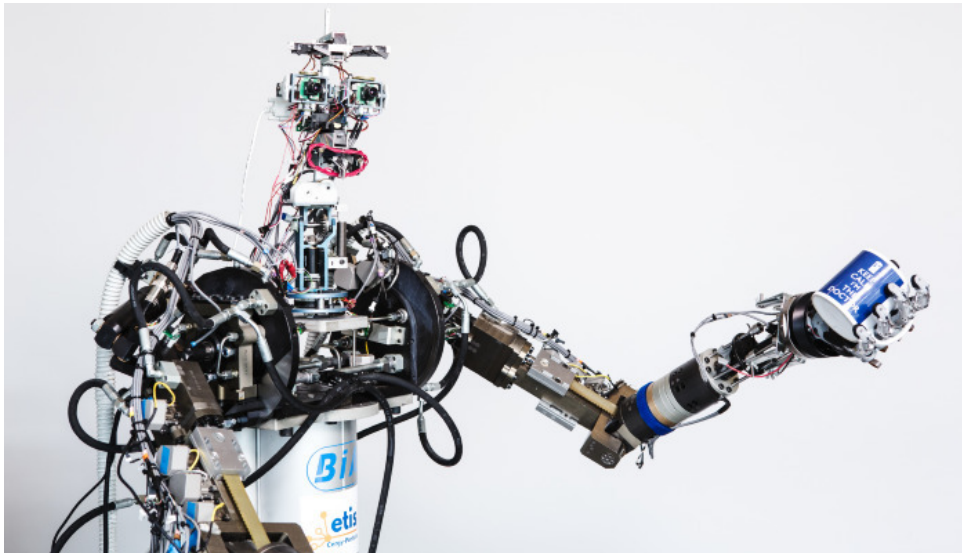


## Apprentissage de tâche du type « pick and place » sur un robot humanoïde

Le but de ce stage est de développer une solution permettant d'apprendre à un robot doté de deux bras à commande hydraulique des tâches simples de type "pick and place". On s'intéressera dans un premier temps à pouvoir déplacer facilement le bras dans un mode semi passif: l'opérateur humain bougeant physiquement le bras dans les différentes postures désirées. Des capteurs d'efforts seront employés pour détecter les actions de l'opérateur et permettre au bras de robot de bouger dans la direction demandée. Dans un deuxième temps on supposera que les positions de prise et de dépôt des objets sont fixes. On s'intéressera à l'optimisation de la trajectoire au fur et à mesure des démonstrations. Après ces premiers apprentissages, un mécanisme d'apprentissage par renforcement sera utilisé pour optimiser finement la trajectoire du bras lorsque le robot est en fonctionnement autonome (minimisation de l'énergie consommée ou des secousses dans la trajectoire). On travaillera enfin au couplage du système développé avec un système de vision active existant pour diriger le bras vers une cible visuelle.



Ce travail comportera des simulations et expérimentation sur le robot hydroïd TINO. 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

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

**Plateformes :** simulateur de réseau de neurones Prométhé, robot humanoïde à commande hydraulique TINO, <https://perso-etis.ensea.fr/neurocyber/web/en/tino.php>

**Contact :** P. Andry, [andry@ensea.fr](mailto:andry@ensea.fr), P. Gaussier : [gaussier@ensea.fr](mailto:gaussier@ensea.fr),

Indemnité : 520€/mois