

Journée GDR Robotique  
« Systèmes multirobots et systèmes humains-robots :  
coopération, contrôle et rôle des opérateurs »

Onera, Toulouse, 24 janvier 2011

**Compte rendu de la table ronde**

## **1- Multirobot**

Les points durs sont les suivants :

- Le raisonnement au niveau de l'équipe (par exemple, comment mettre en œuvre les concepts du type « l'équipe A communique avec l'équipe B », « l'équipe A rejoint l'équipe B »... ?)
- L'hétérogénéité dans les moyens, dans les milieux : comment définir formellement la complémentarité ? comment l'utilise-t-on ? quels critères président au choix d'équipiers dans un collectif de robots hétérogènes ?
- Quelle référence commune dans un collectif ? Doit-elle être cohérente, sachant que l'information de chaque agent est partielle ? Quel est le besoin d'agrégation ?
- Architectures : centraliser ou distribuer. Un standard serait-il intéressant ?

## **2- Autonomie et opérateur**

- Autonomie de déplacement et de localisation : c'est le premier type d'autonomie qui est géré, avec des modèles détaillés
- Autonomie décisionnelle : pas d'approche unifiée, besoin d'approches plus rationnelles pour gérer l'ensemble des autonomies
- L'autonomie totale : est-ce un faux problème étant donné que l'opérateur est et sera toujours présent (sauf le cas particulier des missiles) ?
  - L'autonomie, c'est être capable d'évoluer seul et en rendre compte, ce qui est différent de l'autarcie (refusée dans le domaine militaire). Cependant l'automatisation (l'autarcie ?) est indispensable dans le domaine aérien pour le retour à la base s'il n'y a plus de communication.
  - La notion d'autonomie totale permet de repousser les limites des études. Il faut avoir l'autarcie en tête, l'autonomie non totale étant un pis-aller.
  - Mais il ne faut pas travailler l'autonomie complète puis mettre l'opérateur dans la boucle
  - Un système, même s'il est autonome, doit pouvoir interagir avec d'autres agents : cette interaction demande plus d'« intelligence », que l'opérateur soit acteur ou non.
  - À quel horizon de temps pourrait-on envisager une autonomie totale ?
  - Les capteurs et traitements associés sont encore insuffisants.
- Partage d'autorité
  - Le changement de l'allocation des tâches en cours de mission n'est pas mûr côté opérateur
  - Le problème de l'évaluation de l'état de l'opérateur doit être traité.

- Si l'opérateur ne fait que de la vigilance, il y a risque d'hypovigilance et d'inefficacité
- Cahier des charges :
  - Sait-on faire un système d'autonome conforme à un ensemble d'exigences ?
  - Difficulté de formuler toutes les exigences, il n'y a pas que des exigences techniques (exemple : le robot dans la vie de tous les jours (assistance))
  - dans le domaine opérationnel : problèmes de certification (preuves de conformité), problèmes d'éthique (l'erreur est humaine mais l'erreur du véhicule non habité n'est pas admissible !)
- Sécurité :
  - La sécurité est différente du fait d'avoir des communications toujours valides entre le véhicule et l'opérateur. Aujourd'hui ne pas communiquer est un problème de sécurité. Qu'en sera-t-il dans le futur ?
  - Peut-on envisager dans le futur qu'on lance le véhicule pour sa mission et celui-ci ne rend compte qu'au retour ?
  - Exemple : il existe des aspirateurs autonomes (totalement), mais il n'y a pas de risque.
  - Les règles de responsabilité varient : à quelles conditions remplacerions-nous un système habité par un système totalement autonome ?

### **3- Remarques générales**

- La robotique industrielle devrait être plus active (la robotique militaire est sur-représentée)

Prise de notes : Magali Barbier

Compte rendu : Catherine Tessier