

Architecture distribuée de collaboration pour systèmes critiques : application aux systèmes navals

Paul Quentel
paul.quentel@imt-atlantique.fr

IMT Atlantique, Lab-STICC, F-29238 Brest, France
Thales Defence Mission Systems, Brest, France

1 Introduction et problématiques

L'évolution du contexte de défense aéronaval nécessite une modification majeure des architectures des systèmes de senseurs. Dans le cadre du combat collaboratif naval, nous souhaitons concevoir une architecture qui associe des senseurs hétérogènes et distribués sur différentes plateformes pour effectuer des actions collaboratives. Par exemple, deux senseurs contribueraient ensemble à l'obtention de mesures plus précises. Des travaux récents montrent que les agents intelligents sont la métaphore naturelle pour traiter de la résolution distribuée de problèmes complexes. Ainsi, l'approche multi-agent rendrait possible l'allocation dynamique de tâches à des senseurs en réseau dans un contexte de collaboration multi-plateforme et multi-senseur.

2 Contraintes et besoins

Notre système devra trouver une solution à la problématique de l'allocation de tâche sous certaines contraintes et avec des besoins définis :

- **Mise à l'échelle** : Nombre important de plateformes et de senseurs ;
- **Contraintes temporelles** : Rapidité de l'allocation de tâches ;
- **Robustesse et résilience** : Adaptation du système en cas de perte d'une plateforme ou d'un senseur en cours de mission ;
- **Communication** : Besoin en bande passante des agents pour les échanges entre les plateformes ;
- **Modularité et adaptabilité** : Faciliter l'intégration de nouveaux services avec une diversité plateformes ;
- **Efficacité** : Maximiser le nombre de tâches accomplies, prioriser les tâches importantes.

3 Concepts et expérimentations

Nous avons conçu trois types d'agents dont les échanges sont présentés en figure 1. Ces agents

possèdent tous une structure générique qui comprend une mémoire interne, des fonctions et un système de communication.

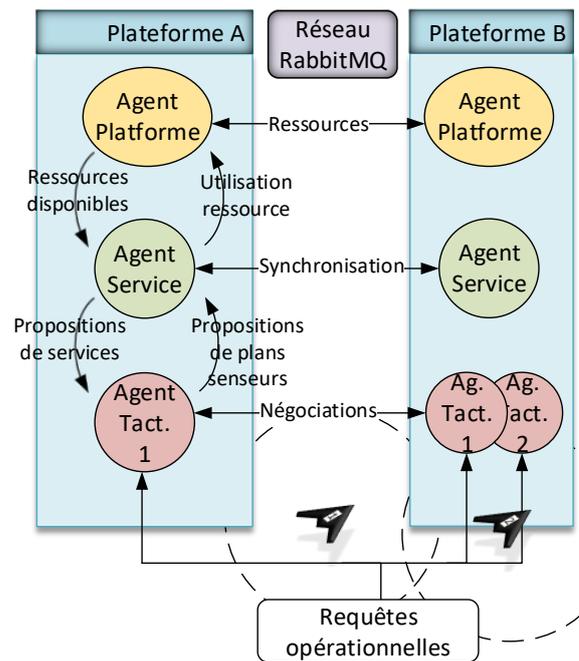


FIGURE 1 – Echanges entre agents

Au niveau des expérimentations, nous développons un banc d'essai pour l'évaluation de notre architecture multi-agent selon les critères vus en section 2. Dans ce but, nous souhaitons observer certaines métriques dans diverses configurations du système. Nous évaluerons le besoin en bande passante de l'approche et les performances de l'allocation de tâche en termes de rapidité et d'utilité pour la mission en fonction du nombre de plateformes présentes dans le réseau, du nombre de menaces et du nombre de senseurs actifs. De plus, le système multi-agent devrait permettre au système d'adapter l'utilisation des senseurs dans des situations critiques où des plateformes peuvent sortir du réseau en cours de mission. Ces expérimentations, et les futurs résultats associés permettront d'observer les points forts de l'approche ainsi que ses limites.