

# *Organisations dans les systèmes multi-agents*

**Jacques Ferber**

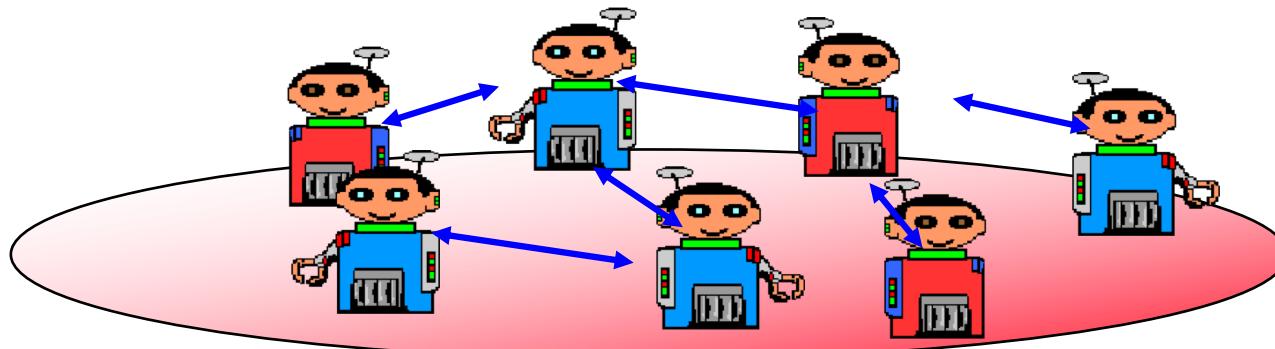
**LIRMM - Université Montpellier II  
161 rue Ada  
34292 Montpellier Cedex 5**

**Email: [ferber@lirmm.fr](mailto:ferber@lirmm.fr)  
Home page: [www.lirmm.fr/~ferber](http://www.lirmm.fr/~ferber)**

*Version 1.2  
2018*

# *Evolution des modèles de SMA*

- ◆ Les modèles initiaux des SMA sont basés sur :
  - Agent
  - Communication par messages, marquage de l'environnement et diffusion de signaux
  - Société d'agent vue comme l'ensemble des agents
- ◆ Un monde plat
- Problèmes de conception
- Difficulté de modéliser des mécanismes de coordination plus complexes



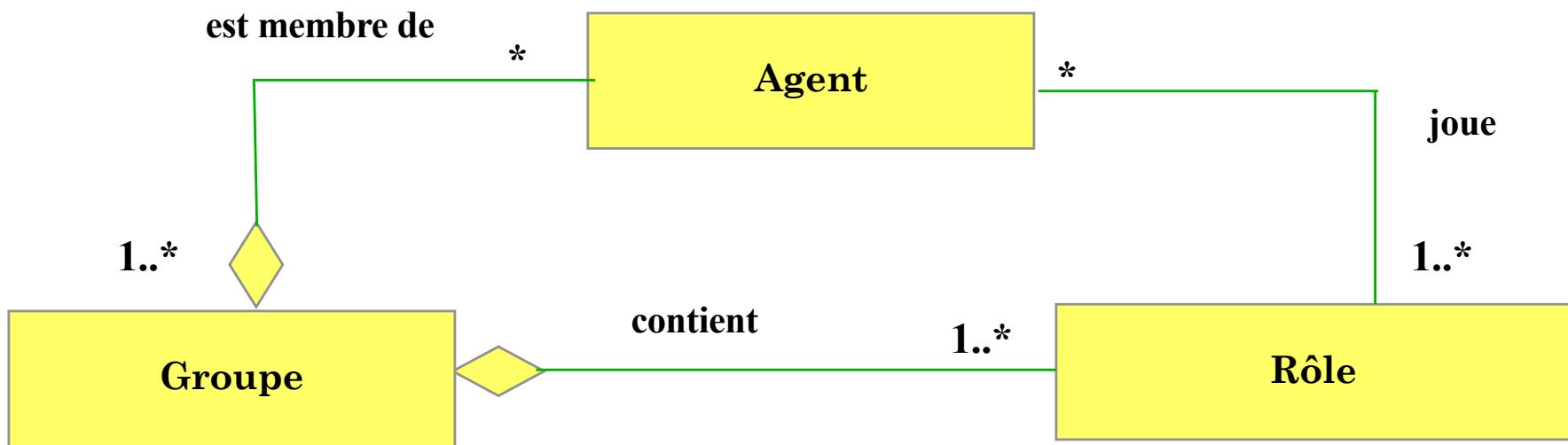


# *Idée: utiliser un principe organisationnel*

---

- ◆ **Considérer que les agents ont un comportement associé à un rôle**
  - Ex: étudiant, prof, // stagiaire, moniteur // préposé de la poste, usager // etc...
- ◆ **Le rôle est associé à un groupe**
  - Université, classe, cours de tennis, poste,  
→ Le groupe peut être éphémère ou durer très longtemps
- ◆ **Un agent peut prendre plusieurs rôles et appartenir à plusieurs groupes**
  - Mais à un moment donné, il ne joue qu'un seul rôle
  - Quand un agent communique, il communique à partir de son rôle

# *Agent-Groupe-Rôle*



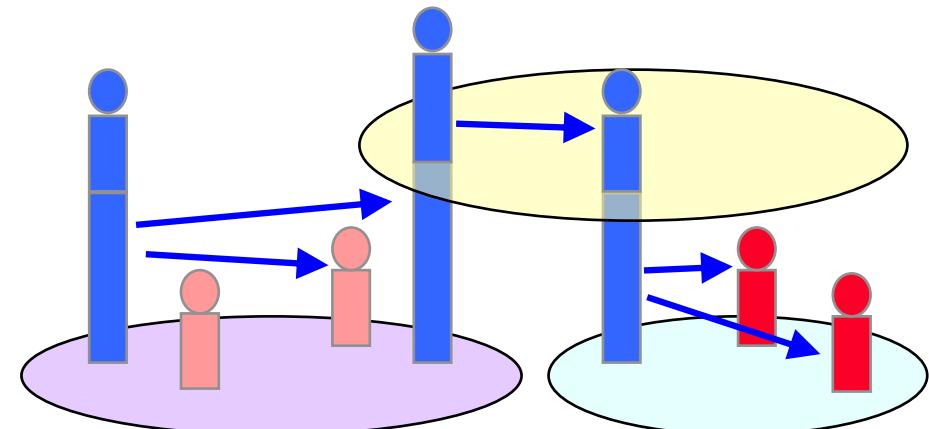
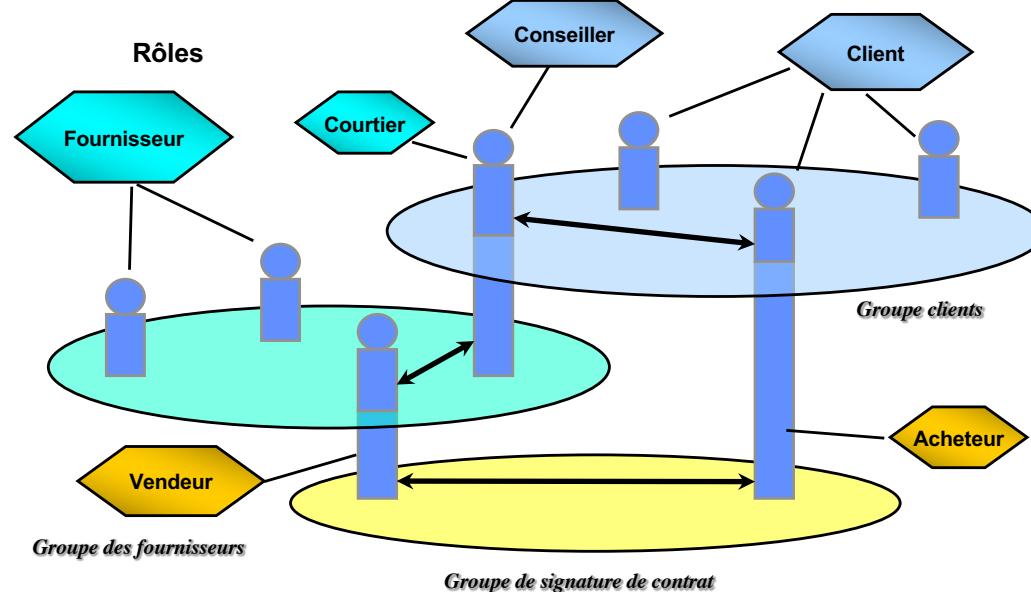


## *Agent Group Role*

---

- ◆ **Un rôle est utilisé comme un “type” pour décrire le comportement attendu et la fonction d’un agent**
- ◆ **Le rôle fournit un “corps social” avec lequel un agent peut agir dans un groupe**
  - comme le corps permet d’agir dans un espace physique
  - Ex: badge d’autorisation en fonction du rôle

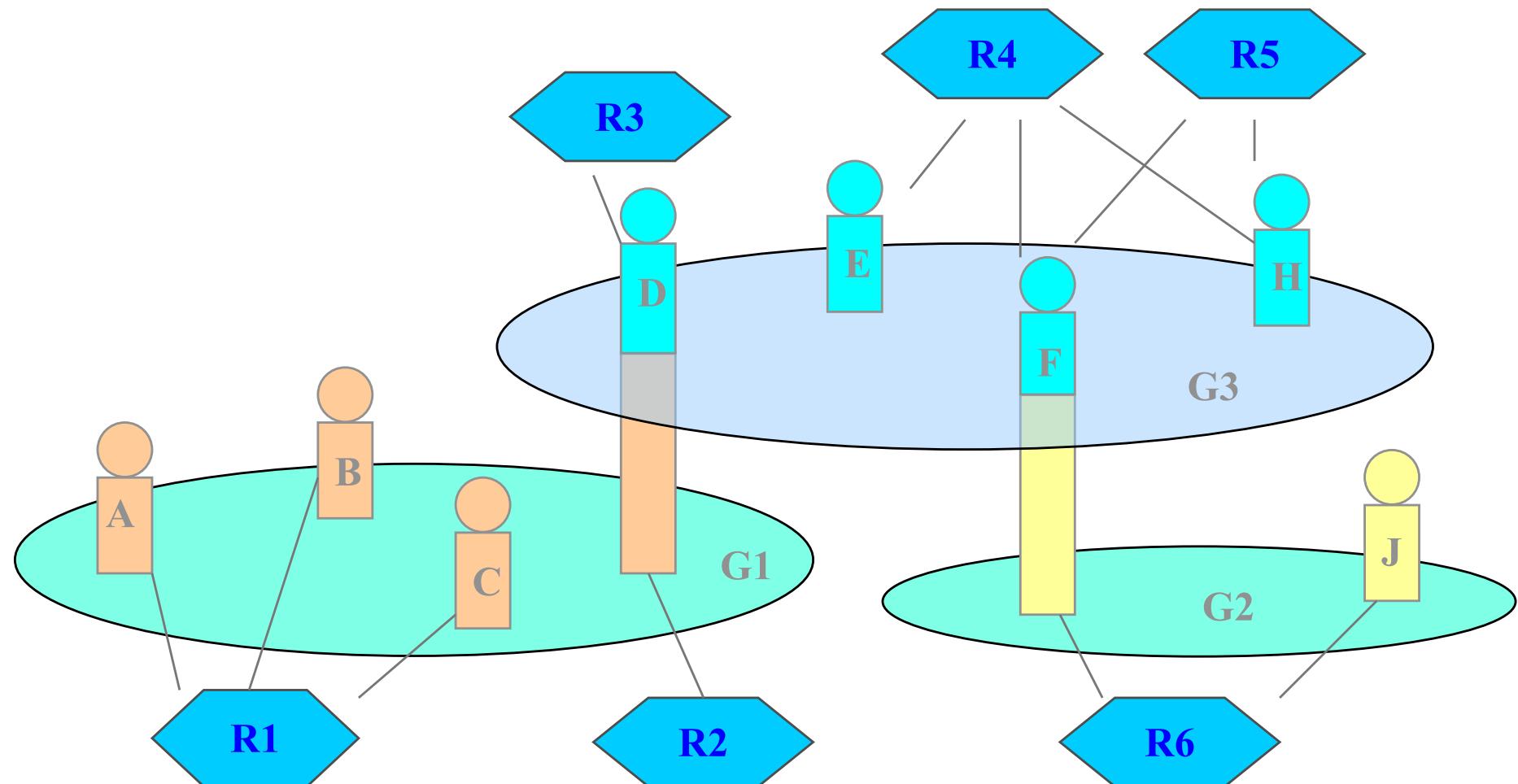
# Notation



# *Notation concrète*

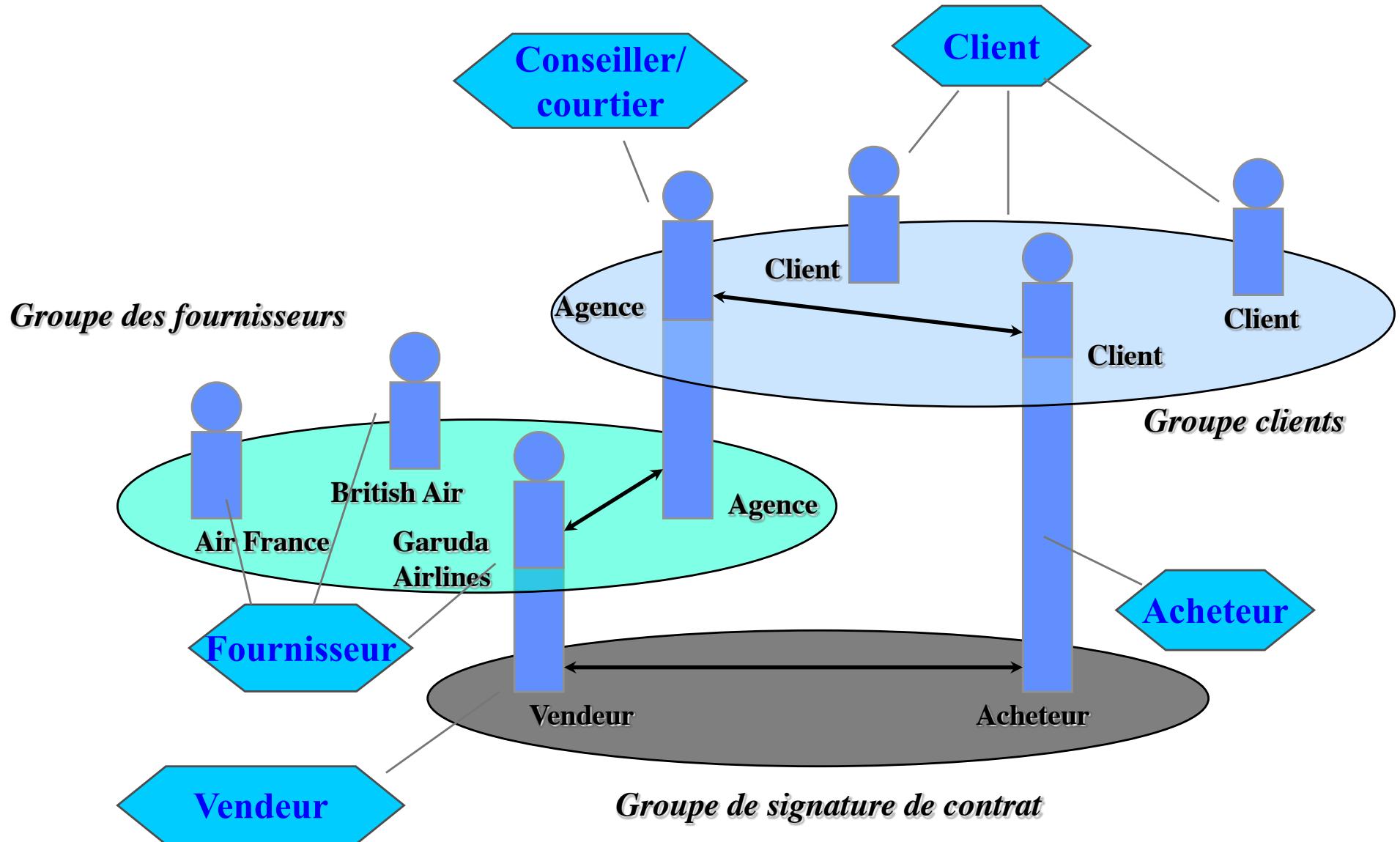
## Notation « plateau à fromage »

- ◆ Groupes sont représentés par des ovales
- ◆ Les agents sont représentés par des « quilles »

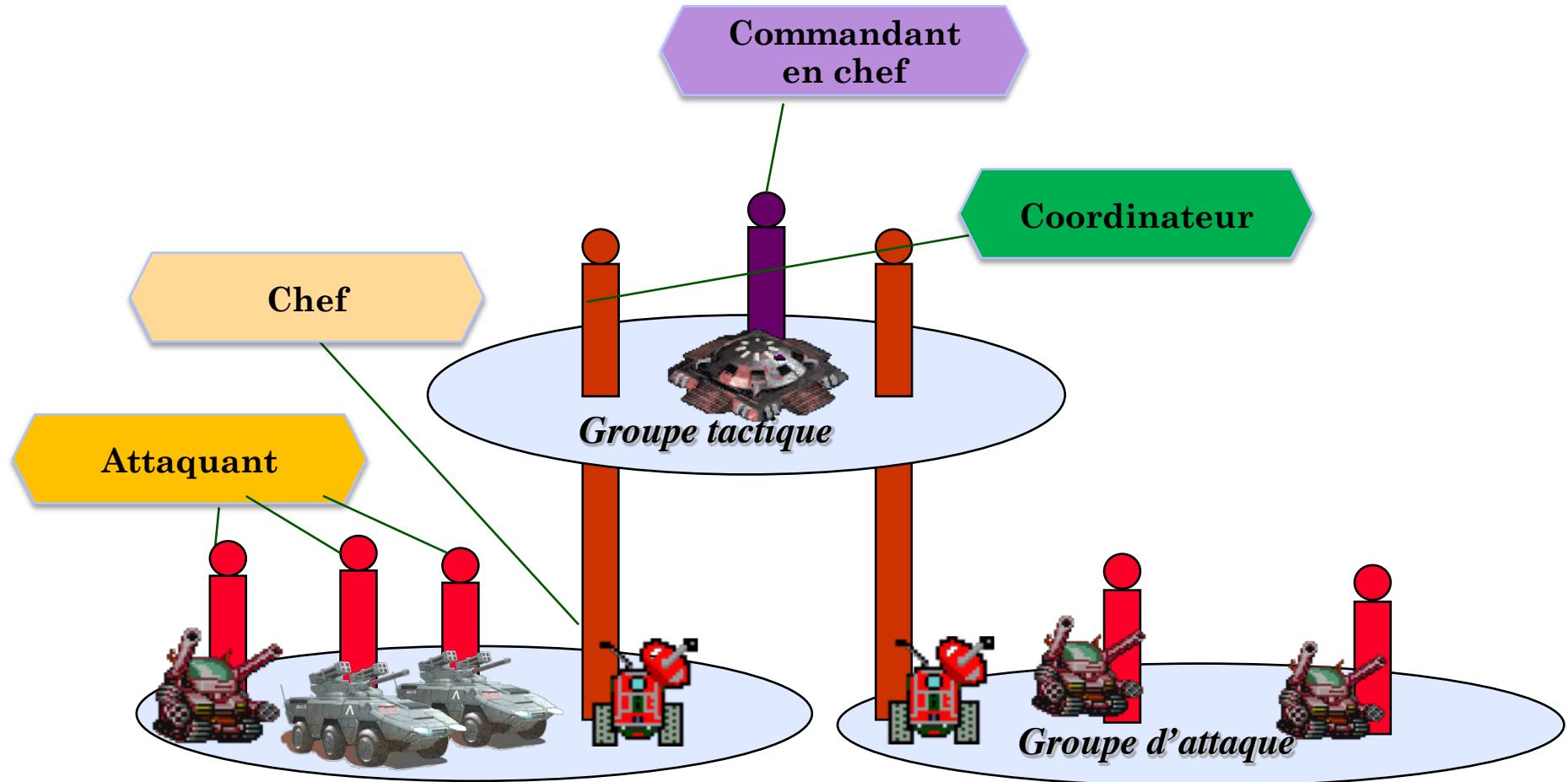


# *Un exemple d'organisation*

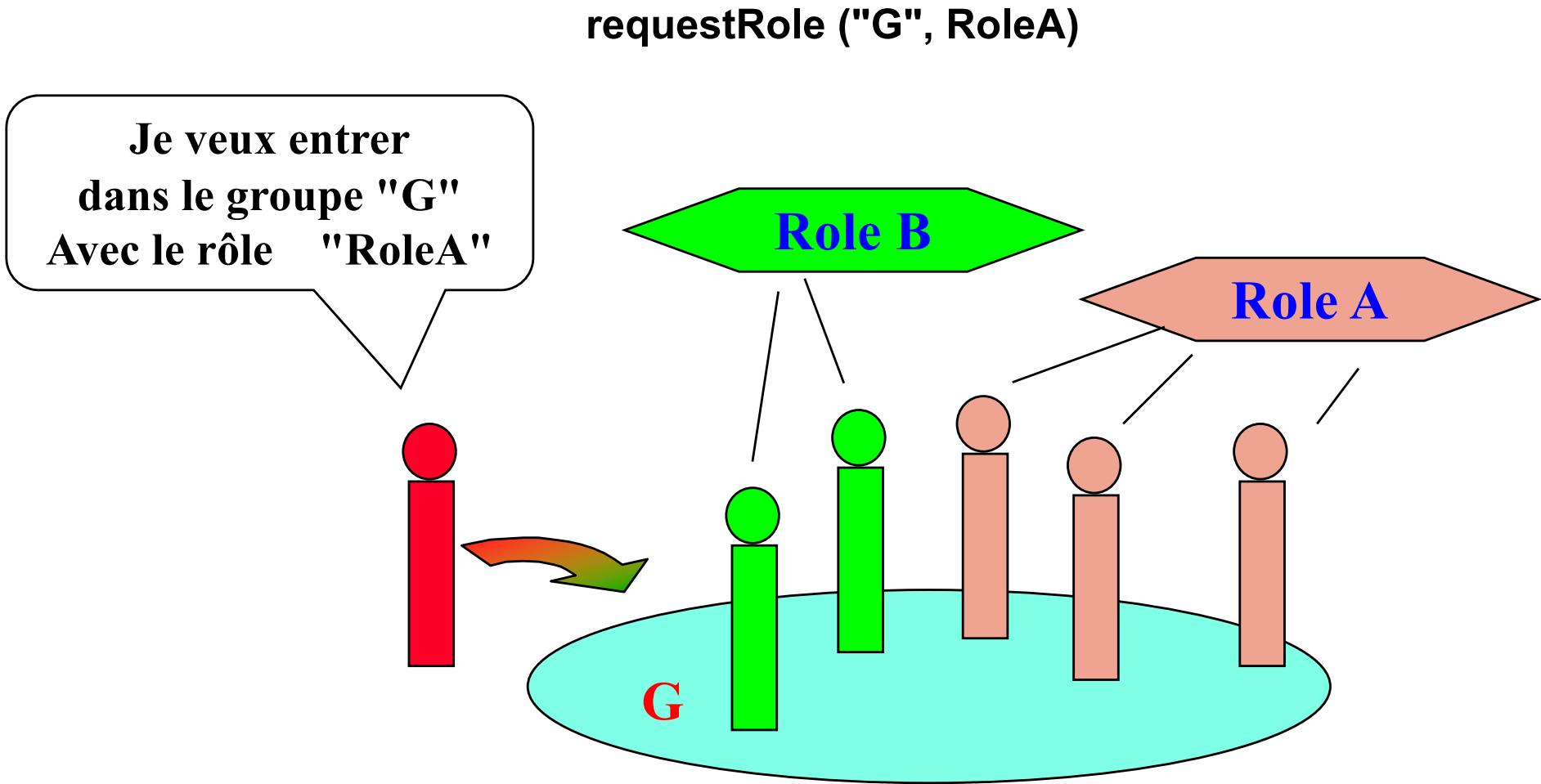
---



# *L'organisation des flottilles*

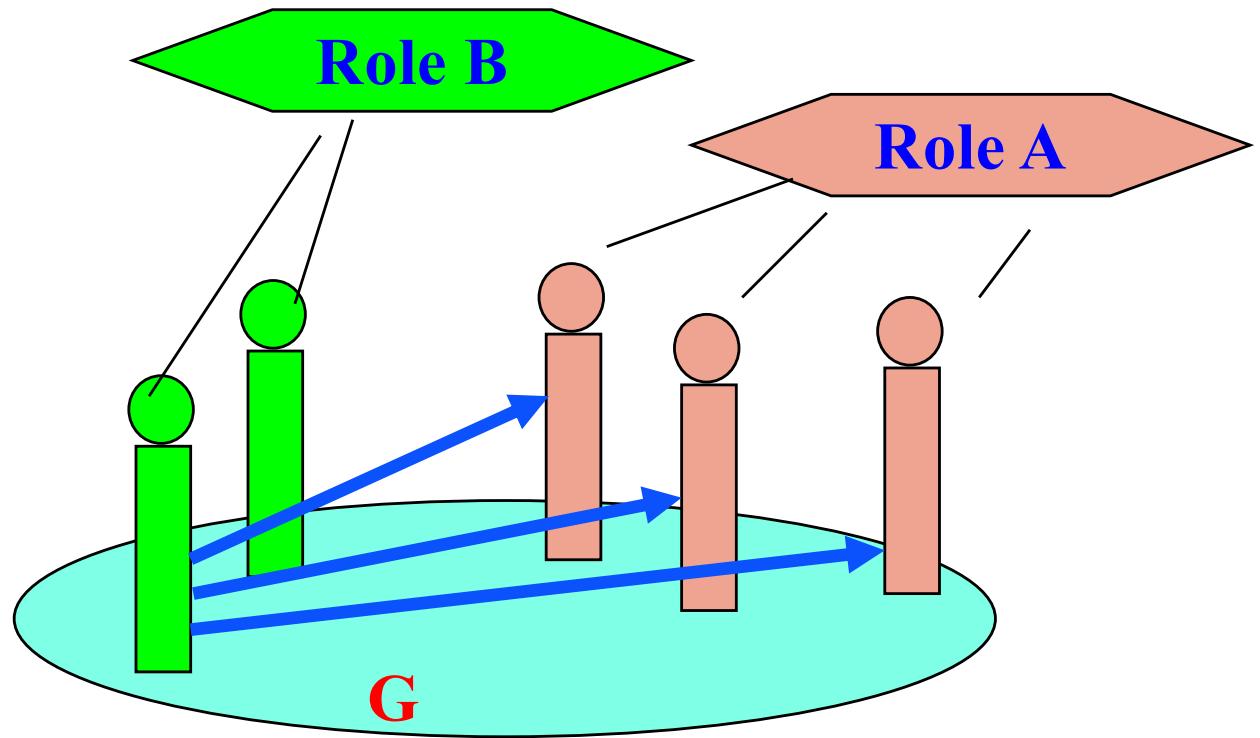


# *Création et entrer dans un groupe*



# *Communiquer dans un groupe*

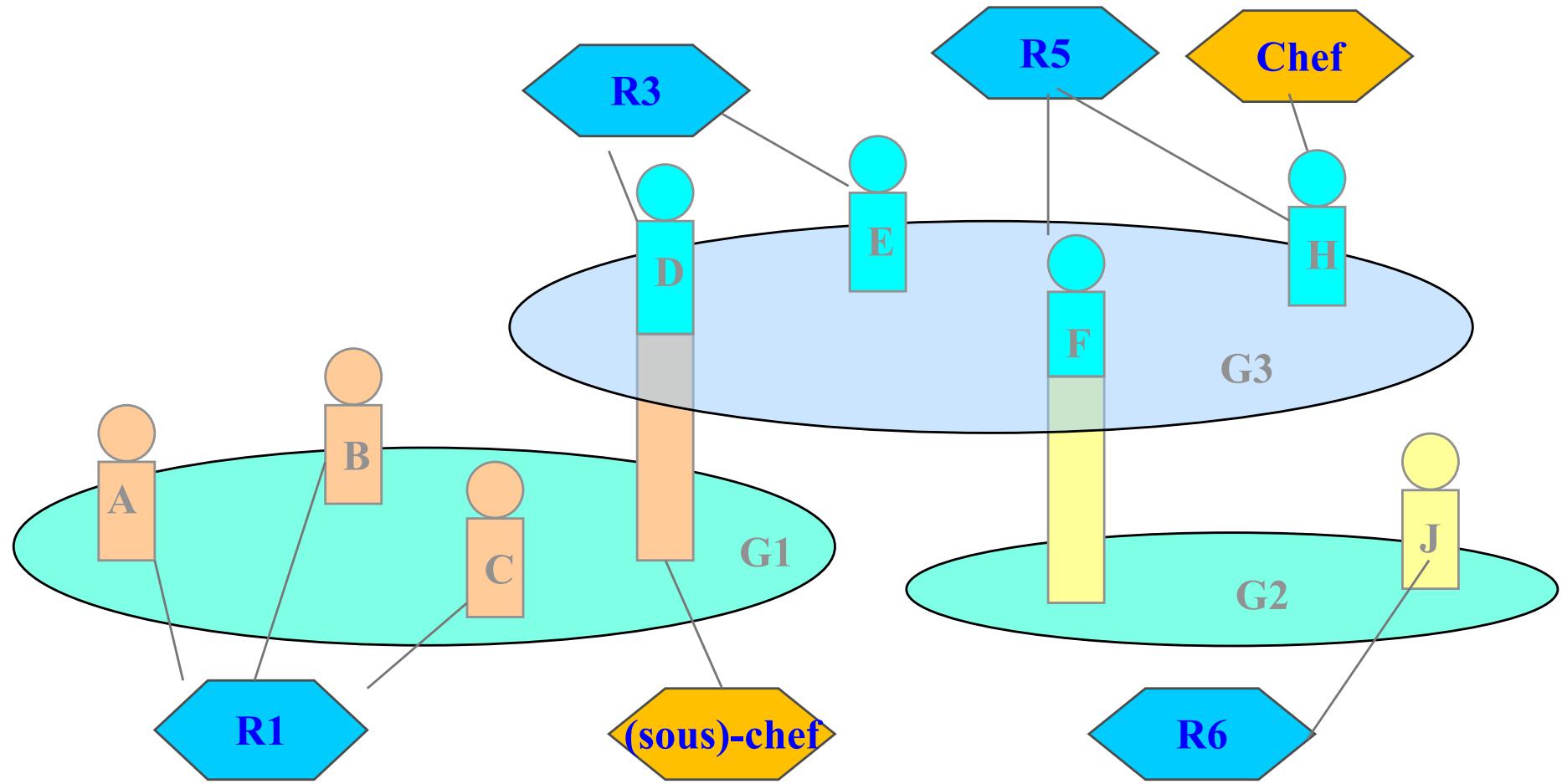
- ◆ Envoyer à tous les agents ayant un rôle dans un groupe
- ◆ `broadcastMessage (groupName, roleName, message, content)`



`broadcastMessage("G", "RoleA","Defense", "45, 150")`

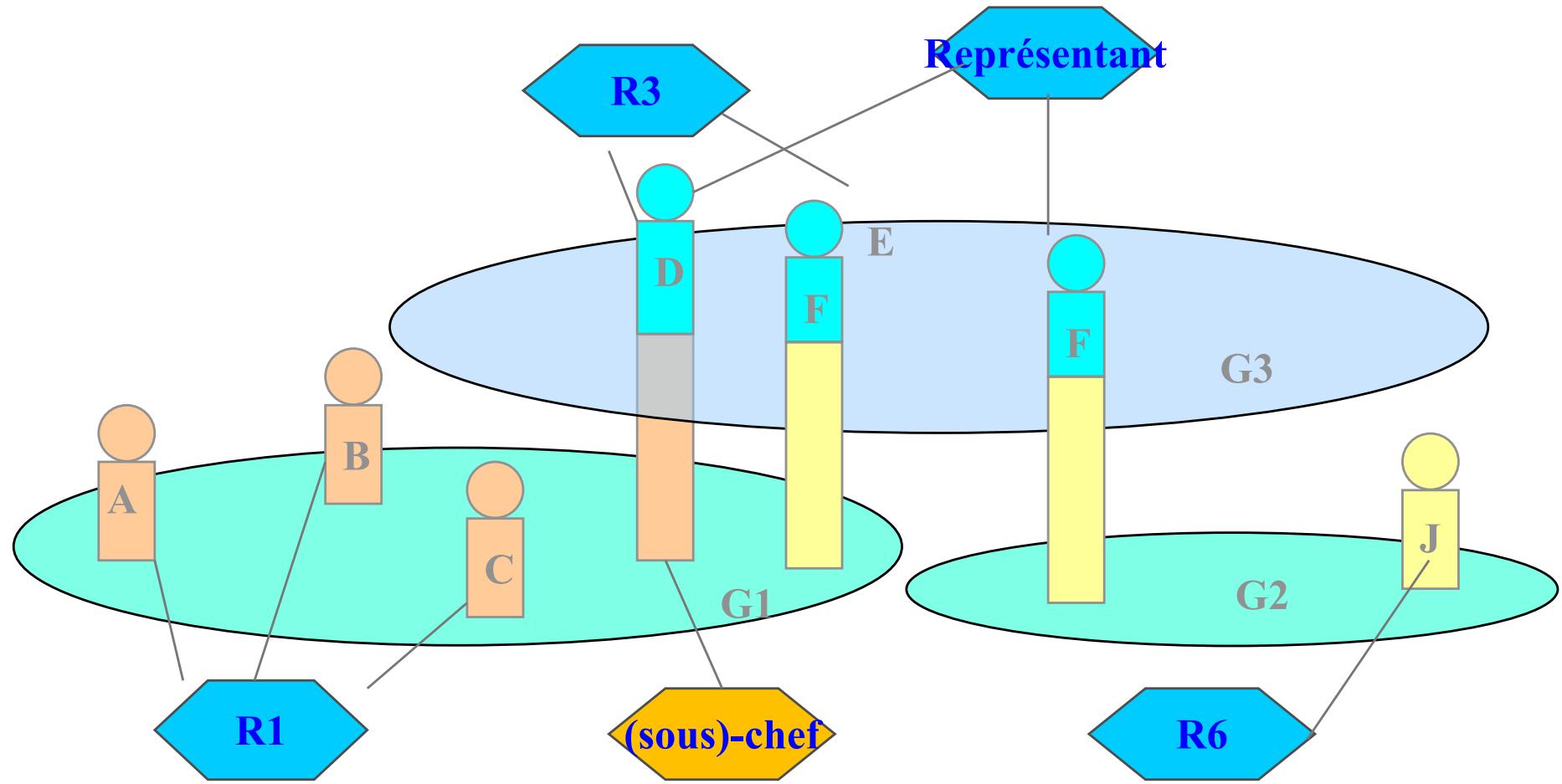
# *Différents type d'organisation*

## ◆ 1-Hiéroglyphique

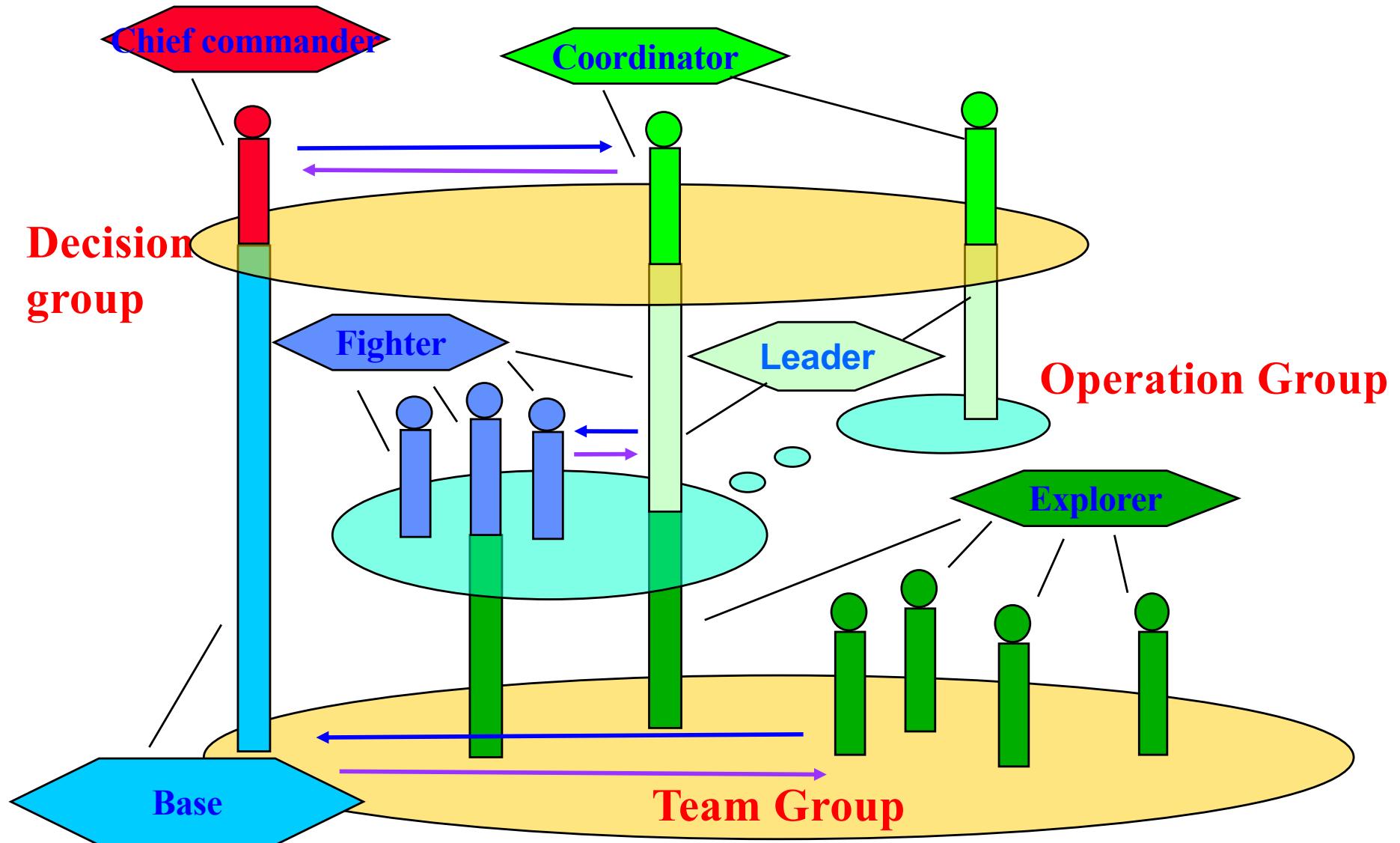


# *Différents types d'organisation #2*

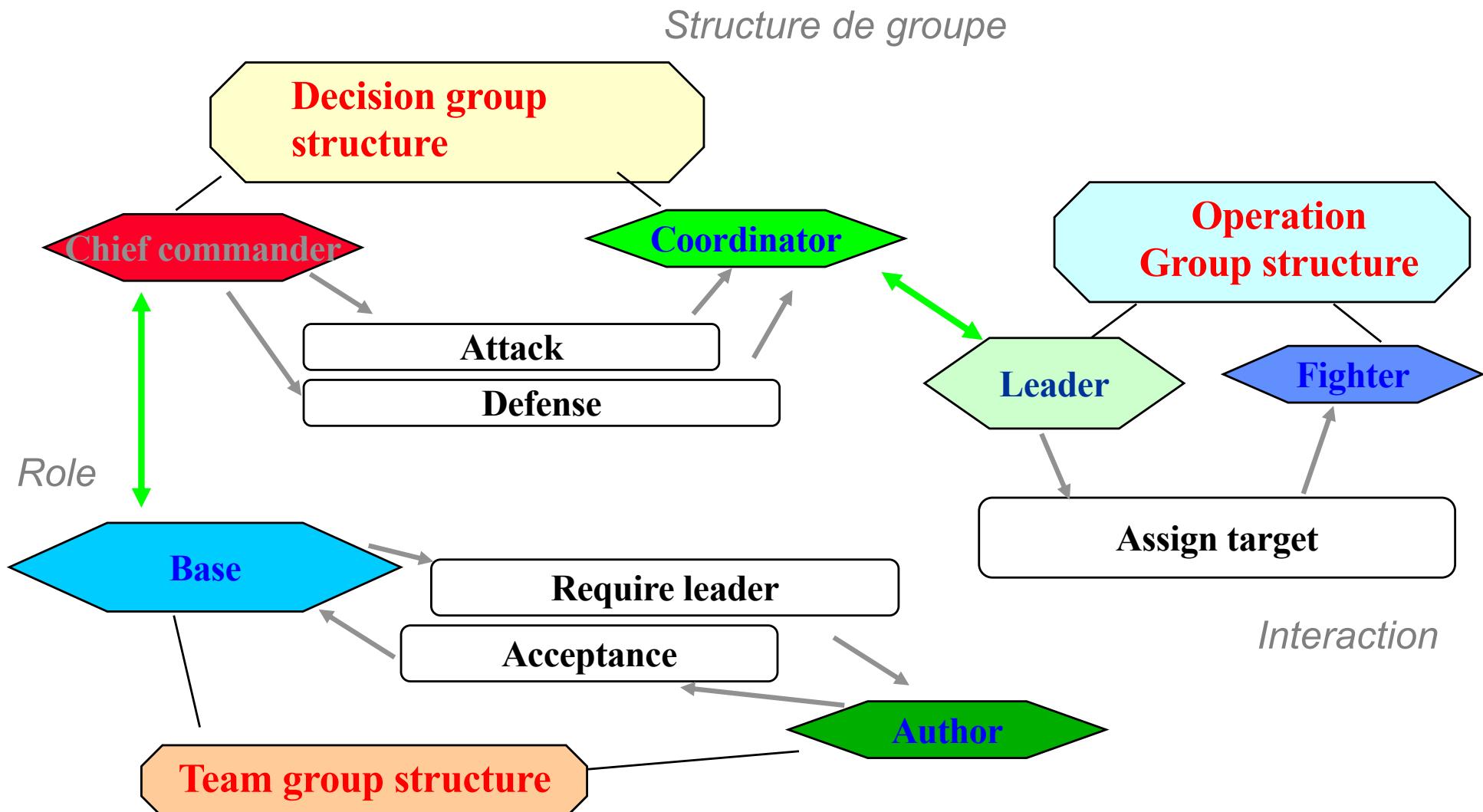
## ◆ 2-Organisation modulaire



# *Un exemple d'organisation en AGR*



# *Structure d'organisation*





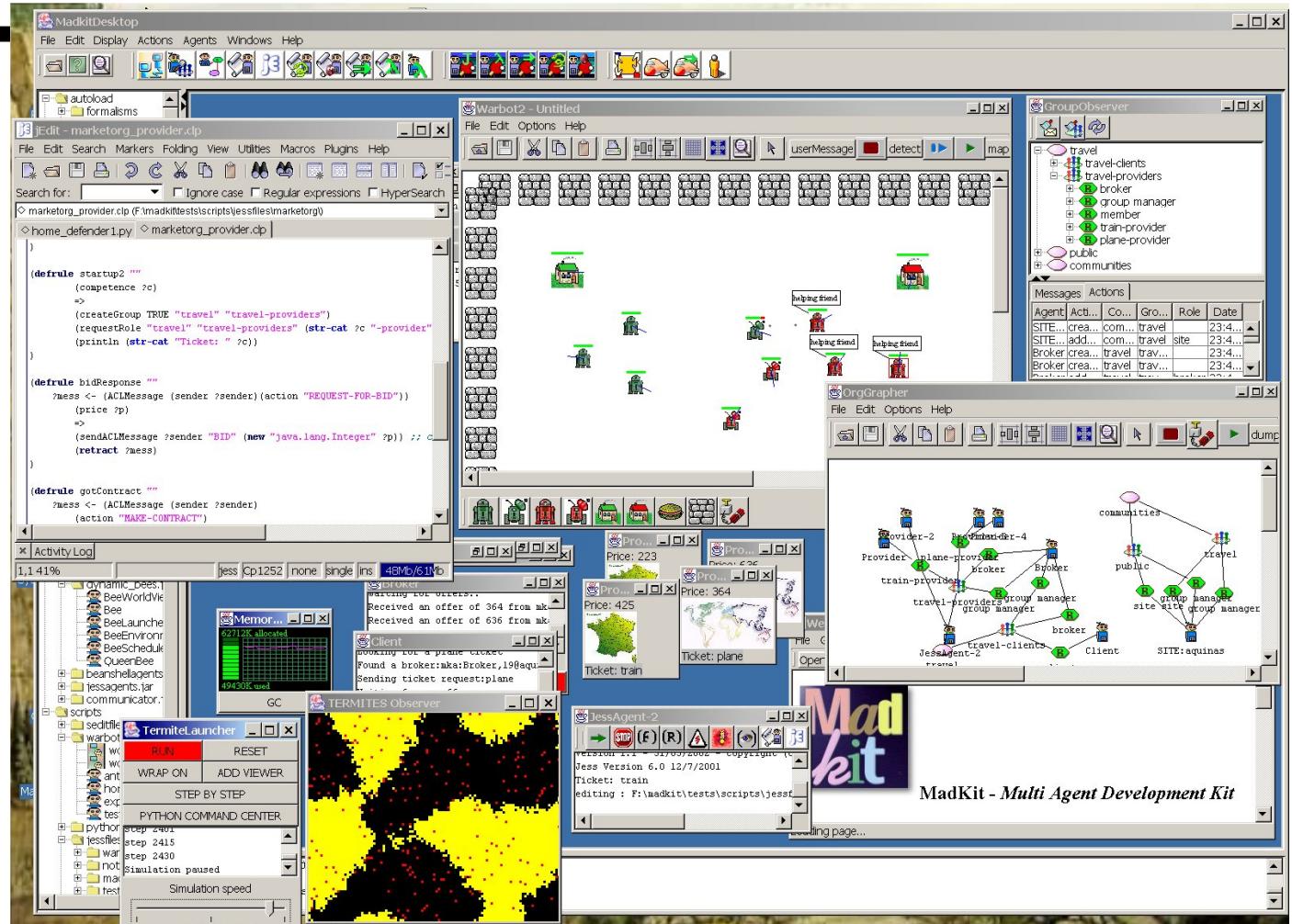
# *Principes des structures d'organisation*

---

- ◆ Les structures de groupes sont des descriptions de groupes
- ◆ Les interactions définissent des protocoles et peuvent être écrits sous la forme d'automates, de réseaux de Petri, ou de diagrammes d'interaction UML

# MadKit ([www.madkit.net](http://www.madkit.net))

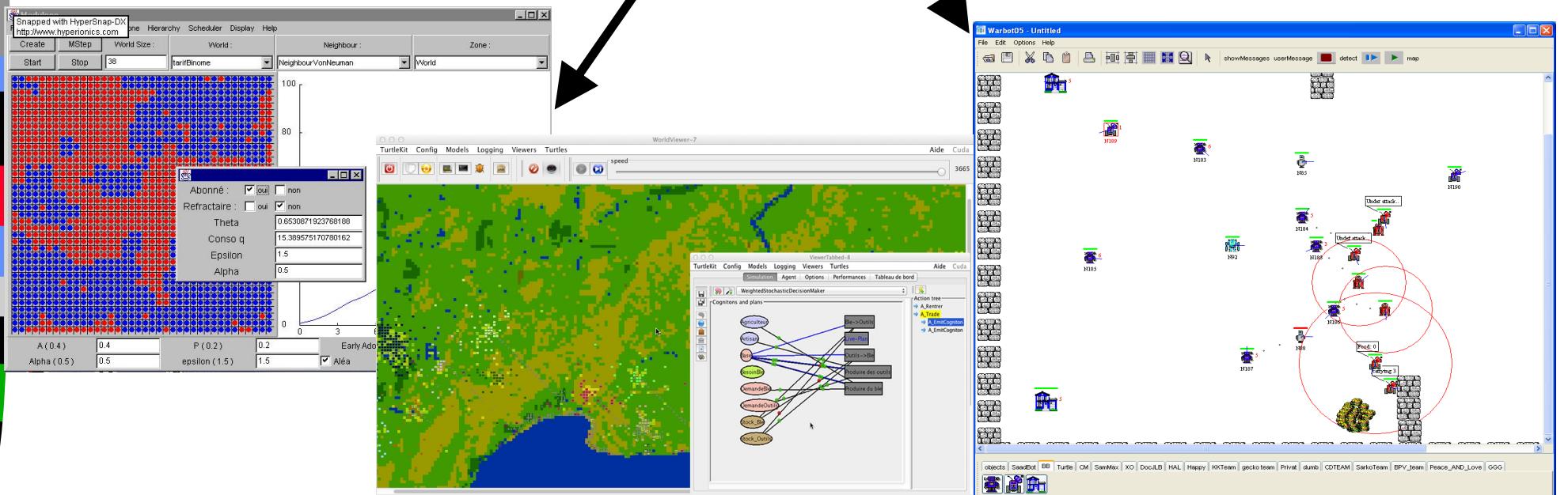
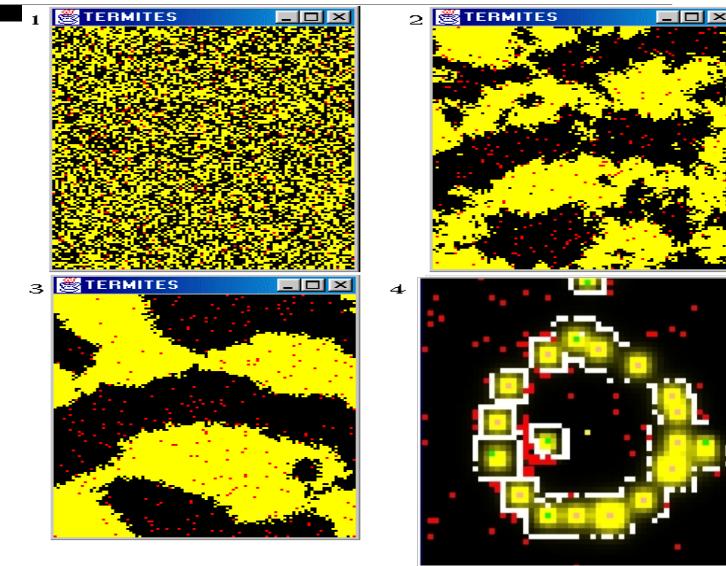
- ◆ Une plate forme fondée sur AGR
- ◆ Permet l'intégration d'agents réactifs et cognitifs
- ◆ Organizations peuvent être réparties sur un réseau
- ◆ Tous les composants sont agentifiés (et fondé sur AGR)
- ◆ Langages de script
- ◆ Des milliers de téléchargements



# MadKit comme méta-plate-forme de développement

## Contextes dédiés:

- **TurtleKit**: env. de dév. de SMA situés simples et l'étude de phénomènes émergents (Lirmm)
- **Warbot**: env. de dév. pour l'étude des principes de coopération entre agents (Lirmm)
- **Moduleco**: env. de dév. SMA pour la modélisation économique (D. Phan, Univ. Brest)
- **MetaCiv**: modélisation de sociétés humaines



# *Qu'est ce que MadKit*

- ◆ **MadKit : (méta)-plate-forme de développement et d'exécution de systèmes multi-agents**
- ◆ **Plate-forme distribuées open source (GPL/LGPL)**
- ◆ **Applications:**
  - Simulation multi-agent et modélisation de systèmes complexes
  - Robotique collective
  - Applications distribuées « intelligentes »
- ◆ **Plusieurs milliers de téléchargements par an**
- ◆ **Très utilisée dans la recherche et l'enseignement**

