

Architectures Logicielles et Qualité

Etude de cas

Simulation multi-agents

Dossier d'analyse métier

DESNOS Nathan

Date : 17/01/2022

VILLEDIEU DE TORCY Mathieu

Sommaire :

I.	Objectif du projet	3
II.	Description du projet	3
III.	Les interactions des agents	4
	a. Diagramme de cas d'utilisation	4
	b. Description des cas d'utilisations	5
IV.	Diagramme de classes	6
V.	Description générale de la simulation	6

I – Objectif du projet

L'objectif de ce TP est de réaliser un système multi agent (SMA) sur un domaine d'étude laissé au choix. Le système modélisé doit mettre en compétition au moins 2 catégories d'agents, et se concentrera essentiellement sur l'intelligence artificielle de ces agents. Ce premier compte rendu comprend une description synthétique du système choisi, et est accompagné de certains diagrammes d'analyse permettant de mieux modéliser le système.

II - Description du projet

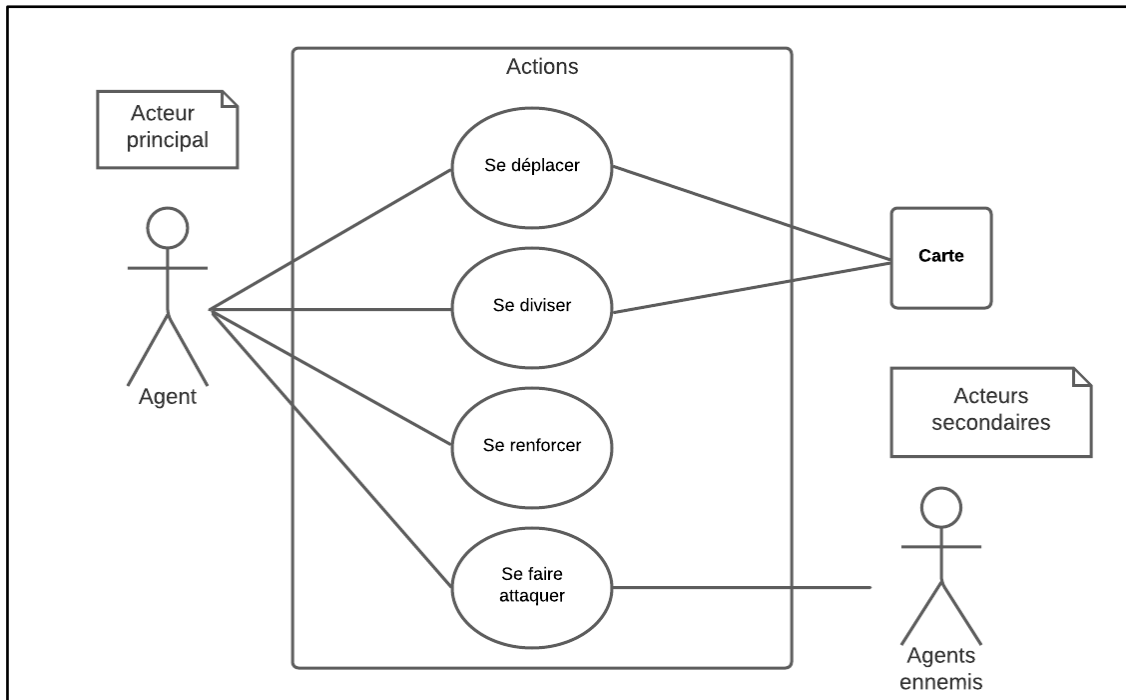
Dans le cadre de ce TP, nous avons choisi de modéliser la compétition entre 2 groupes d'agents évoluant sur une grille. L'objectif de chaque groupe est de contrôler une part suffisante de la grille, les agents d'un même groupe capturant les cases de la grille en se déplaçant dessus. En plus d'être en compétition pour le contrôle des différentes cases, les agents d'un groupe pourront tenter d'éliminer les agents de l'autre équipe. D'autre part, les agents seront capables de se multiplier sous certaines conditions. Ils agiront simultanément, auront une compréhension limitée de leur environnement, et seront capables de communiquer certaines informations avec les autres agents proches. Les informations reçues par un agent sur son environnement influenceront sur son comportement.

Le projet présentera ainsi l'évolution du système alors que les deux groupes tenteront d'atteindre leur objectif en utilisant des stratégies de développement potentiellement différentes.

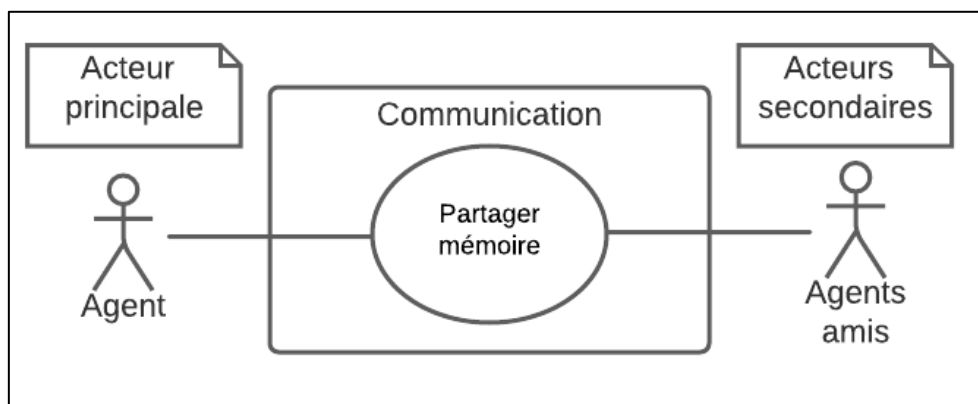
III – Les interactions des agents

a. Diagramme de cas d'utilisation

Les agents peuvent effectuer différentes actions durant les itérations de simulation.



Les agents peuvent communiquer avec les agents de leur équipe.



b. Description des cas d'utilisations :

➤ Actions :

Titre : *Se déplacer*

Résumé : ce cas d'utilisation permet à l'agent de se déplacer sur la carte (et de capturer une case), si la case de la carte dans la direction choisit est libre (ie aucune cellule dessus).

Acteurs : Agent, case de la carte

Titre : *Se diviser*

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un agent de se diviser en deux agents de niveau inférieur, si son niveau est supérieur à un et que l'une des cases de la cartes autour de lui est disponible.

Acteurs : Agent, case de la carte

Titre : *Se renforcer*

Résumé : ce cas d'utilisation permet à l'agent de gagner un niveau.

Acteurs : Agent

Titre : *Se faire attaquer*

Résumé : ce cas d'utilisation vérifie si l'agent reste en vie lorsqu'il est adjacent à au moins un agent ennemi. L'issue du cas d'utilisation dépend du niveau et du nombre d'agents (amis ou ennemis) adjacent à l'agent se faisant attaquer.

Acteurs : Agent principal, Agents adjacents (amis), Agents adjacents (ennemis)

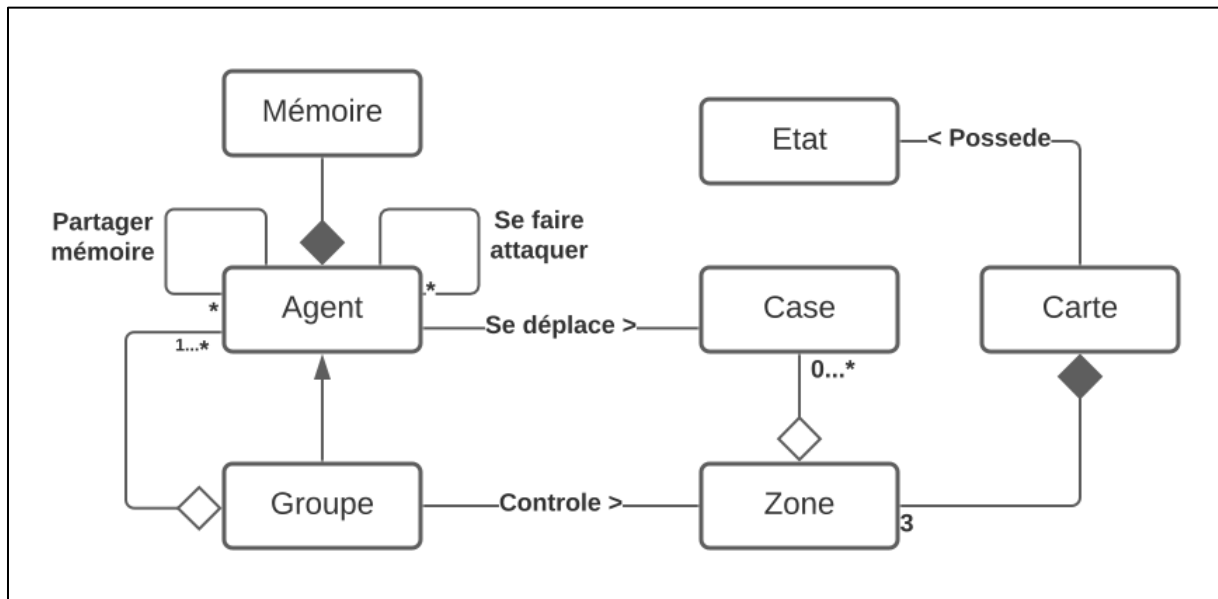
➤ Communication :

Titre : *Partager mémoire*

Résumé : ce cas d'utilisation permet à un agent de transmettre ses connaissances/statistiques aux agents adjacents amis.

Acteurs : Agent principale, Agents adjacents (amis)

IV – Diagramme de classe d'analyse



V - description générale de la simulation

L'évolution de la simulation sera découpée en "instants" qui représentent l'état du système à un instant t . Pour déterminer l'état à l'instant $t+1$, les agents individuels seront parcourus un à un selon un ordre sensiblement aléatoire et effectueront une action en fonction de l'état à l'instant t et des décisions déjà prises par les autres acteurs. La simulation démarre avec un seul agent individuel de niveau 1 dans chaque équipe.

Lorsque viens son tour de prendre une décision, un acteur peut effectuer l'une des 3 actions suivantes :

- Se déplacer
- Rester sur place et gagner un niveau
- Se diviser en 2 agents de niveaux égaux inférieur au niveau de départ si les conditions le permettent

Cependant, si l'acteur est adjacent à un acteur ennemi, il doit à la place obligatoirement se faire attaquer. L'issue de l'attaque dépend des agents amis et ennemis adjacents.

Une fois que tous les agents ont agis, ils communiquent aux agents amis proches certaines informations sur leur propre état et leur environnement proche, ce qui affectera la prise de décision des agents amis pour la prochaine phase.