

1 PRÉAMBULE

Bien que souvent rapproché d'une simulation simple à implémenter, le modèle proie-prédateur se trouve être aux antipodes de cette dite simplicité. Le modèle se complexifie à mesure que les comportements entre agents de la simulation s'affinent. Nous avons choisi comme point de départ, qui s'avérera ultérieurement être le point névralgique de la simulation, la capacité des animaux à s'associer. En d'autres termes, notre simulation repose sur la formation de groupes sociaux que nous avons départagé en trois catégories :

- les familles composées d'un père, dissocié de tout rapport à son sexe, chargé de rapporter de la nourriture, d'une mère chargée de protéger les enfants et des enfants
- les meutes constituées d'un chef et d'autres membres obéissant au chef
- les troupeaux se déplaçant en groupes, sans rapport hiérarchique entre les membres

A noter qu'aucun mélange entre animaux d'un régime alimentaire différent n'est autorisé (par exemple une meute constituée d'herbivores et de carnivores). De plus, les individus d'un groupe se déplaceront ensemble.

D'autre part, les familles peuvent être herbivores ou carnivores à contrario des meutes, uniquement carnivores, et des troupeaux, herbivores quant à eux.

2 FONCTIONNEMENT

2.1 Animaux & groupes

Les Animaux sont, entre autres, caractérisés par leur force, leur agilité, leur sociabilité, leur agressivité, leur âge et leur énergie.

L'énergie peut être mise en correspondance avec un niveau de santé générale de l'individu, ou encore une jauge de vie : en deçà d'un certain seuil l'animal devra se nourrir pour voir cette valeur augmenter de nouveau, en deçà d'un autre seuil, plus critique, ses autres attributs se verront affectés (par exemple la force et l'agilité seront décreu et l'agressivité accreu). De surcroît, cette énergie diminuera à chaque itération de la simulation pour reproduire la perte d'énergie constante qu'un être vivant subit (dû à la consommation de ressources par divers organes du corps).

Selon ces mêmes attributs, la rencontre entre deux animaux pourra conduire à la formation d'un nouveau groupe ou à la mort d'un des deux individus.

Les groupes peuvent être vu comme les enveloppes des animaux, ou encore une interface entre l'environnement et les animaux : le programme manipule exclusivement des groupes. A ce titre, un animal herbivore est un troupeau d'un seul élément et un animal carnivore est une meute d'un seul élément. La particularité de l'implémentation, qui en fait également la complexité, est le groupe d'animaux. La gestion des déplacements, des besoins, des envies se fait exclusivement au sein des groupes et de manière propre à chaque groupe. Autrement dit, en dehors d'un groupe il n'est pas possible, ou du moins difficilement, d'affecter les décisions des membres du groupes.

2.2 L'environnement

La simulation s'appuie sur deux éléments :

- une liste des groupes actuellement vivants permettant de mettre à jours tous les animaux à chaque itération

- une tableau 2-dimensions représentant l'environnement des animaux. Chaque cellule permet de discrétiser un monde potentiellement infini, mais chaque case représente une superficie pouvant être importante. En d'autres termes, une case peut contenir plusieurs groupes, chacun évoluant au sein de celle-ci, et pouvant en changer.

Nous avons supposé une répartition uniforme des ressources végétales, pour les herbivores, sur chaque case lors de l'initialisation. Au delà de cette phase, la cellule perd de son énergie lorsque des herbivores y consomme des ressources.

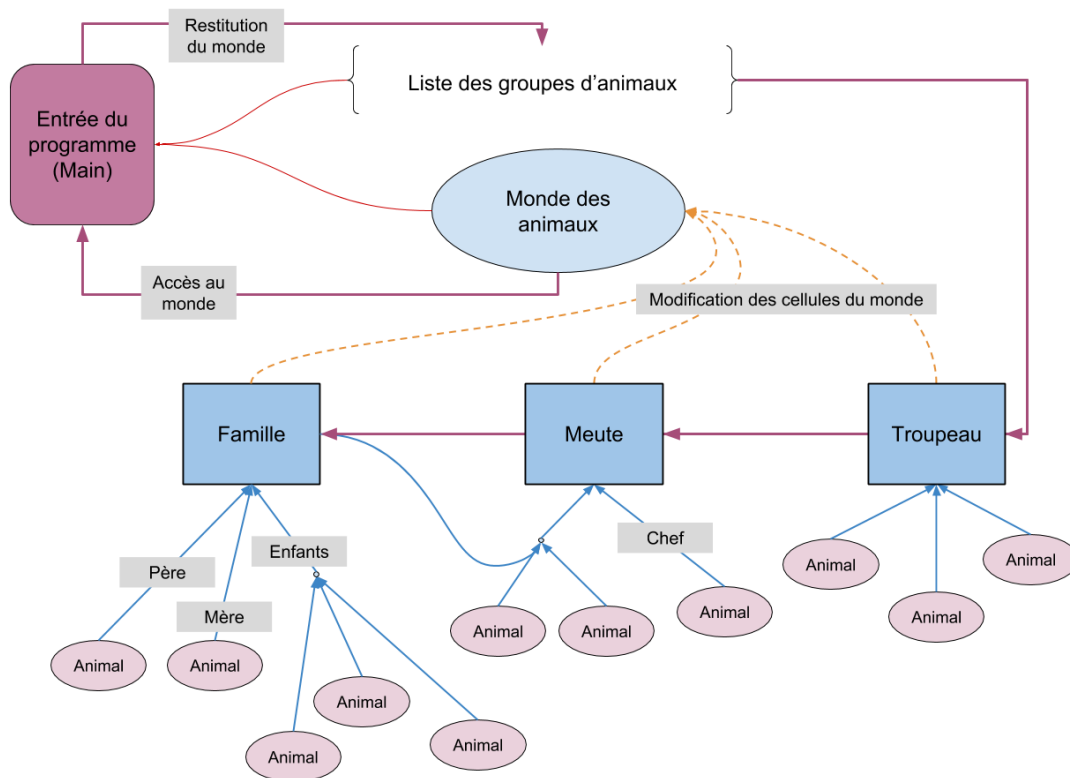


FIGURE 1 – Représentation des interactions entre l'environnement et les groupes

3 Classes

Au total les 14 classes respectent les contraintes suivantes :

Contraintes	Classes
Abstraction (classe et méthode)	Animal, Groupes
Hiérarchie de 3 niveaux	ObjectMap-Animal-(Carnivore/Herbivore)
Statique (classe)	Specie (inclu dans Run)
Statique (méthode)	Parms, World
Interface	I_living entre Animal et Group
Tableau	Run (tableau 2-dimensions des cellules du monde)
ArrayList	Familly (liste d'enfants), Pack (liste des membres), Herd (liste des membres), Cell (liste des groupes présent), Run (liste des groupes vivant)

