

# Cahier des charges ( simulation Bêtes )

**Sujet de projet :** Développement d'une simulation de bêtes évoluant dans une grille, avec des interactions entre bêtes et obstacles naturels, et suivi en temps réel des déplacements, des combats, des accouplements et des obstacles.

**Auteurs :** Lisa Ouyahia, Ines Yousfi, Deborah Piaki

**Date :** 26 janvier 2025

## 1.Introduction au projet:

### 1.2. Objectifs et périmètre du projet

L'objectif de ce projet est de concevoir une simulation sur une grille où évoluent des entités appelées "petites bêtes". Ces entités possèdent des caractéristiques (attaque, défense, énergie, etc.) et interagissent entre elles via des actions comme le déplacement, le combat, la reproduction et le vieillissement.

Les combats sont influencés par des coefficients environnementaux, modifiant l'efficacité des caractéristiques selon des zones spécifiques (montagne, désert, forêt, etc.). La reproduction inclut des mécanismes d'héritage et de mutation aléatoire, rendant chaque génération unique.

Le périmètre du projet inclut :

- La modélisation des entités avec leurs caractéristiques.
- La gestion d'un environnement dynamique affectant les interactions.
- La simulation des cycles de vie des entités.
- Une interface permettant de visualiser les comportements dans la grille.

Ce projet allie modélisation, algorithmique et visualisation, offrant une expérience complète et engageante.

### 1.2 Motivations pour ce projet

Ce projet n'était pas notre premier choix, mais il figurait parmi nos cinq favoris en raison de sa richesse et de son potentiel éducatif. Nous l'avons retenu car il nous permet de travailler sur des concepts variés, tout en restant suffisamment accessible pour être réalisable dans les délais impartis.

Nous avons été particulièrement motivés par les aspects suivants :

- Les interactions dynamiques : modéliser des combats et des cycles de vie dans un environnement changeant est un défi stimulant.

- Les concepts d'évolution : intégrer des mécanismes comme l'héritage, les mutations et les coefficients environnementaux ajoute une dimension intéressante.
- Le potentiel visuel : une simulation de ce type offre la possibilité de rendre les résultats plus concrets et engageants.

Bien que ce projet ne soit pas notre premier choix, il correspond parfaitement à nos attentes : il est à la fois technique, ludique et propice à l'apprentissage.

## 2.1. Notions de bases et contraintes:

**Taille de la grille :** La grille est un espace quadrillé où les bêtes se déplacent. Sa taille  $N \times N$  est définie par l'utilisateur avant le démarrage de la simulation.

**Placement des entités :** Les petites bêtes et les éléments comme la nourriture sont placés aléatoirement sur des cases vides de la grille lors de sa génération ou pendant les mises à jour( chaque tour) .

**Déplacements et vision des bêtes :** Chaque bête se déplace selon des règles définies (dans notre cas elle se déplace aléatoirement ) et sa vision est limitée à un rayon de 4 cases autour d'elle.

**Contraintes de performance :** La simulation doit rester fluide, même si la grille est grande( Maximum de  $20 \times 20$ ) ou si le nombre de bêtes est important. Cela implique une gestion efficace des calculs et des mises à jour.

**Obstacles et environnement :** Certaines cases de la grille représentent des obstacles naturels.

- **Forêt :** Réduit la vision des bêtes à une distance limitée, ce qui complique leur navigation.
- **Rivière ou mer :** Fait perdre de l'énergie aux bêtes en raison du risque de noyade, ce qui peut influencer leur survie si elles traversent fréquemment ces zones.
- **Montagne:** Rend les déplacements plus difficiles en augmentant la fatigue des bêtes.

## 2.2. Fonctionnalités attendues du projet

l'utilisateur du logiciel pourra :

### 1/Configurer la simulation:

- Choisir la taille de la grille, avec une taille minimale de  $10 \times 10$  et une taille maximale de  $20 \times 20$ .
- Définir le nombre initial de bêtes présentes sur la grille en spécifiant quelques caractéristiques
- Sélectionner les types d'environnements naturels (obstacles) à inclure dans la simulation.
- Choisir l'emplacement des bêtes, de la nourriture et des obstacles.

## **2/ Lancer la simulation :**

- Une fois tous les paramètres configurés, l'utilisateur peut démarrer la simulation en cliquant sur un bouton "Start" ou équivalent.

## **3/ Visualiser la grille en temps réel :**

- Pendant la simulation, l'utilisateur peut visualiser l'évolution de la grille tour par tour. Les actions des bêtes se déroulent automatiquement à chaque étape jusqu'à ce qu'une condition de fin soit atteinte ( plus aucune bête sur la grille ou grille pleine).

## **4/ Consulter les statistiques en temps réel :**

L'utilisateur pourra visualiser des informations précises sur chaque tour. Les exemples incluent :

- Les déplacements de chaque bête présente sur ma grille (par exemple, "La bête 1 s'est déplacée de la case (1,1) à la case (1,7)").
- Les interactions entre bêtes qui se retrouvent dans la même case, comme :

-Combat :Si les deux betes sont du meme sexe, décrire les bêtes impliquées et le résultat ( "Bête 2 a vaincu Bête 1").

-Accouplement :Si les deux betes sont de sexe different,Résultat détaillé de la création d'une nouvelle bête avec ses caractéristiques (âge, sexe, énergie, etc.).

- Les interactions avec l'environnement:

-Une bête qui mange un élément dans son environnement et gagne de l'énergie.

-Une bête rencontrant un obstacle naturel, avec une explication de l'effet de l'obstacle sur la bête

## **5/Consulter les caractéristiques des bêtes/obstacles et nourritures :**

- Pour une bête :En cliquant sur une bête, l'utilisateur pourra afficher ses caractéristiques détaillées, telles que : Age, energie restante, sexe, position actuelle.
- Pour un obstacle: l'utilisateur pourra voir :Les effets qu'il a sur une bête qui interagit avec lui (réduction de la vision, ralentissement, perte d'énergie).
- Pour une nourriture : l'utilisateur pourra afficher :Le type de nourriture, la quantité d'énergie que la bête gagne en consommant cet élément.

## **6/ Interrompre la simulation :**

- L'utilisateur peut mettre la simulation en pause ou l'arrêter complètement à tout moment pour observer les résultats intermédiaires.

## **7/ Analyser les résultats finaux :**

Une fois la simulation terminée, l'utilisateur aura accès un rapport détaillé contenant :

- Les statistiques de chaque tour.

- Une comparaison entre l'état initial et l'état final de la grille.
- Un résumé des actions majeures ( nombre total de déplacements, interactions entre bêtes, obstacles traversés.).