

Fonctionnalités

Page de garde	2
Objectif général	3
Fonctionnalités attendues	4
Interfaces utilisateurs	5
Cas d'usage	6
Difficultés	7

Page de garde

Titre

Simulateur d'évolution

Objet du document

Ce document a pour but de répondre au jalon 26 février : "Fonctionnalités de l'application". Nous y partagerons l'objectif du projet, accompagné d'une description des fonctionnalités attendues. En outre, nous ajouterons différentes propositions d'interfaces utilisateur. Finalement, nous présenterons des cas d'usages de l'application que nous souhaitons développer ainsi que les difficultés que nous envisageons lors du développement.

Groupe

EF-04

Membres

BERRIER Mael

BRISSET Killian

DEMARTY Simon

PEYREMORTE Romain

ROSSI Pierre

Objectif général

L'objectif du projet est de créer une application mettant en scène l'évolution d'individus. Ces individus possèdent un éventail de caractéristiques et évoluent dans un environnement. Ils sont capables de se répliquer, permettant ainsi la création de nouvelles générations. La présence des individus, couplée aux contraintes de l'environnement, créent une pression sur l'existence des individus, permettant alors une sélection "naturelle". Aussi, plusieurs générations après, les individus auront évolué et n'auront plus grand chose à voir avec leur ancêtres.

Ainsi, l'application permet d'observer une version simplifiée de l'évolution dans un but pédagogique, de compréhension et de prévision. Les différents paramètres caractérisant les individus, les groupes d'individus et l'environnement, de même que les paramètres d'observation (échelle de temps, ...) seront modifiables.

Description des fonctionnalités attendues de l'application

En préambule des fonctionnalités attendues de l'application, nous devons rapidement décrire le fonctionnement global des individus.

Ceux-ci obéissent en effet à un ensemble de cinq règles, que l'on peut également retrouver chez tous les êtres vivants (soumis à l'évolution, donc). Ces individus sont donc supposés :

- pouvoir se répliquer (c'est le principe de la reproduction)
- posséder un ensemble d'informations les caractérisant. Dans un souci de compréhension, nous appellerons cet ensemble le génome.
- transmettre à leur descendance une partie de leur génome lors de la réplication.
- pouvoir montrer occasionnellement des mutations (afin d'observer la diversité dans les populations, et donc de la sélection).
- interagir avec l'environnement et les autres individus, ce qui assurera finalement qu'il y a bien sélection

Ainsi, nous attendons de notre application qu'elle permette le choix de tous les paramètres cités au-dessus. En outre, les individus interagissent entre eux, et forment des populations dont on doit pouvoir choisir le nombre, et le type d'interactions. Finalement, l'environnement doit pouvoir être choisi à la convenance de l'utilisateur.

D'ailleurs, du côté de l'utilisateur, notre interface doit être facilement utilisable et présenter des options de contrôles de l'observation (à la manière d'un lecteur vidéo). On devra pouvoir choisir l'échelle de temps, le début et la fin de la simulation (nombre d'individus, nombre d'itérations du programme, ...). Finalement, il devra être possible d'afficher des graphes pertinents relatifs à l'évolution des individus et des populations.

Interfaces utilisateurs envisagées

Initialisation de la simulation

Paramètres relatifs au temps

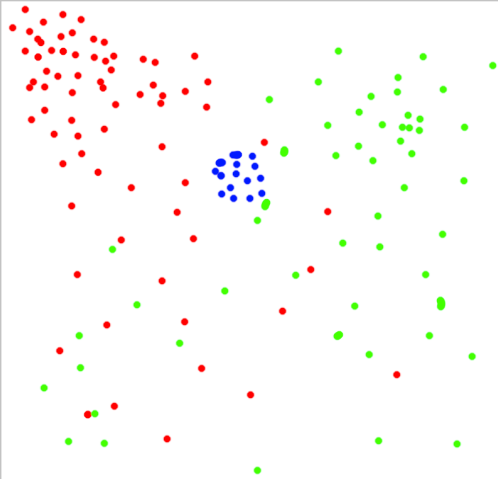
parametre 1
parametre 2
parametre 3
parametre 4
parametre 5
parametre 6
parametre 7

Paramètres relatifs aux individus

parametre 1
parametre 2
parametre 3
parametre 4
parametre 5
parametre 6
parametre 7

Paramètres relatifs à l'environnement

parametre 1
parametre 2



Informations de la simulation

Paramètres de la simulation

⏮

⏪

⏸

⏩

⏭

Cas d'usage

Nous allons ici présenter différents cas d'usage de notre application.

Le premier usage de notre application est pédagogique, aussi peut elle être utilisée dans le cadre d'un cours de Science de la Vie et de la Terre (SVT) par un enseignant ou par des élèves afin d'expliquer la théorie de l'évolution due à la sélection naturelle.

L'élève pourra ainsi être confronté à un cas extrêmement simplifié d'environnement dans lequel évoluent 2 populations d'individus. Il pourra alors sélectionner un motif de sélection (un prédateur, et une proie, parmi les populations) et observer (grâce à l'échelle de temps aisément manipulable) les répercussions que cela a à long terme. En outre, il pourra aussi ajouter des contraintes environnementales, comme la production de nourriture (par exemple) et voir que les espèces devront s'adapter.

Un autre cas d'usage, dans le but de prévention, pourrait être observé si un scientifique devait prédire les répercussions d'une action sur la biodiversité à court et à long terme. Supposons qu'une entreprise doit réaménager une partie d'un espace dans lequel vivent plusieurs individus de plusieurs espèces. En entrant les paramètres de l'environnement, et ceux des populations en présence, il serait alors possible de savoir les répercussion sur les populations et donc d'adapter l'action en conséquence.

Difficultés

Les principales difficultés auxquelles nous pouvons penser a priori sont les suivantes :

- La mise en place d'un code qui nous permette de rajouter autant de caractéristiques aux individus que nous voulons. Une possibilité serait peut être d'implanter un "génom" (une chaîne de caractères qui signifiera d'autant plus de chose qu'elle sera longue)
- Il faudra alors que les informations relatives à l'environnement puissent être interprétées par les individus en fonction de leur génome.
- Finalement, l'optimisation de notre code jouera un rôle majeur car l'un des buts de notre application est la simulation de scénarios réels, mettant en jeu de très nombreux individus.