

# Rapport de conception du projet de programmation orientée objet

Licence d'informatique – 2ème année  
Faculté des sciences et techniques de Nantes

**La survie de Francis**

présenté par  
AGBOKOU Eric ,HAPPY Diana, PIARD Hugo  
le 19 12 2023

encadré par  
SAYEB Khawla

# 1 Cahier des charges

## 1.1 Contexte

Nous souhaitons simuler la vie d'un être humain dans un monde primitif. Nous allons prendre en charge tous les aspects de sa survie tels que le niveau de vie, le niveau de nourriture, etc., ainsi que son évolution, incluant la fabrication d'armes, de maisons, et bien d'autres choses. Il évoluera à travers différents biomes tels que la plaine, la forêt et la mer. De plus, nous allons implémenter tout l'environnement qui l'entoure, avec une faune et une flore variée.

## 1.2 Objectifs

L'objectif de ce projet est de créer une simulation se rapprochant au mieux de la réalité, et que cette simulation soit jouable par un utilisateur grâce à une interface de type textuelle. Notre code se veut partiel, ce qui signifie qu'à l'avenir, nous pourrions très bien le compléter et continuer à faire évoluer l'Homme en ajoutant d'autres écosystèmes. Il y a donc de nombreuses possibilités d'évolution avec notre application.

## 1.3 Fonctions applicatives

À travers notre application logicielle, nous aurons l'opportunité d'observer l'interaction de l'Homme primitif avec les composantes de son environnement, notamment à travers la chasse d'animaux dans les divers biomes dans le dessein de se sustenter. En effet, une fonction "hunt" sera mise en œuvre, où lorsqu'un Homme rencontre un animal, s'il manifeste une force supérieure à celle de l'animal, l'Homme le chasse et acquiert de la viande. Par ailleurs, l'Homme aura la capacité de confectionner des outils à partir d'objets issus des biomes qu'il aura extraits ou coupés. Une fonction dédiée permettra, lors de la rencontre avec un arbre ou un rocher, de le couper ou de le miner pour obtenir des matériaux. Une autre fonction, conditionnée par la possession d'un nombre spécifique de matériaux, autorisera la création d'un ou de plusieurs outils. De surcroît, une méthode sera implémentée pour évaluer le niveau de faim de l'Homme. S'il dispose de viande, il aura la possibilité de la consommer. Les animaux, en fonction de leur classification (carnivore, herbivore, etc.), auront également la capacité de se nourrir. Il est à noter que l'Homme est exposé à être dévoré par des animaux carnivores. En outre, l'Homme et les animaux auront la faculté de se déplacer au sein d'un biome, et il est envisagé que l'Homme puisse se déplacer à travers différents biomes grâce à diverses méthodes qui seront mises en place.

## 1.4 Cas d'utilisation

Notre logiciel de simulation peut être utilisé pour comprendre superficiellement comment les hommes se débrouillaient à une époque primitive. De plus, étant donné que notre logiciel est ouvert à l'évolution, nous pouvons envisager de recréer toute l'évolution de l'homme, de l'âge de pierre à l'ère moderne. Cela pourrait être utilisé à des fins éducatives pour des jeunes enfants, qui pourraient apprendre de manière ludique sur l'évolution des êtres humains.

## 2 Architecture

### 2.1 Description générale

Parmi les catégories qui structurent notre projet, se distingue en première instance la classe dénommée "Biome". Cette entité incarne la région ou le territoire rassemblant la végétation ainsi que les différentes espèces qui y prospèrent. À partir de cette classe, émergent trois sous-catégories, chacune d'entre elles définissant un biome spécifique, englobant ainsi une végétation et des espèces propres à ces environnements distincts. Dans le dessein de peupler ces biomes, nous envisageons une variété d'animaux, de végétaux, et enfin, la présence humaine. L'objectif sous-jacent est de simuler la survie de l'être humain au sein de divers biomes et d'explorer ses interactions avec la faune et la flore de ces écosystèmes disparates. Nous faisons également appel à une classe abstraite nommée "Animal", de laquelle découlent les classes "Carnivore", "Herbivore", et "Omnivore". Parmi ces dernières, émerge la classe "Homme". Un animal, qu'il s'agisse d'un éléphant, d'une vache, d'un cochon, d'un mouton, ou encore d'un loup, dispose d'un niveau de vie, d'un nom, d'une position, d'une force, et est affilié à un biome donné. Il détient également la capacité de se nourrir (par le biais de la méthode "eat()"), tandis qu'un omnivore peut consommer à la fois des végétaux et des produits carnés (via les méthodes "eatMeat()" et "eatPlant()"). Pour sa part, l'être humain peut, en sus, chasser, fabriquer, couper, et est pourvu d'un inventaire. Tous les animaux peuvent se déplacer à partir d'une position donnée. En outre, nous incluons les végétaux, dotés d'un nom et d'une position au sein de leur biome respectif. À titre d'exemple, les arbres tels que le baobab, le chêne, et le châtaignier occupent une position définie dans des biomes spécifiques tels que la plaine ou la forêt. Parmi ces arbres, nous identifions des arbres fruitiers tels que le fraisier et le mûrier, qui produisent des fruits pouvant servir de source alimentaire aux animaux. Dans le biome marin, des végétaux aquatiques enrichissent la diversité biologique. Au fil de la simulation, l'être humain, qu'il soit de sexe masculin ou féminin, devra persévérer face à la faim et aux animaux sauvages, évoluant ainsi dans un contexte primitif.

### 2.2 Diagramme de classes

Diagramme de classes UML avec les méthodes principales



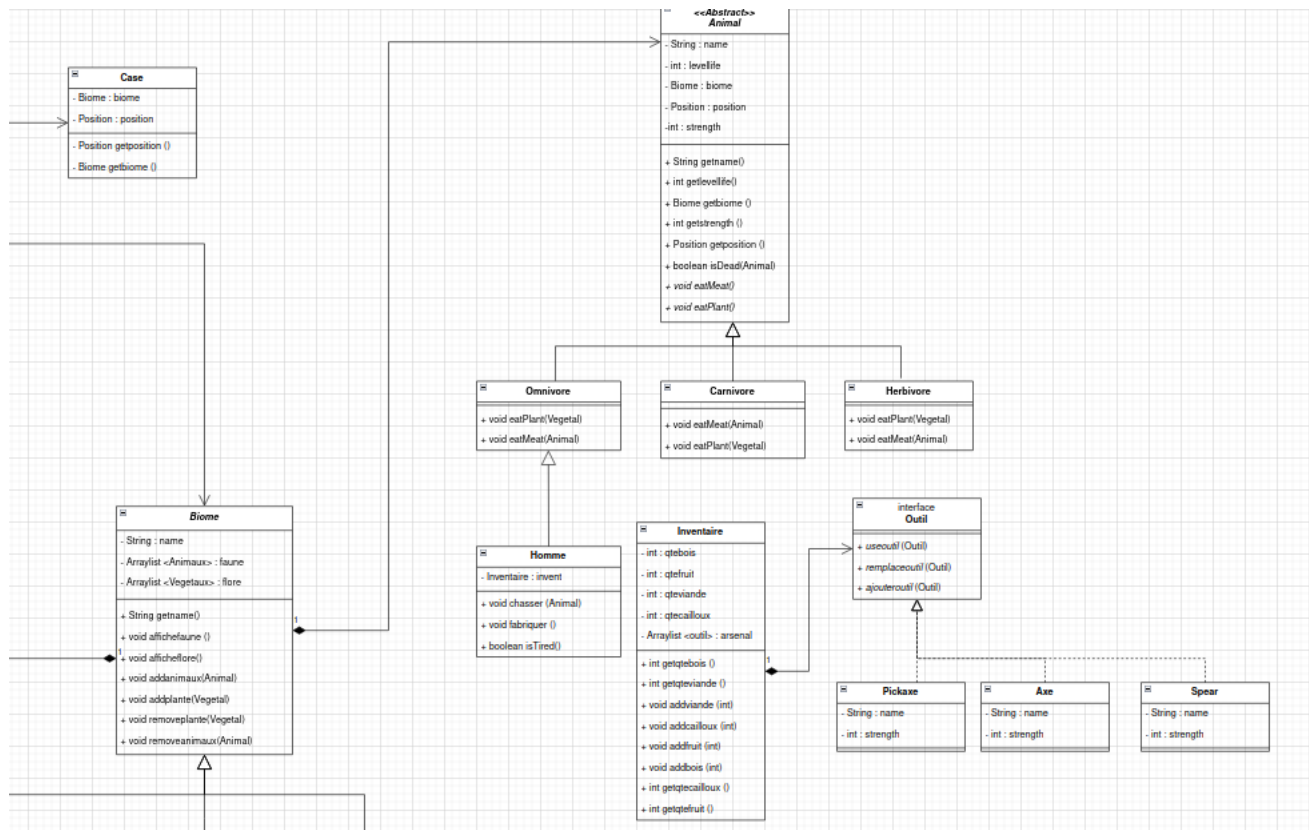
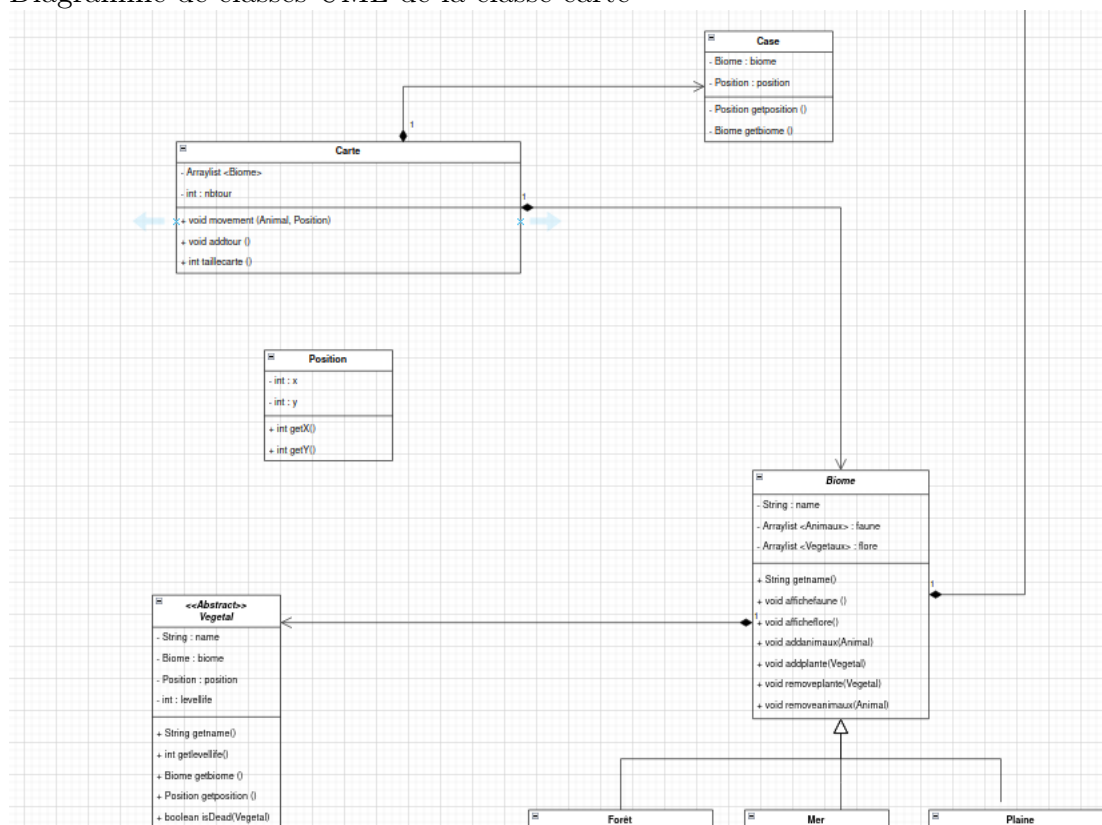


Diagramme de classes UML de la classe carte



## 2.3 Interfaces

Pour notre interface, nous avons d'abord envisagé de la rendre graphique, étant donné que notre projet semblait approprié pour cela. Cependant, étant donné le départ d'un de nos camarades de la fac, nous avons réévalué la charge de travail, ce qui nous a conduit à penser que le temps nous manquera pour créer cette interface. Nous avons donc décidé de nous inspirer des jeux de texte qui existaient sur d'anciennes consoles. Ces jeux se jouent à partir de phrases ou de mots que l'utilisateur va entrer. Au fur et à mesure, nous prévoyons de remplir une sorte de dictionnaire regroupant toutes les commandes possibles.

```
Exemple : Que voulez-vous faire ?
          Chasser
          Que voulez-vous chasser ?
          Vache
          Un objet de type viande a été ajouté à votre inventaire.
```

## 2.4 Aspects spécifiques

Le projet évoqué précédemment révèle divers aspects qui suscitent un intérêt certain et présentent, potentiellement, des complexités inhérentes à leur codage. Notamment, la structure de classes, articulée autour de sous-classes dédiées aux biomes, aux animaux et aux végétaux, exige une gestion méticuleuse de l'héritage et de la hiérarchie des classes. Il convient de veiller à l'adéquade héritabilité des méthodes et propriétés, tout en permettant des fonctionnalités spécifiques à chaque sous-classe, une entreprise qui peut s'avérer délicate. De surcroît, la simulation implique des interactions complexes entre les différentes classes, telles que la chasse des animaux par l'homme et la consommation de végétaux par les animaux. La gestion réaliste et cohérente de ces interactions représente un défi conséquent, notamment lorsque des entités distinctes interagissent au sein d'un même biome. La gestion de l'inventaire de l'homme, avec ses capacités de chasse, de fabrication et d'accumulation d'objets, engendre également une complexité. La prise en compte minutieuse du stockage, de l'utilisation et de la conservation des objets doit être réalisée avec l'objectif d'assurer une expérience de jeu cohérente. De plus, la capacité des entités à se déplacer au sein des biomes à partir d'une position donnée peut entraîner des calculs de trajectoire complexes, particulièrement dans un environnement dynamique où d'autres entités sont également en mouvement. La simulation de la survie des animaux et de l'homme requiert la gestion réaliste d'un cycle de vie comprenant des aspects tels que la naissance, la croissance, la reproduction et la mort. La prise en charge de ces éléments peut ajouter une complexité substantielle au code. La simulation de la faim et la gestion des ressources alimentaires pour les entités s'avèrent également délicates. Garantir que les entités réagissent de manière réaliste à la disponibilité des ressources alimentaires dans leur environnement constitue un défi particulier. Les défis les plus ardues à coder dépendront, par conséquent, du degré de détail et de complexité visé dans notre simulation. La gestion de la hiérarchie des classes, des interactions complexes entre les entités, et la modélisation réaliste du comportement de ces dernières représentent des défis majeurs à prendre en considération.

### 3 Regard critique

Notre projet s'inscrit globalement dans les concepts fondamentaux de la Programmation Orientée Objet (POO). La notion d'héritage occupe une place prépondérante, notamment à travers la classe `Animal`, agissant en tant que super-classe, et ses sous-classes représentant diverses espèces, dont l'Homme qui constitue le pivot central du projet. Par ailleurs, nous recourons à la notion de classe abstraite, illustrée par la classe `Animal`, servant uniquement à initialiser les instances des espèces au sein des sous-classes. Pour une meilleure organisation du code, nous opterons également pour l'utilisation de packages. Comme indiqué précédemment, l'ensemble du travail fourni dépendra du degré de détail et de complexité envisagé pour notre projet. Ainsi, une fois les contours du projet définis, des priorités ont été établies, et dans le cadre de son avancement, nous aurons la latitude de décider d'implémenter ou non certains aspects, tels que la possibilité de coder un seul biome dans un premier temps avant de considérer les autres. Le travail investi dans ce projet nous offre l'opportunité de découvrir et de mettre en pratique les différents concepts de la Programmation Orientée Objet, proposant ainsi une approche logique pour résoudre une diversité de problèmes. En équipe, nous avons sélectionné un sujet offrant de multiples perspectives tout en délimitant judicieusement nos actions pour éviter toute dispersion, nous motivant ainsi dans la réalisation du travail final. Dès le commencement, la répartition des tâches au sein de l'équipe a été clairement définie, et des ajustements ont été opérés au fil de l'avancement du projet. La constitution des groupes a été orchestrée en vue de favoriser la complémentarité. Nos compétences individuelles ont été orientées vers la complémentarité, mais au cours du projet, nous avons tous bénéficié des compétences des autres, élargissant ainsi notre palette de connaissances grâce aux apports mutuels. Notre projet aspire à une représentation aussi réaliste que possible. Dans une perspective d'extension, nous pourrions envisager de repousser les limites initiales et définir de nouveaux objectifs pour notre protagoniste humain, tels que la création d'une civilisation, évoluant ainsi d'un monde primitif à un monde plus moderne. En considération de la solution actuelle, des attributs supplémentaires pourraient être ajoutés afin de mieux refléter la réalité, et de nouvelles classes pourraient être envisagées dans la liste des biomes, élargissant ainsi la diversité des écosystèmes et, par conséquent, la variété des espèces, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives d'évolution.