

PROGAV

---

# **ENSEMENC :**

## **Rapport de projet**

---

Réalisé par : Lise ROBERT et Jade LARIVAILLE

Promo 2027 - 1A - Groupe 2



Mai 2025

# Sommaire :

<b>1. Introduction.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Présentation du jeu.....</b>	<b>2</b>
2.1. Déroulement d'une partie.....	2
2.2. Plantes.....	5
2.3. Animaux.....	6
2.4. Saisons.....	8
2.5. Actions.....	8
2.6. Maladies.....	10
2.7. Intempéries.....	10
<b>3. Modélisation objet et diagramme UML.....</b>	<b>10</b>
3.1. Diagrammes des classes.....	10
3.2. Diagramme des relations entre les classes.....	15
<b>4. Tests.....</b>	<b>16</b>
<b>5. Gestion de projet.....</b>	<b>16</b>
5.1. Segmentation du projet.....	16
5.2. Matrice d'implication.....	17
<b>6. Bilan.....</b>	<b>17</b>
6.1. Difficultés rencontrées.....	17
6.2. Compétences acquises.....	17
6.3. Perspectives d'évolution du jeu.....	18

# 1. Introduction

Le projet ENSemenC consiste à créer un jeu de simulation de potager en langage C#. Nous avons choisi de localiser notre potager en Italie. Par conséquent, les plantes que nous avons créées sont susceptibles d'être cultivées mais aussi mangées en Italie (sur des pizzas notamment). De plus, les intempéries sont réalistes pour la région et les animaux choisis peuvent également vivre en Italie.

Par ailleurs, le jeu comporte une double temporalité comme demandé dans le sujet avec les modes Classiques et Urgence qui seront détaillés plus loin.

## 2. Présentation du jeu

### 2.1. Déroulement d'une partie

#### 2.1.1. Mode Classique

En mode classique, le joueur est face à un écran qui lui affiche les statuts de son potager : Saison et Température, les récoltes qu'il possède, ainsi que la liste des plantes présentes dans son potager et leurs statistiques : Taille, Maladies, Santé, Humidité, Luminosité et Température. Si une plante est dans de mauvaises conditions, une baisse de production de cette plante est affichée.

Il trouve également un menu principal qui lui offre plusieurs choix :

- Planter une graine
- Faire un achat
- Arroser ses plantes
- Poser un item de son inventaire
- Afficher le wiki
- Avancer dans le temps
- Quitter le jeu

#### Planter une graine

Si le joueur ne possède pas de graines, il est renvoyé au menu principal.

Sinon, il voit les graines qu'il possède et dans quelles quantités, il peut alors entrer le numéro de la graine qu'il souhaite planter et sélectionner ses coordonnées ainsi que le terrain sur lequel elle sera plantée.

C'est parce que l'on utilise les terrains de cette manière que nous avons décidé de ne pas créer de classe Terrain. En effet, comme les plantes et animaux connaissent directement leur coordonnées et que la grille de jeu à ses caractéristiques dans Potager et Simulation, la seule chose intéressante à propos d'un terrain et son type (argile, terre, calcaire ou sable). Etant donné que nous avons décidé de ne pas limiter le nombre de terrains de chaque type pour le joueur, créer une classe Terrain est devenu inutile.

#### Faire un achat

Le joueur se voit proposer une liste d'items qu'il peut acquérir, il entre alors le numéro de celui qu'il désire acheter. Certains ont un prix fixé, pour d'autres ce dernier dépend de la

taille du potager. Le joueur peut acheter des améliorations, des moyens de lutter contre les urgences, des graines à planter, et des remèdes pour lutter contre les maladies. Une fois informé du prix, il peut entrer la quantité qu'il veut, on lui donne alors le prix total et son solde bancaire, il peut alors confirmer ou annuler l'achat. Il est ensuite renvoyé au menu principal. Face à la liste d'achats possibles, s'il décide qu'il ne veut rien acheter, le joueur peut entrer "1000" afin de retourner au menu principal.

Un item diffère des autres, il s'agit des graines. Si le joueur veut acheter des graines, un autre menu lui est proposé avec la liste des graines qu'il peut acheter et la quantité qu'il possède de chacune de ces graines. S'il souhaite acheter une graine, le même processus que pour les autres achats s'applique, sinon il peut entrer le numéro 9 afin de revenir à la liste des achats.

Pour le chien, étant donné que le joueur ne peut en avoir qu'un seul, s'il en possède déjà un, cela lui est indiqué et il est renvoyé au menu principal.

Par ailleurs, afin que le jeu ne se termine pas par manque d'argent (dans un cas extrême où le joueur ne possède rien, ne peut rien acheter et ou il n'y a plus de plante vivante), le solde bancaire du joueur augmente de 50 à chaque tour.

### Arroser

Lorsque le joueur entre le numéro 3 afin d'arroser ses plantes, l'état d'humidité de ses plantes avec leur niveau optimal et leur besoin en eau est affiché. Il peut alors entrer le numéro de la plante qu'il souhaite arroser, cela augmente son niveau d'humidité de 10. Il peut entrer des numéros de plantes à la suite tant qu'il le souhaite, lorsque le joueur a fini, il peut entrer 1000 afin de retourner au menu principal.

### Poser un item

Lorsqu'il souhaite poser un item, le joueur est informé des items qu'il possède et du fait que certains de ces items (bâche, pompe, tuyau d'arrosage, chien et graine) ne sont utilisables qu'en cas d'intempéries, d'animal urgent ou via un autre menu. S'il ne possède aucun item posable, cela lui est indiqué et il est renvoyé vers le menu principal. Sinon il peut entrer le numéro de l'item qu'il souhaite poser, une confirmation lui est donnée. De plus, certains items nécessitent d'être posés sur une case en particulier, le joueur doit alors saisir les coordonnées où il souhaite les poser.

### Afficher le Wiki

Étant donné que le jeu comporte beaucoup de plantes ayant des caractéristiques différentes, nous avons décidé de créer un Wiki, permettant au joueur de pouvoir consulter les caractéristiques des plantes à n'importe quel moment sans quitter sa partie. Ce choix affiche donc quatre tableaux récapitulatifs dans la console, un pour les plantes vivaces, un pour les plantes annuelles, un autre pour les animaux bénéfiques et le dernier pour les animaux néfastes.

### Avancer dans le temps

Lorsque le numéro 5 est saisi, le jeu avance d'un tour (équivalent 1 mois), le potager et ses statistiques ainsi que celles de chaque plante sont mis à jour : la saison change si besoin, les plantes grandissent, les besoins sont ajustés et les récoltes sont proposées selon les saisons et chaque espèce de plante. De nombreuses probabilités d'apparition d'urgences sont également tirées, avec une probabilité différente pour chaque animal et chaque

intempérie, celles-ci changeant selon la saison. Si une urgence survient, le mode Urgence est activé, dont le déroulement est expliqué dans la sous partie suivante.

### Quitter la partie

Comme son nom l'indique, cela met fin au programme et affiche un message de remerciement au joueur.

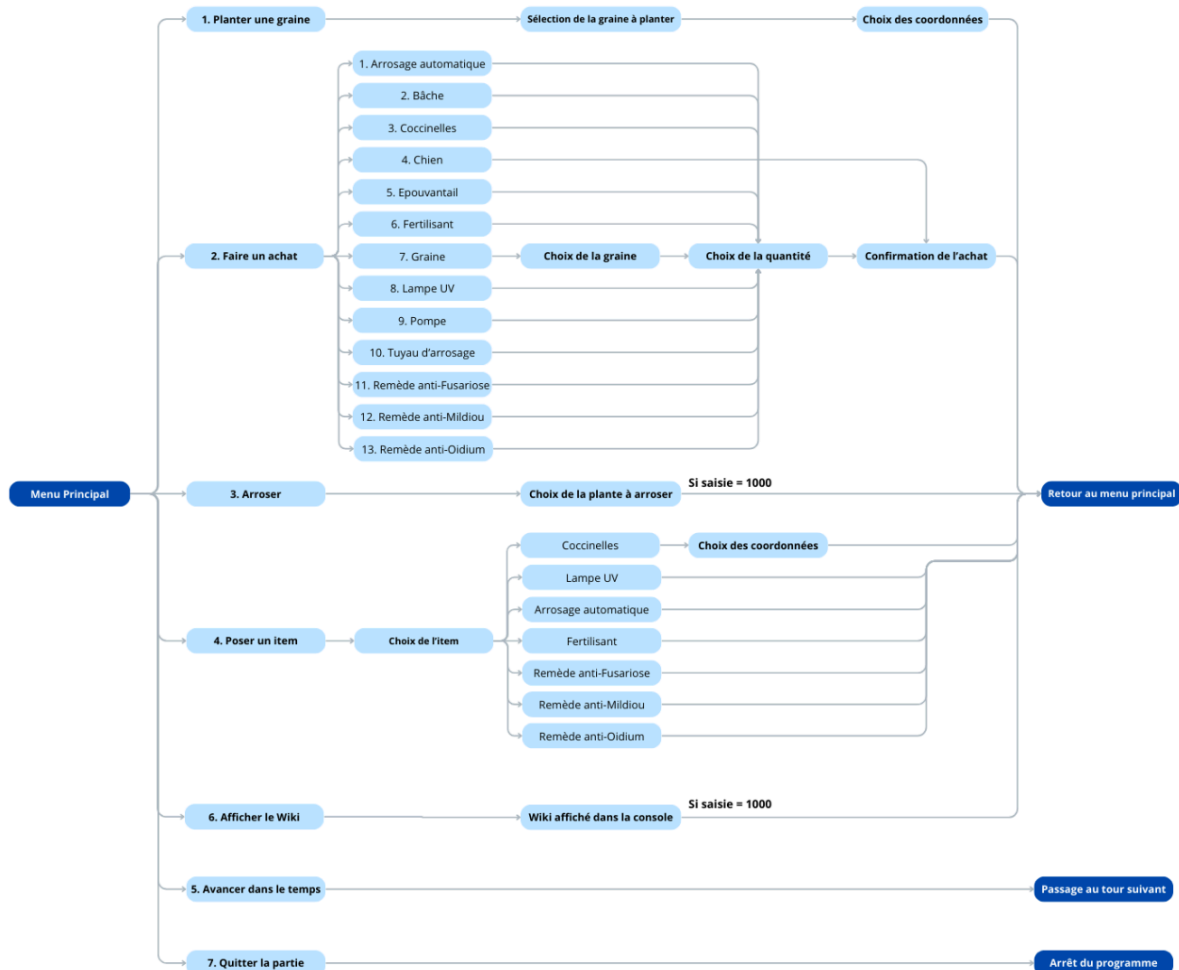


Fig : Arbre de décisions du menu principal

### 2.1.2. Mode Urgence

Lorsque le mode Urgence est activé, la dynamique de jeu change. En effet, l'affichage est plus léger avec uniquement l'urgence en cours, le potager et le menu d'actions d'urgence. Le joueur a alors 4 secondes pour faire son choix avant que la temporalité n'avance, auquel cas, l'effet de l'intempérie est appliqué et le joueur se voit à nouveau accordé 4 secondes pour effectuer une action. Un menu d'actions différent est proposé selon le type d'urgence.

S'il s'agit d'une intempérie, le joueur peut poser un item pour contrer cette intempérie s'il en possède un, sinon il doit attendre que la météo se calme, une durée qui varie selon

l'intempérie. Ensuite, la partie classique reprend son cours, avec plus ou moins de dégâts sur le potager.

S'il s'agit d'un animal, le mode urgence ne s'arrête pas tant que l'animal n'a pas fui. Ainsi, le joueur peut effectuer des actions pour effrayer les animaux ou alors s'il en possède un, peut poser un épouvantail contre les oiseaux ou adopter un chien afin de ne plus voir de chats ni de rongeurs sur son terrain. Une fois l'animal parti, le joueur repasse en mode Classique et reprend sa partie là où il l'avait laissée (ou presque selon les dégâts !).

## 2.2. Plantes

### 2.2.1. Plantes Vivaces

Espèce	Artichaut	Aubergine	Olivier	Thym
Terrain préféré	Terre	Terre	Terre	Calcaire
Saison de semis	Printemps	Printemps	Automne	Printemps
Saison de récolte	Automne	Ete	Automne	Ete
Espacement (nécessaire entre 2 plants de la même espèce) 1 = 50cm	3	1	14	1
QuotaCroissance (taille max des plantes autour pour permettre la croissance)	10	20	8	30
Taille max de la plante	4	4	5	2
Temps Croissance (entre 2 paliers de taille) (nbTours)	3	3	12	3
Besoins en eau	6	5	5	5
Humidité préférée	60%	50%	40%	50%
Luminosité préférée	90%	80%	85%	90%
Zone de température préférée	15-25°C	20-28°C	20-30°C	15-25°C
Maladies que la plante peut attraper	Mildiou	Mildiou	Mildiou	Oidium
Probabilité d'attraper ces maladies	15%	30%	40%	15%
Espérance de Vie (nb tours)	55	40	200	44
Quantité d'items produits par plant	5	2	5000	20
Nb de récoltes possible dans la saison (max 3)	2	3	1	2

### 2.2.2. Plantes Annuelles

Espèce	Basilic	Oignon	Poivron	Roquette	Tomate
Terrain préféré	Terre	Terre	Terre	Terre	Terre
Saison de semis	Printemps	Automne	Hiver	Été	Printemps
Saison de récolte	Été	Été	été	Automne	Été
Espacement (nécessaire entre 2 plants de la même espèce) 1 = 50cm	0	0	1	0	1
QuotaCroissance (taille max des plantes autour pour permettre la croissance)	18	20	15	25	30
Taille max de la plante	2	2	3	3	3
Temps Croissance (entre 2 paliers de taille) (nbTours)	3	3	2	2	4
Besoins en eau	5	5	10	5	10
Humidité préférée	60%	70%	80%	65%	80%
Luminosité préférée	85%	90%	90%	70%	90%
Zone de température préférée	20-25°C	5-38°C	20-28°C	10-20°C	15-30°C
Maladies que la plante peut attraper	Fusariose , Mildiou, Oidium	Mildiou	Mildiou, Oidium	Mildiou	Mildiou, Oidium
Probabilité d'attraper ces maladies	35%, 10%, 20%	20%	35%, 25%	30%	50%,20%
Espérance de Vie (nb tours)	12	12	12	12	12
Quantité d'items produits par plant	20	1	6	10	30
Nb de récoltes possible dans la saison (max 3)	3	1	3	3	3

## 2.3. Animaux

### 2.3.1. Animaux Bons

Nom	Abeille	Chien	Coccinelle	Vers de terre
Probabilité d'apparition	15%	5%	14%	20%
Durée	3000 (infini à l'échelle du jeu)	3000	3	3000
Prédateurs	/	/	/	Oiseau
Effet	Augmente la santé de la plante de 5	Empêche l'apparition de chats et de rongeurs	Chasse les pucerons	Augmente le score de terrain de la plante de 5

### 2.3.2. Animaux mauvais

#### 2.3.2.1. Animaux Mangeurs

Nom	Escargot	Oiseau	Pucerons	Rongeur
Probabilité d'apparition	12%	20%	16%	10%
Durée	8	-1 (car mode urgence)	3	-1 (car mode urgence)
Urgence	Non	Oui	Non	Oui
Prédateurs	/	Chat	Coccinelle	Chat
Effet	Mangent la plante sur laquelle ils se trouvent			

#### 2.3.2.2. Animaux Destructeurs

Nom	Chat
Probabilité d'apparition	7%
Durée	-1
Urgence	Oui
Prédateurs	/
Effet	Écrase les plantes de taille 1



## 2.4. Saisons

Chaque saison possède des caractéristiques d'humidité de température et de luminosité :

- Printemps : le besoin en eau des plantes augmente de 2 (par rapport au besoin de base), les températures de saison varient entre 5 et 20 degrés, et la luminosité entre 50 et 80.
- Été : le besoin en eau augmente de 4 (par rapport au besoin de base), les températures varient entre 20 et 30 degrés et la luminosité entre 90 et 100.
- Automne : le besoin en eau diminue de 2 (+2 par rapport au besoin de base), les températures varient entre 10 et 20°, la luminosité entre 50 et 70.
- Hiver : le besoin en eau des plantes diminue de 4 (il revient au besoin de base), les températures de saison varient entre 0 et 10 degrés, et la luminosité entre 20 et 40.

## 2.5. Actions

### 2.5.1. Achats

Num éro	Nom	Nature	Prix	Effet
0	Arrosage Automatique	Objet	2*Aire du potager	L'humidité de toutes les plantes est mise au niveau optimal
1	Bâche	Objet	1*Aire du potager	Lutter contre la grêle
2	Coccinelle	Animal	0.20	
3	Chien	Animal	40	Plus aucun chat ou rongeur ne viendra sur le terrain
4	Epouvantail	Objet	30	Plus aucun oiseau ne viendra sur le terrain
5	Fertilisant	Objet	1*Aire du potager	Augmente la quantité maximum de récoltes produites de chaque plante de 10%
6	Graine	Graine	0.20	Création de la plante associée
7	Lampe UV	Objet	2*Aire du potager	
8	Pompe	Objet	100	Lutter contre les inondations

9	Serre	Objet	10*Aire du potager	
10	Tuyau d'arrosage	Objet	20	Augmente l'humidité des plantes de 5 en cas de sécheresse
11	Remède Fusariose	Remède	0.20*Aire du potager	Soigne les plantes malades de la fusariose
12	Remède Mildiou	Remède	0.20*Aire du potager	Soigne les plantes malades du mildiou
13	Remède Oidium	Remède	0.20*Aire du potager	Soigne les plantes malades de l'oidium

### 2.5.2. ActionsUrgentes

Urgence	Action	Effet
Intempérie	Poser une bâche	Protège de la grêle pour ce tour
	Installer une pompe	Protège de l'inondation pour ce tour
	Utiliser le tuyau d'arrosage	Augmente l'humidité du potager de 5
	Installer l'arrosage automatique	Protège de la sécheresse pour ce tour
Animal	Faire du bruit	Fait fuir les oiseaux et les rongeurs
	Faire fuir le chat	Fait fuir le chat
	Poser un épouvantail	Effraie les oiseaux, plus aucun oiseau ne viendra sur le terrain de la partie
	Adopter un chien	Effraie les rongeurs et les chats, plus aucun ne viendra sur le terrain de la partie

**RQ :** Ce ne sont pas des classes différentes, il n'existe pas de sous-classes pour ActionsUrgentes, tout est géré dans la classe.

## 2.6. Maladies

Les plantes peuvent être atteintes de certaines maladies, cela est spécifique à chaque espèce. Il en existe 3 qui sont plus ou moins critiques et contagieuses : la fusariose, le mildiou et l'oidium. Lorsqu'une plante est malade, sa santé diminue de la criticité de la plante à chaque tour. Chaque espèce de plante a une probabilité d'attraper chaque maladie. Cependant, une plante malade va pouvoir contaminer ses voisines si celles-ci sont sujettes à attraper la maladie, ainsi, les plantes voisines auront plus de chance d'attraper la maladie.

Ainsi, à chaque tour les plantes ont une certaine probabilité d'attraper des maladies (cf 2.2 Plantes), et si elles sont malades de contaminer les plantes autour d'elles.

## 2.7. Intempéries

Lors du mode urgence, plusieurs intempéries peuvent frapper le potager, leur probabilité d'apparition est tirée au sort et dépend de la saison.

- Inondation : emporte le chien et les escargots présents dans le potager, elle augmente aussi l'humidité des plantes de 10 à chaque tour. Elle dure 6 tours si le joueur ne pose pas de pompe.
- Grêle : détruit les plantes de taille 1, au maximum 2 par tour, elle dure 4 tours si le joueur ne pose pas de bâche.
- Sécheresse : fait disparaître les escargots, elle diminue aussi l'humidité des plantes de 10 par tour. Elle dure 8 tours si le joueur ne pose pas d'arrosage automatique.

# 3. Modélisation objet et diagramme UML

## 3.1. Diagrammes des classes

Nos diagrammes sont visibles [ici](#).

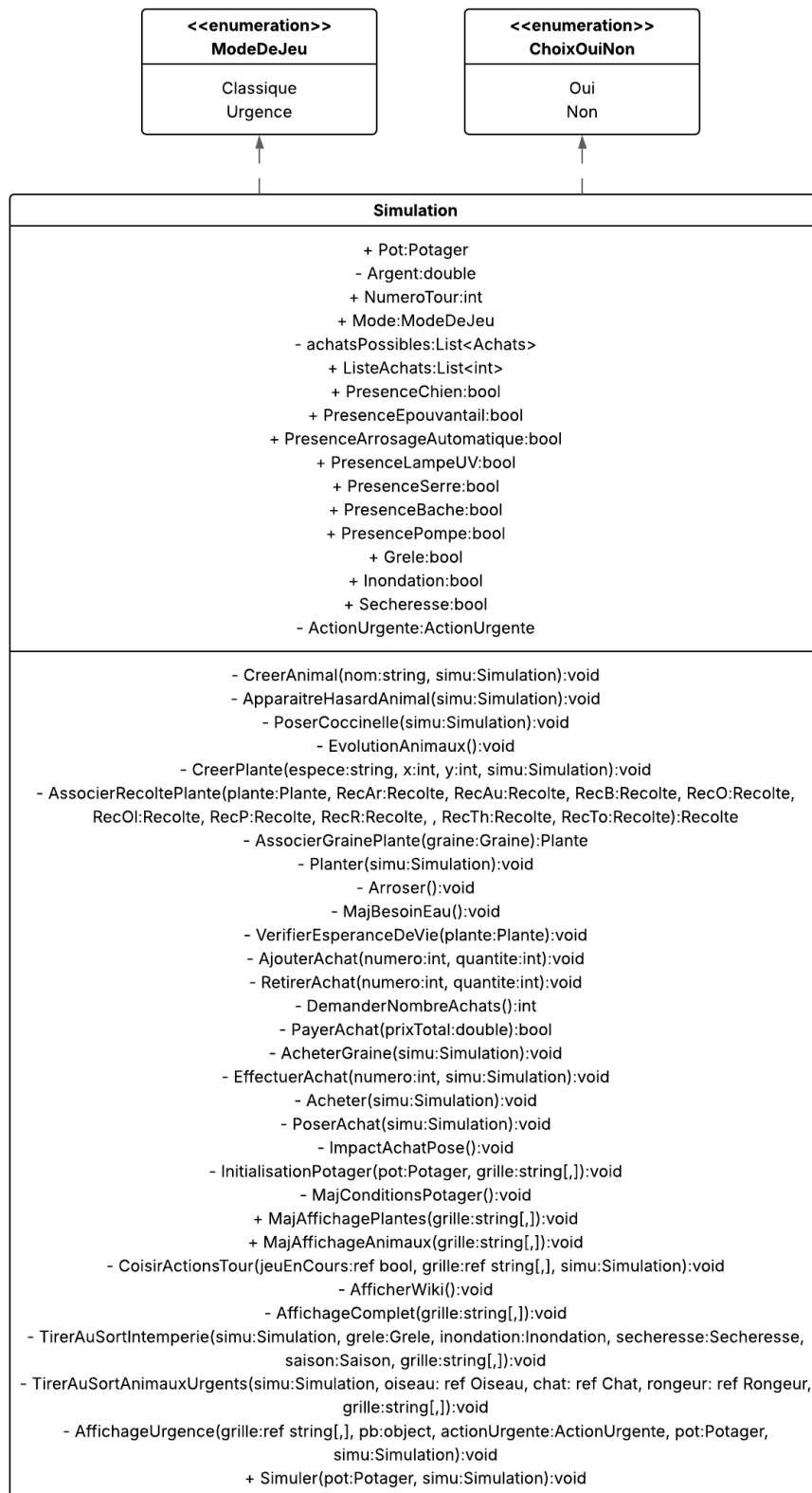


Figure - Diagramme de la classe Simulation et des énumérations ModeDeJeu et ChoixOuiNon

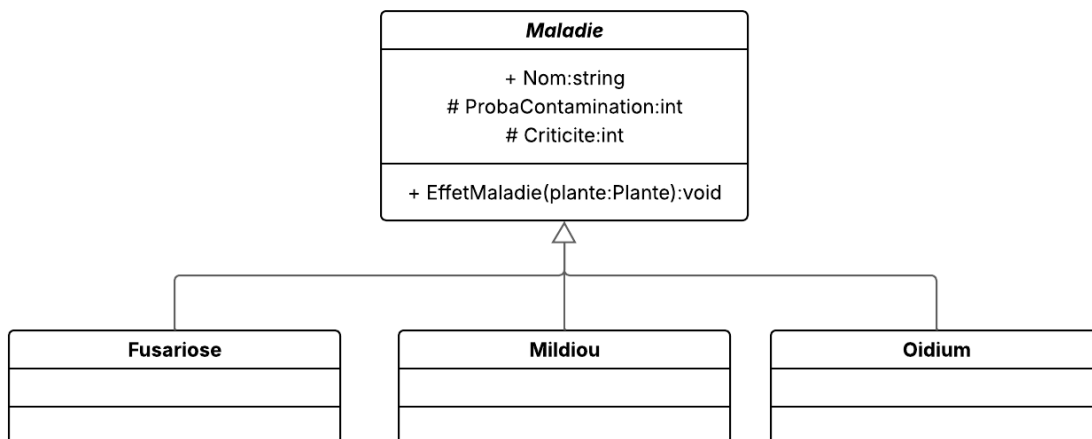


Figure - Diagramme de la classe Maladie

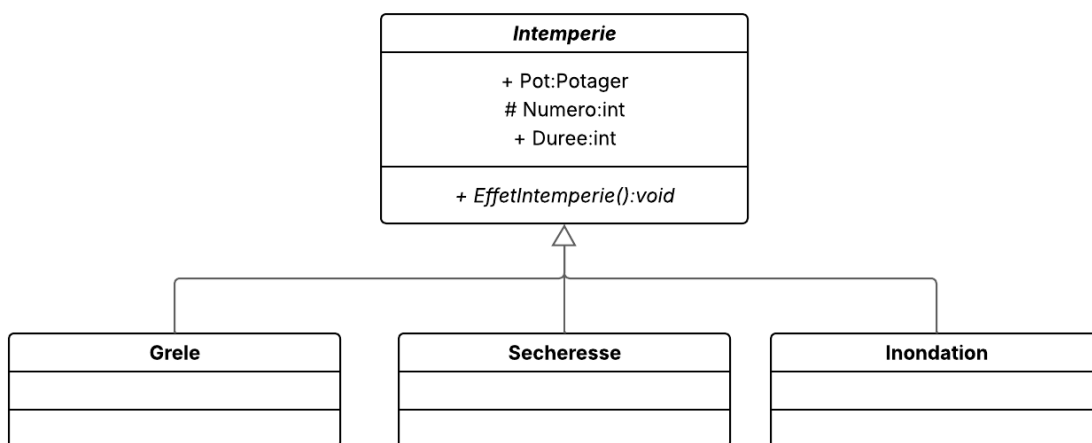


Figure - Diagramme de la classe Intemperie

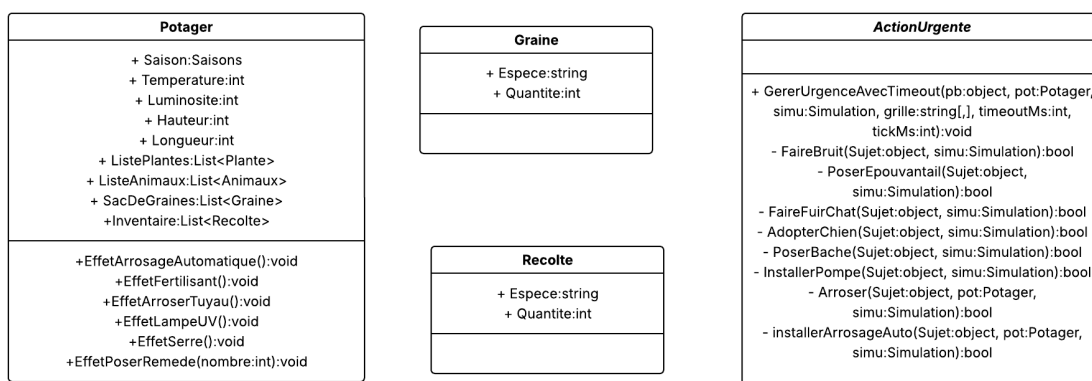


Figure - Diagrammes des classes Potager, Graine, Recolte, ActionUrgente

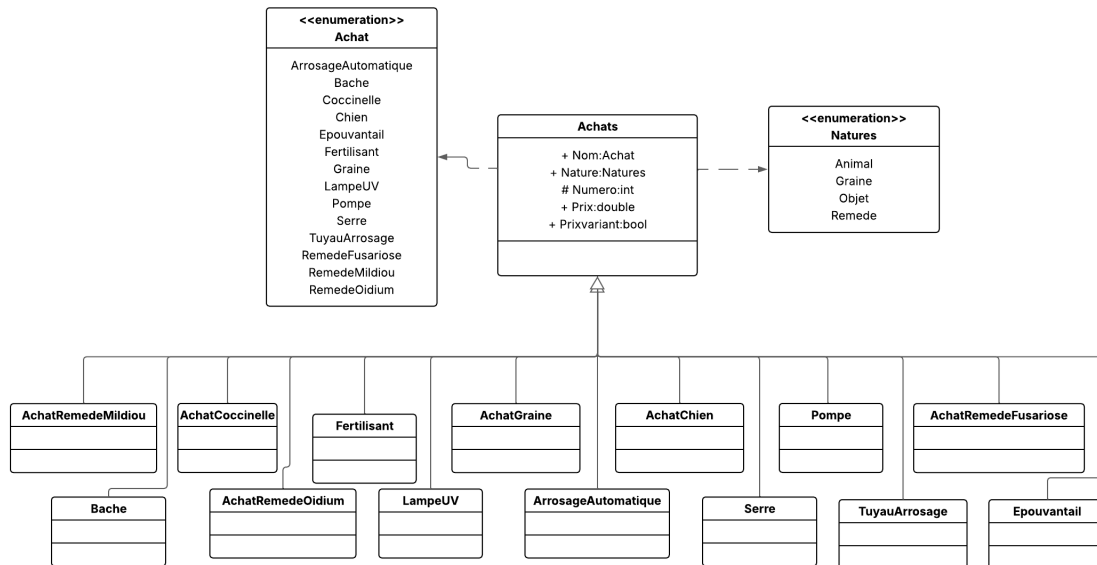


Figure - Diagramme de la classe Achats et des énumérations Achat et Natures

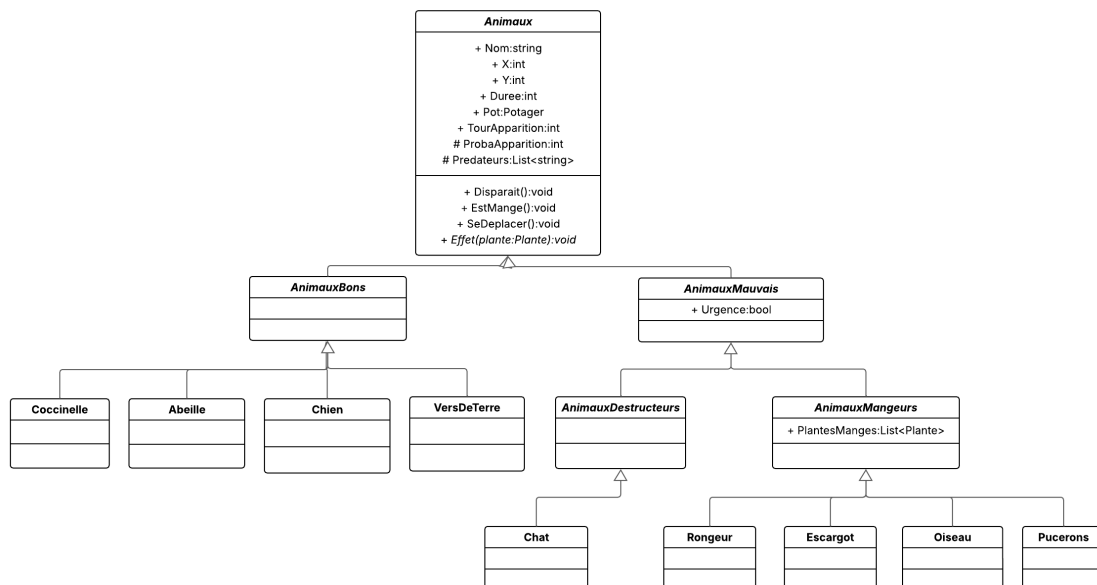
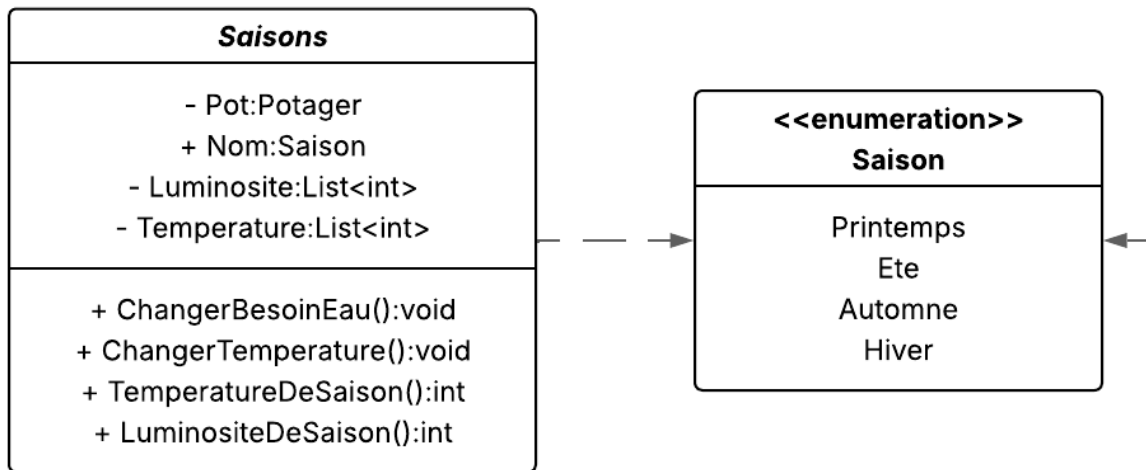
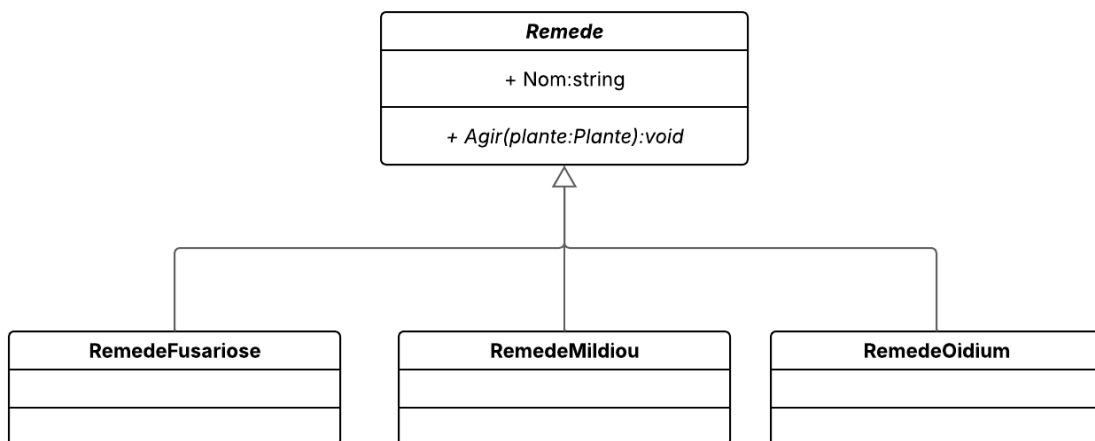


Figure - Diagramme de la classe Animaux



*Figure - Diagramme de la classe Saisons et de l'énumération Saison*



*Figure - Diagramme de la classe Remède*

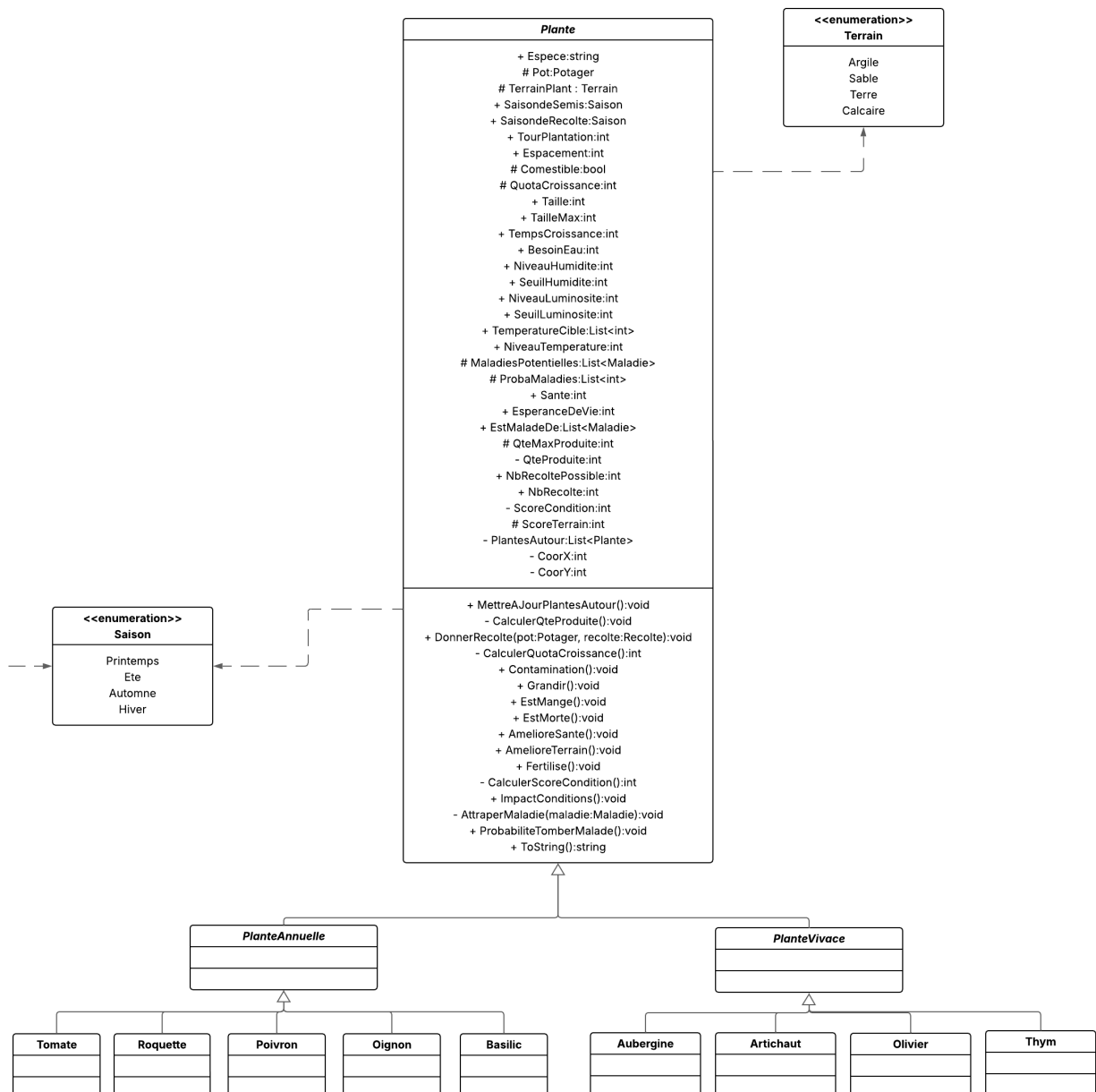


Figure - Diagramme de la classe Plante et des énumérations Saison et Terrain

### 3.2. Diagramme des relations entre les classes

Notre diagramme est visible [ici](#).



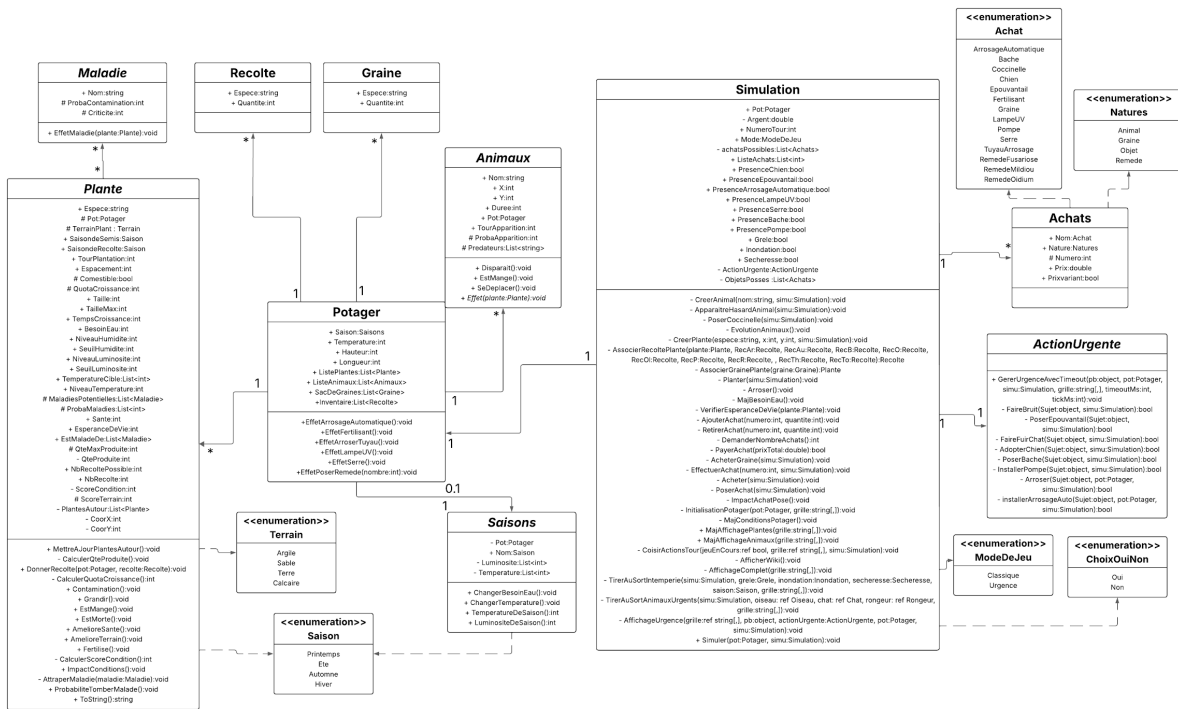


Figure - Diagramme des relations entre les classes et énumérations

## 4. Tests

Pour tester le bon fonctionnement de notre programme, nous avons commencé par coder nos plantes, animaux, notre potager ainsi que la simulation permettant de faire tourner une partie très simple. Nous avons ainsi pu commencer à déboguer en observant selon nos choix et nos saisies ce qui ne fonctionnait pas correctement ou qui ne s'affichait pas comme nous le souhaitions. Nous avons ensuite procédé de cette manière là sur toute la dernière partie du projet, en codant des fonctionnalités, les ajoutant à la simulation et les testant en jouant au jeu.

## 5. Gestion de projet

### 5.1. Segmentation du projet

Pour la réalisation du projet, nous avons commencé par prendre le premier créneau de 3H de TP pour effectuer une première version du diagramme UML afin d'estimer le nombre de classes et de méthodes que nous aurions à coder. Nous avons également décidé de nos règles du jeu principales (rôle des animaux par exemple) ce qui a dépassé les horaires du premier TP. Nous nous sommes ensuite réparties les deux classes les plus importantes : Plante et Animaux, étant donné que nous savions que c'est ce qui allait nous prendre le plus de temps. Nous avons ensuite avancé chacune sur nos branches, créant une branche GitHub à chaque nouvelle classe mère afin de toujours avancer en parallèle, dans notre temps libre et lors des créneaux de TP.

Afin d'éviter les problèmes de conflit lors des merge, nous nous prévenions dès que nous allions push une fonctionnalité sur la branche principale, ainsi l'autre pouvait récupérer le travail réalisé avant de réaliser ses modifications. Nous avons avancé comme cela jusqu'à avoir la majorité du jeu codée et fonctionnelle. Ensuite, nous avons simplement créé des branches personnelles afin d'améliorer le code, ajouter les quelques fonctionnalités manquantes et faire du débogage. En effet, il est plus aisé de gérer 3 branches que les nombreuses que nous avions auparavant.

Les créneaux de TP nous ont permis d'avancer ensemble sur quelques parties qui nous posaient problème comme il était plus facile de communiquer.

Enfin, pour la réalisation du rapport, nous avons créé un document partagé afin d'avancer en parallèle et nous nous sommes réparti les parties à rédiger, chacune travaillant en majorité sur les parties que nous avons codées.

## 5.2. Matrice d'implication

 MATRICE D'IMPLICATION : PROJET PROGAV

# 6. Bilan

## 6.1. Difficultés rencontrées

Lors de la réalisation de notre projet, aucune difficulté majeure n'est apparue. Cependant, la quantité de travail à engager a été plus importante que nous l'avions imaginée en démarrant le projet, d'autant plus que nous avons de nombreux projets à réaliser en simultané. Nous sommes tout de même contentes d'être parvenues à implémenter un grand nombre de fonctionnalités, même si nous aurions aimé avoir le temps d'implémenter encore plus de fonctionnalités créatives.

Par ailleurs, dû à l'importante quantité de code que nous avons réalisé, il a parfois été difficile de se retrouver dans notre code et de vérifier que toutes nos fonctionnalités étaient bien implémentées correctement. Pour cette raison, ce projet a également nécessité une importante quantité de débogage et de tests réalisés au fur et à mesure de la création de fonctionnalités supplémentaires.

## 6.2. Compétences acquises

La réalisation de ce projet nous a permis de développer plusieurs compétences. Tout d'abord, notre capacité de travailler en équipe a été améliorée. En effet, le projet a nécessité d'échanger très souvent afin de réfléchir ensemble à nos fonctionnalités à la fois pour les prévoir mais aussi pour les modifier si cela apparaissait comme nécessaire au fur et à mesure du code. Nous avons également communiqué afin de résoudre certains problèmes qui sont apparus au niveau du code. Une grande partie de cette communication s'est réalisée à distance, nous avons donc appris à communiquer plus efficacement et clairement.

Par ailleurs, ce projet a amélioré notre niveau en programmation. En effet, nous avons pu appliquer tout ce que nous avons appris ce semestre en programmation orientée objet et augmenter notre maîtrise étant donné le temps important que nous avons passé sur le projet. Nous avons également pu utiliser des fonctionnalités que nous n'utilisons pas souvent en TD comme celles liées au temps de déroulement des actions pour le mode urgence.

Enfin, ce projet nous a permis de découvrir de nouvelles syntaxes, d'explorer diverses manières de résoudre des problèmes et de mieux comprendre certains points sur lesquels nous n'étions pas à l'aise, par exemple, quand mettre la classe en public, protected ou private.

### 6.3. Perspectives d'évolution du jeu

Lors de la découverte du sujet, nous avons eu l'idée de créer comme fonctionnalité bonus un mode pizzeria. Ce mode aurait permis d'utiliser les récoltes issues du potager comme ingrédients pour des pizzas. C'est cette idée qui explique nos choix de pays et de plantes. Cependant, nous nous sommes rapidement rendus compte que le projet était très riche et nécessitait de dédier beaucoup de temps à l'implantation globale du jeu et aux modes principaux : classique et urgence.

Nous avons donc décidé de nous concentrer sur les fonctionnalités minimales attendues afin de créer un jeu sans bug et fluide. Toutefois, nous avons décidé d'ajouter de l'argent et la possibilité de faire des achats, une première étape vers cette fonctionnalité bonus puisque cela faciliterait l'achat d'ingrédients qui ne viendraient pas du potager comme la farine. De plus, le système d'argent est déjà implémenté si nous décidons de programmer ce mode et donc de pouvoir vendre nos pizzas. Si nous avions eu plus de temps, nous aurions donc pu créer ce mode pizzeria mais nous aurions également pu envisager de sauvegarder une partie par exemple.