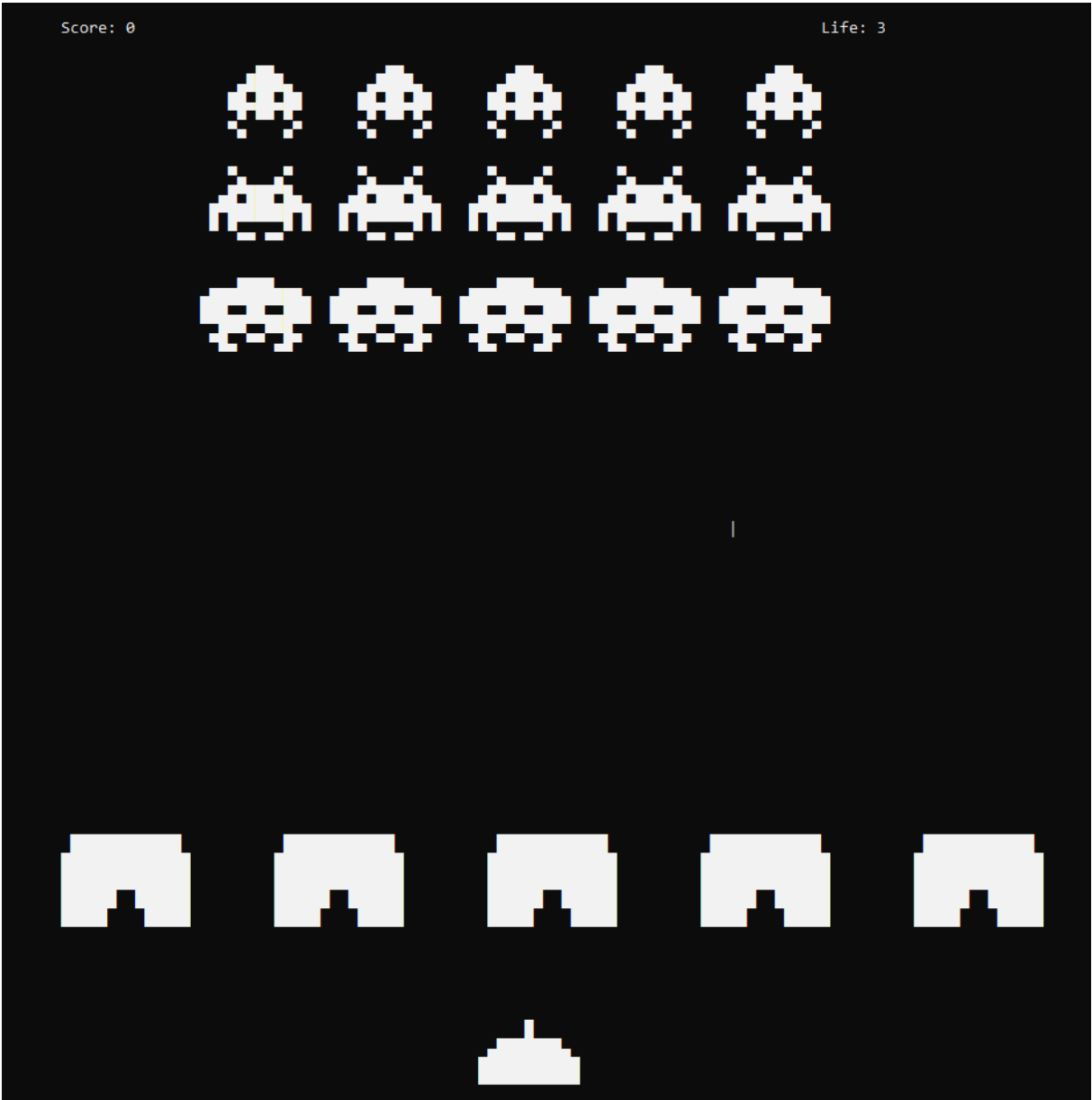


# Spacy X



# Dossier de projet

---

## Table des matières

1	Introduction .....	4
2	Objectifs.....	4
3	Analyse Fonctionnelle.....	4
3.1	Lancement du jeu .....	4
3.2	Menu principale .....	4
3.3	Menu about.....	5
3.4	Menu option .....	5
3.5	Pseudo avant de jouer .....	6
3.6	Lancement de la partie .....	6
3.7	Compteur de vie .....	7
3.8	Score en temps réel.....	7
3.9	Déplacement du vaisseau du joueur.....	7
3.10	Tir du vaisseau du joueur .....	8
3.11	Déplacement des aliens .....	8
3.12	Tir sur les murs .....	8
3.13	Tir des aliens .....	9
3.14	Game Over .....	9
3.15	Vaisseau du joueur touché .....	9
3.16	Alien détruit.....	10
3.17	Tous les alien détruit.....	10
4	Planification initiale .....	11
5	Analyse Technique .....	12
5.1	Boucle de jeu :.....	14
6	Environnement de travail .....	14
7	Suivi du développement .....	14
8	Erreurs restantes .....	15
8.1	Problème 1: .....	15
8.1.1	Source du problème .....	15
8.1.2	Piste de solution(s) .....	15
8.2	Problème 2: .....	15
8.2.1	Source du problème .....	15
8.2.2	Piste de solution(s) .....	15
9	Liste des livrables .....	15
10	Conclusions .....	16
10.1	Objectifs.....	16
10.2	Points positifs .....	16
10.3	Points négatifs .....	16
10.4	Difficultés particulières.....	16
10.5	Suites possibles.....	16

10.6	Avis personnel .....	17
------	----------------------	----

## 1 Introduction

Ce projet vise à produire un petit jeu s'inspirant du fameux jeu [Space Invaders](#). Celui-ci sera fait en C# programmation orienté objets. Il sera réalisé durant le projet de développement P\_Dev. Le jeu tournera sur Windows 10 dans une console.

## 2 Objectifs

- Apprendre à planifier un projet avec des échéances de livraison (planification)
- Utilisation des stories pour la DOD ([liste des stories](#))
- Utilisation de diagramme UML pour améliorer la compréhension du code
- Gestion des fichiers de projet via Github ([lien du Github](#))
- Utilisation de tests unitaire pour la pérennité du code
- Utilisation de classes pour une meilleur compréhension de chaque élément du programme ([voir diagramme UML de classes](#))
- Utilisation de l'héritage pour une optimisation du code au sein des classes

## 3 Analyse Fonctionnelle

### 3.1 Lancement du jeu

#### Description :

En tant que joueur  
Je veux que le jeu se lance sur la page du menu  
Pour pouvoir choisir ce que je veux faire

#### Tests :

Quand le jeu n'est pas lancé sur mon pc  
Au lancement de l'exécutable  
Le jeu se lance sur le menu principal

Quand le jeu n'est pas lancé sur mon pc  
Au lancement de l'exécutable  
Le curseur se trouve sur l'entrée de tout en haut

### 3.2 Menu principale

#### Description :

En tant que joueur,  
Je veux utiliser les flèches haut/bas  
Pour sélectionner une entrée dans un menu

#### Tests :

Quand je suis sur le menu principale  
A la pression des flèches haut et bas  
Le curseur de sélection change d'entrée d'une ligne dans la direction choisie

Quand le curseur sélectionne l'entrée de tout en haut  
A la pression de la flèche haut  
Il ne se passe rien

Quand le curseur sélectionne l'entrée de tout en bas  
A la pression de la flèche bas  
Il ne se passe rien

Quand le curseur pointe sur une entrée  
A la pression de la touche entrée  
L'entrée sélectionnée s'affiche

### 3.3 Menu about

#### Description :

En tant que joueur,  
Je veux avoir des infos sur la création du jeu  
Pour comprendre les motivations du développeur

#### Tests :

Dans le menu principale  
Quand je choisis le menu about  
Le menu about s'affiche

Dans le menu about  
Quand je presse escape  
Le menu principale s'affiche

### 3.4 Menu option

#### Description :

En tant que joueur,  
Je veux accéder au menu option  
afin de pouvoir modifier la difficulté et le son du jeu

#### Tests :

Dans le menu option avec le curseur sur l'option de difficulté sélectionnée,  
à la pression de la flèche droite  
la difficulté change (facile -> moyen -> difficile -> godmod -> facile)

Dans le menu option avec le curseur sur l'option de son sélectionnée,  
à la pression de la flèche de droite  
le son change (activé -> désactivé -> activé)

En tant que joueur,  
Je veux utiliser les flèches haut/bas  
Pour sélectionner une entrée dans le menu option

Quand je suis sur le menu option  
A la pression des flèches haut et bas  
Le curseur de sélection change d'entrée d'une ligne dans la direction choisie

Quand le curseur sélectionne l'entrée de tout en haut  
A la pression de la flèche haut  
Il ne se passe rien

Quand le curseur sélectionne l'entrée de tout en bas  
A la pression de la flèche bas  
Il ne se passe rien

### **3.5 Pseudo avant de jouer**

#### **Description :**

En tant que joueur,  
Je veux rentrer mon pseudo avant de jouer  
Afin que mon highscore s'affiche dans le menu HIGHSCORES

#### **Tests :**

Quand l'entrée PLAY sur le menu principale est choisie  
A la pression de enter  
Une page d'entrée de pseudo s'affiche

Sur la page d'entrée de pseudo  
A la pression de enter  
Le jeu se lance

### **3.6 Lancement de la partie**

#### **Description :**

En tant que joueur,  
Je veux que tous les éléments du jeu s'affichent correctement  
Pour pouvoir jouer dans de bonnes conditions

#### **Tests :**

Au lancement de la partie  
Le compteur de vie s'affiche en haut à gauche de l'écran (3)

Au lancement de la partie  
Les murs s'affichent entièrement (5)

Au lancement de la partie  
Le compteur de score s'affiche en haut à droite

Au lancement de la partie  
Les aliens s'affichent (3 ligne et 7 par lignes)

### **3.7 Compteur de vie**

#### **Description :**

En tant que joueur,  
Je veux avoir un compteur de vie (3)  
Pour savoir combien de fois j'ai encore droit à l'erreur

#### **Tests :**

Un tir alien touche le vaisseau du joueur  
Le compteur fait disparaître une vie

### **3.8 Score en temps réel**

#### **Description :**

En tant que joueur,  
Je veux que chaque alien détruit me rapporte des points  
Afin de battre mon highscore

#### **Tests :**

Le vaisseau du joueur est touché  
Le joueur perd des points (100)

Un alien de type A est détruit  
Le score augmente de 10 points

Un alien de type B est détruit  
Le score augmente de 20 points

Un alien de type C est détruit  
Le score augmente de 30 points

### **3.9 Déplacement du vaisseau du joueur**

#### **Description :**

En tant que joueur,  
Je veux pouvoir déplacer mon vaisseau de manière horizontale  
Pour pouvoir esquiver les tirs ennemis et me positionner pour tirer sur les ennemis

#### **Tests :**

En jeu  
La flèche de droite est pressée  
Le vaisseau se déplace sur la droite

En jeu  
La flèche de gauche est pressée  
Le vaisseau se déplace sur la gauche

En jeu  
Quand la flèche directionnel est appuyée longuement  
Le vaisseau se déplace de manière continue dans la direction sélectionnée

En jeu  
Le vaisseau arrive au bord de l'écran  
Le vaisseau ne peut plus se déplacer vers le côté où il est déjà collé au bord

### **3.10 Tir du vaisseau du joueur**

#### **Description :**

En tant que joueur,  
Je veux pouvoir tirer vers le haut avec mon vaisseau  
Pour pouvoir détruire les aliens

#### **Tests :**

En jeu  
La flèche haut est pressée  
Le vaisseau tir un laser vers le haut

Le laser a été tiré il y a moins d'une seconde  
La flèche haut est pressée  
Il ne se passe rien

Le missile est tiré  
Il avance d'une case vers le haut tous les quarts de seconde

Le missile atteint le haut de l'écran  
Il disparaît

### **3.11 Déplacement des aliens**

#### **Description :**

En tant que joueur,  
Je veux que les aliens se déplacent latéralement et verticalement  
Pour ajouter un atout à mon adversaire

#### **Tests :**

Quand la partie est en cours  
Les aliens se déplacent vers la droite à un rythme régulier

Quand la partie est en cours  
Les aliens se déplacent vers la gauche à un rythme régulier

Quand un alien touche le bord de l'écran  
Les aliens descendent d'une ligne et repartent dans l'autre sens

### **3.12 Tir sur les murs**

#### **Description :**



En tant que joueur,  
Je veux que les murs soit destructible  
Pour offrir plus de possibilité de gameplay

**Tests :**

Quand un tir touche un mur  
Le mur change de couleur (blanc ->jaune -> orange ->rouge)

Quand un tir touche un mur rouge  
Le mur disparaît

### **3.13 Tir des aliens**

**Description :**

En tant que joueur,  
Je veux que les aliens me tirent dessus  
Afin d'avoir un adversaire digne de ce nom

**Tests :**

Quand la partie est lancée  
Les aliens tirent vers le bas à intervalles irrégulier

En cours de jeu,  
Quand un alien tire, c'est qu'il n'y a pas un autre alien en dessous de lui

### **3.14 Game Over**

**Description :**

En tant que joueur,  
Je veux savoir quand j'ai perdu la partie

**Tests :**

Le compteur de vie atteint zéro  
Le jeu se stoppe et un écran de Game Over s'affiche (voir maquette)

Les aliens atteignent la ligne ou commencent les murs de protections  
Le jeu se stoppe et un écran de Game Over s'affiche (voir maquette)

A la pression de la touche y  
Une nouvelle partie se lance

A la pression de la touche n  
Le menu principal s'affiche

A la pression de n'importe quel autre touche  
Il ne se passe rien

### **3.15 Vaisseau du joueur touché**

**Description :**

En tant que joueur,  
Je veux savoir quand un tir ennemi me touche

**Tests :**

En cours de jeu,  
Quand le vaisseau du joueur est touché par un laser

- Le vaisseau clignote et ne peut plus ni tirer ni être déplacé
- Les aliens et les missiles tirés restent en mouvement.
- Le nombre vies est décrémenté

Pendant que le vaisseau clignote  
Quand un missile touche le vaisseau  
Le missile disparaît, le nombre de vies n'est pas modifié

Quand le vaisseau a clignoté pendant 2s  
Il redevient normal et peut à nouveau tirer et être déplacé

### **3.16 Alien détruit**

**Description :**

En tant que joueur,  
Je veux pouvoir détruire les aliens

**Tests :**

Un alien est touché par un laser tiré par le vaisseau  
L'alien disparaît

### **3.17 Tous les alien détruit**

**Description :**

En tant que joueur,  
Je qu'il se passe quelque chose à la mort d'une vague entière d'ennemis

**Tests :**

Tous les aliens sont détruits  
Le joueur reçoit une vie supplémentaire dans la limite maximal (3)

Tous les aliens sont détruits  
Le message (next wave in) apparaît

Le message (next wave in) est affiché  
Un décompte (3-2-1) s'affiche toutes les secondes

A la fin du décompte  
Le message (next wave in go !) apparaît

Le message (next wave in go !) est affiché  
Une seconde s'écoule

Le message disparaît, la nouvelle vague d'alien apparaît, on passe en mode jeu

### **4 Planification initiale**

Beta 1 (11.11.2022) :

[Lancement du jeu](#)

[Menu principale](#)

[Menu option](#)

[Pseudo avant de jouer](#)

[Lancement de la partie](#)

Beta2 (2.12.2022) :

[Tir des aliens](#)

[Déplacement des aliens](#)

[Déplacement du vaisseau du joueur](#)

[Tir du vaisseau du joueur](#)

[Tir sur les murs](#)

Version 1.0 (5.1.2023) :

[Compteur de vie](#)

[Game over](#)

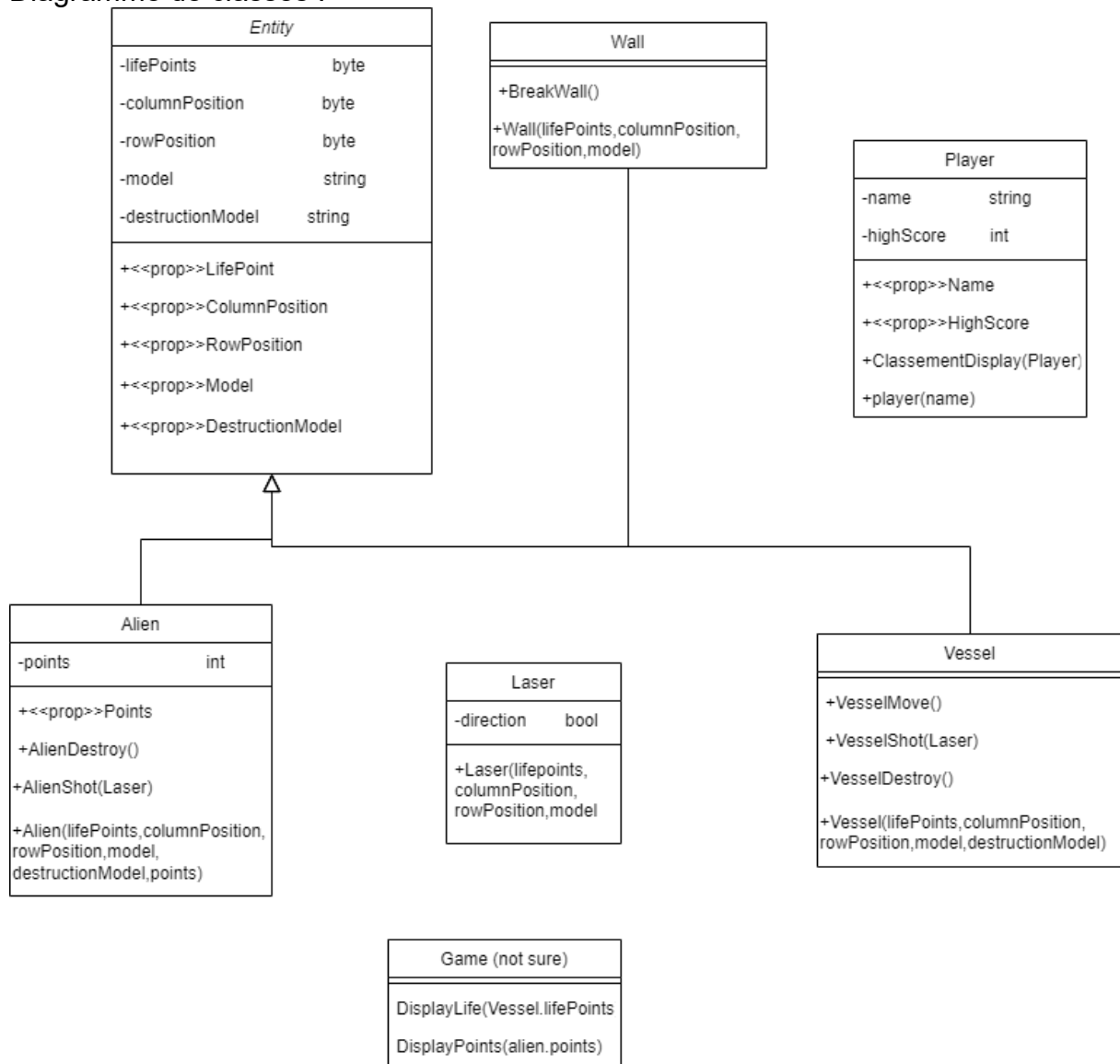
[Scores en temps réel](#)

[Alien détruit](#)

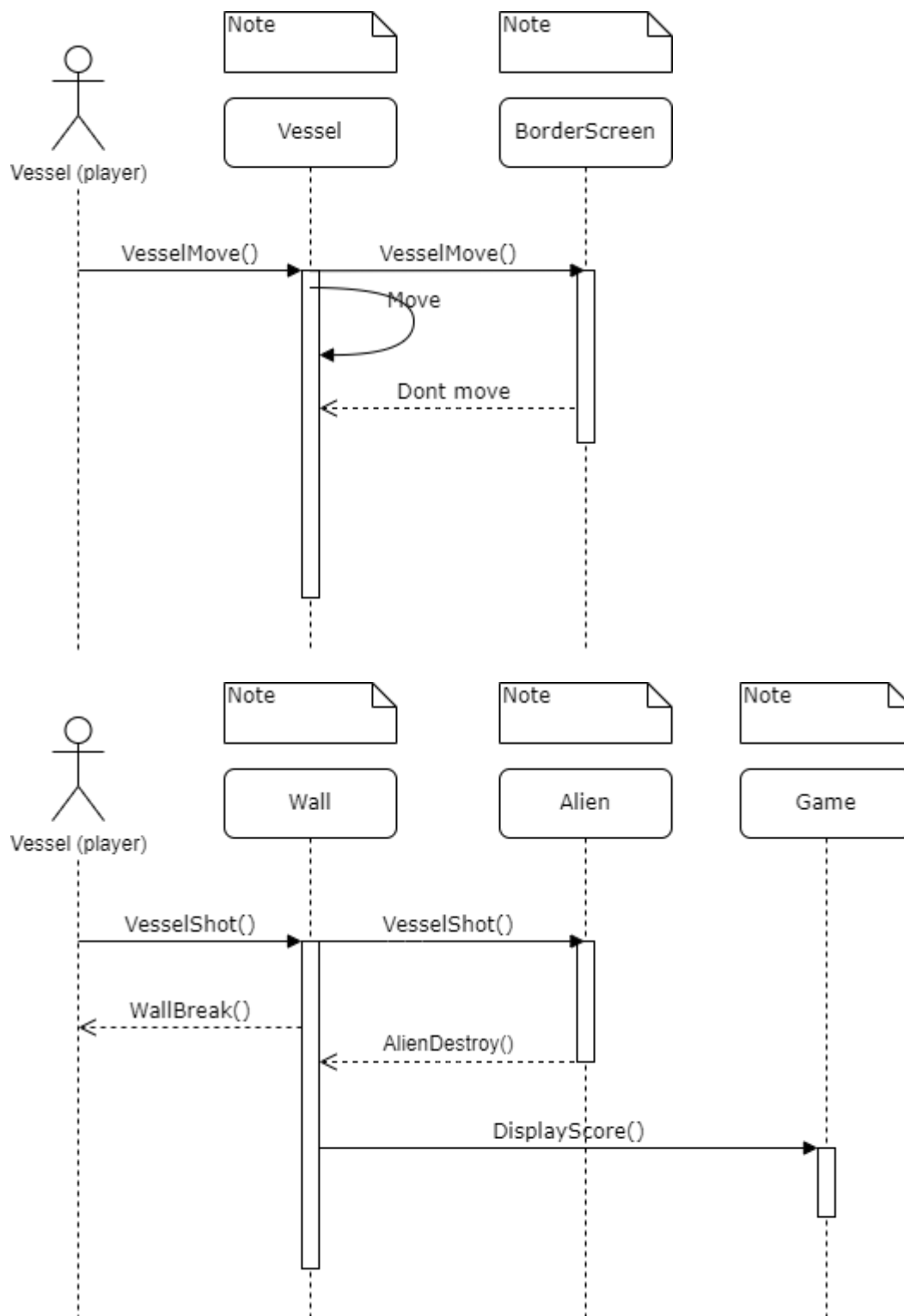
[Tous les aliens détruit](#)

## 5 Analyse Technique

Diagramme de classes :



Diagrammes de séquences :



### 5.1 Boucle de jeu :

Début de la boucle de 60 frames

Mise en mémoire de l'heure du début de la frame

Regarde si une touche est appuyée est la met en mémoire

Système de condition des événements à faire selon a quel frame de la boucle de 60 frames nous sommes

Calcul du temps que l'exécution de la frame a pris

Attente de la fin de la frame selon le temps d'exécution de celle-ci

#### Intervalle entre les tirs du vaisseau :

Après chaque tir mise en mémoire de l'heure du tir

Avant chaque tir contrôle si l'heure actuelle et l'heure du dernier missile tiré est espacée d'au moins une demi seconde

## 6 Environnement de travail

Windows 10

Github Desktop version 3.1.2

Visual studio Community 2022 version 17.2.6

[diagrams.net](https://diagrams.net) pour les diagrammes

Ecran de taille minimale (1920 x 1080)

[TheoOrlando/Spacy-X: un Space Invaders c# en mode console \(github.com\)](https://github.com/TheoOrlando/Spacy-X)

## 7 Suivi du développement

Storie	Validation analyse	Terminé
Menu principale	10.10.2022	10.10.2022
Menu option	10.10.2022	14.11.2022
Lancement du jeu	10.10.2022	10.10.2022
Menu About	31.10.2022	7.11.2022
Pseudo avant de jouer	21.11.2022	21.11.2022
Lancement de la partie	21.11.2022	22.11.2022
Compteur de vie	28.11.2022	4.12.2022
Score en temps réel	28.11.2022	4.12.2022
Déplacement du vaisseau du joueur	5.12.2022	5.12.2022
Tir du vaisseau du joueur	5.12.2022	5.12.2022

Déplacement des aliens	5.12.2022	5.12.2022
Tir sur les murs	12.12.2022	19.12.2022
Tir des aliens	3.12.2022	4.12.2022
Game Over	3.12.2022	4.12.2022
Vaisseau du joueur touché	3.12.2022	4.12.2022
Alien détruit	3.12.2022	4.12.2022
Tous les aliens détruits	3.12.2022	4.12.2022

## 8 Erreurs restantes

### 8.1 Problème 1:

En jeu quand le joueur appuie sur une touche alors que le message de nouvelle vague est affiché il ne se passe rien. Cependant à la disparition du message toutes les actions effectuées par le joueur pendant ce laps de temps se font à la suite comme si elles avaient été enregistrées quelque part puis toutes traitées par le gestionnaire d'évènement très rapidement.

#### 8.1.1 Source du problème

Le gestionnaire d'événements continue à tourner pendant que le message est affiché et les actions ne se font pas, uniquement à l'aide de condition. Ce qui entraîne cet enchaînement d'action à la fin de l'affichage du message.

#### 8.1.2 Piste de solution(s)

L'arrêt du gestionnaire d'évènement pendant l'affichage du message paraît une bonne solution.

### 8.2 Problème 2:

Si le joueur choisi de ne pas relancer une partie une fois celle-ci terminée l'application se ferme au lieu de réafficher le menu principal.

#### 8.2.1 Source du problème

Le problème vient du fait que la méthode d'affichage du menu principale n'est pas accessible depuis la méthode GameOver de la classe Game.

#### 8.2.2 Piste de solution(s)

Une des solutions serait de créer une classe Menu où mettre les méthodes relatives aux menus qui se trouvent actuellement dans la classe Pogramm.

## 9 Liste des livrables

- La solution du jeu se trouve dans le dossier jeu « jeu.sln »
- Les maquettes sont dans le dossier « maquettes »
- Cette documentation de projet
- L'auto-évaluation du projet

Tout cela est disponible dans le dossier livrable dans le repository [Spacy-X](#)

## **10 Conclusions**

### **10.1 Objectifs**

- Les classes et l'héritage ont bien été utilisés dans le projet et dès le début.
- Le passage entre l'utilisation du SSD à l'utilisation de GitHub a pris un peu de temps mais maintenant qu'il a été effectué je ne pense pas qu'un retour en arrière soit possible vu son utilité et sa facilité d'utilisation.
- Des diagrammes UML ont été faits mais l'utilisation de ceux-ci est restée très limitée.
- Les échéances de livraison du projet imposées ont été peu respectées du à un manque d'organisation et de structuration de mon travail.
- Utilisation des stories a pris un peu de temps à être comprises mais maintenant leur utilisation me paraît utile voir nécessaire alors qu'au départ je n'en voyais pas l'utilité
- Les tests n'ont quand à eux pas été utilisés malgré l'utilisation des stories surtout à cause d'un manque de temps dû à des problèmes techniques et à une mauvaise structuration du travail.

### **10.2 Points positifs**

- J'ai pris beaucoup de plaisir à faire un petit jeu, chose qui nous est rarement proposée dans le cadre de l'ETML.
- Malgré une structuration et une optimisation du code que je juge comme assez mauvaise je trouve que mon jeu tourne sans problème et que la partie purement technique du jeu a bien été maîtrisée.

### **10.3 Points négatifs**

- Une mauvaise vue d'ensemble du code au départ
- Un manque d'utilisation de constantes dès le début du projet
- Beaucoup trop de temps passé à rendre le code lisible alors que cela aurait été le cas avec une meilleure organisation de départ
- Manque de fonctionnalité du au retard provenant des points précédents

### **10.4 Difficultés particulières**

- La mise en place du système de frames à la place des times
- L'affichage efficace des éléments du jeu
- La gestion des collisions entre les éléments du jeu

### **10.5 Suites possibles**

- L'ajout des fonctionnalités manquantes du jeu
- La correction des problèmes du jeu
- Ajout d'un système de bonus que les aliens lâcheraient aléatoirement
- Utilisation de la SDL2 pour faciliter l'affichage des éléments du jeu et la gestion des collisions



### ***10.6 Avis personnel***

Faire ce projet a pour moi été l'occasion de voir que mes faiblesses en gestion peuvent affecter négativement la qualité de mon code ce que je considère comme ma force. A l'avenir j'aurais tendance à mieux planifier mon travail et à produire dès le début un code commenté et respectant des règles de pérennité (constante, pas de chiffre magique, une méthode par action).

Mais dans l'ensemble j'ai aimé faire ce projet plus ludique que ceux habituellement proposé à l'ETML même si pour moi la bête noire du projet a été la documentation qui n'est pas mon fort.