# 2019-ING1-TD12

# Projet semestre 2 : ECE-TYPE

ECE PARIS
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Informatique

Paul Sade _ Rébecca Fossa

2019-ING1-TD12

# Table des matières

# Introduction

Dans le cadre de ce deuxième projet d'informatique, il nous a été demandé de réaliser un jeu d'arcade à scrolling horizontal s'inspirant d'un jeu R-Type, en C et avec Allegro.

Nous avons fait le choix de mélanger l'univers des studios Ghibli avec des paysages de montagnes pour composer notre jeu. Le vaisseau se trouve donc être l'avion de Porco Rosso, les ennemis fixes calcifer de *La maison ambulante*, les fonds des inspirations de paysage de montagnes. Le jeu se déroule en trois niveaux, à l'issu desquels le joueur aura accès au boss final. Les niveaux représentent chacun un moment de la journée : le jour, la nuit puis enfin le couché de soleil.

Le jeu réalisé se fait donc avec un scrolling horizontal, où le joueur pilotera le vaisseau de Porco Rosso. Ses ennemis, Calcifer lui lançant des boules de feux et des oiseaux mobiles lançant des graines de pavot, sont à éviter ou à tuer. Porco Rosso a la possibilité d'être accompagné par son concourant, le pilote américain Donald Curtis.

# Schéma des structures de données réalisées

Nous avons constitué plusieurs types de structures. Une pour les ennemis, une pour les personnages, une autre pour les tirs, une pour les explosions, etc. Le tout est résumé dans le schéma ci-dessous. Le nombre de scrollers et de personnages étant défini, il était plus propice de les organiser sous forme de tableau, à l'inverse des autres structures qui sont organisées sous forme de liste chaîné. Pour faciliter les passages par paramètre, il a été judicieux de placer dans la structure de l'acteur un pointeur vers les différentes listes chaînées.  Autre schéma observé, la répétition d'un bloc de paramètre que nous avons nommé « commun ». Cette structure regroupe différents paramètres comme la position, la vitesse, l'image, etc. Tous ces paramètres étant commun aux structures, elles comportent presque toutes un pointeur vers une structure base.

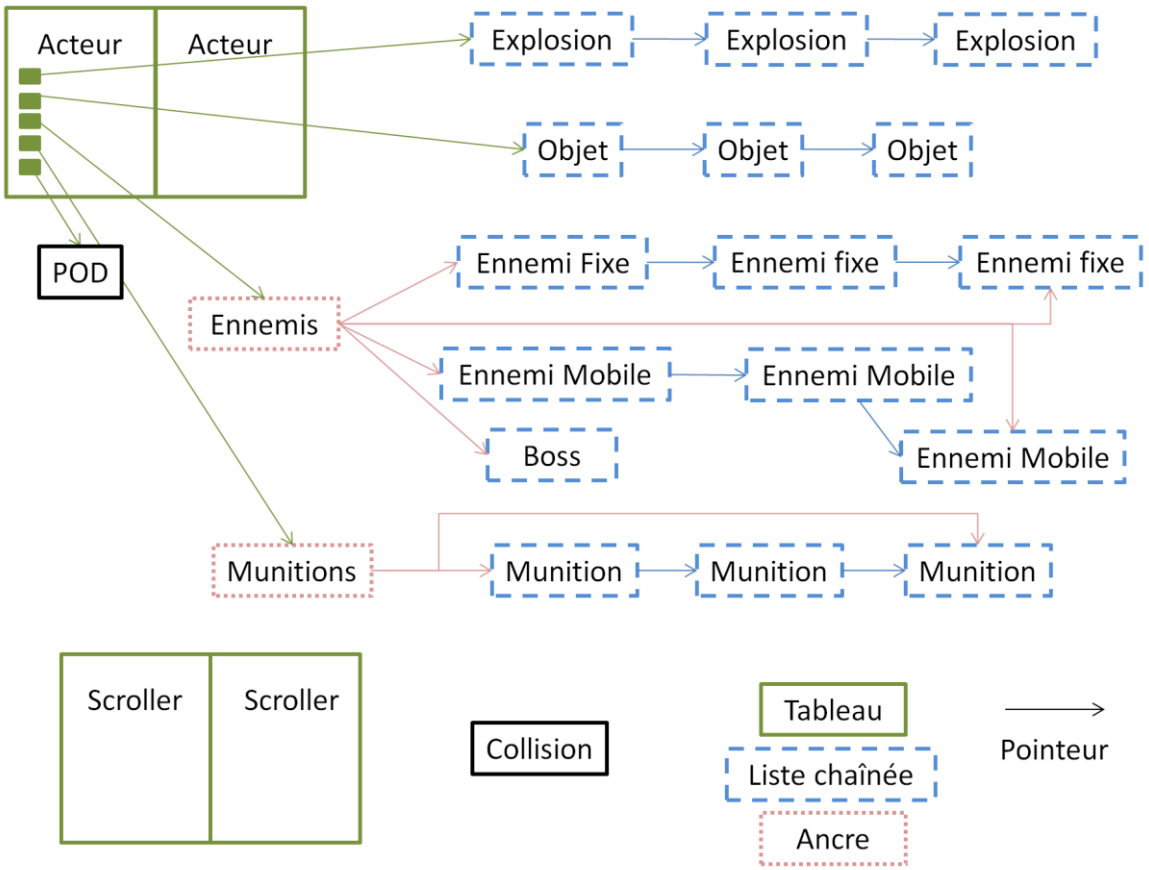
```
typedef struct commun /*structure commune à divers structures*/
{
    int x, y ;  /*Coordonée corps/objet*/
    int dx,dy ; /*Vitesse*/
    int vie ; /*Points de vie*/
    int c ;  /*Couleur spécifique à l'objet en question*/
    BITMAP**image; /*image de type .bmp correspondant à l'objet/corps*/
} t_commun;

///DEFINITION DES COULEURS
///décors : makecol(255,255,255) blanc
///ennemis et tirs ennemis : makecol(255,0,0) rouge
///vie : makecol(0,255,0) vert
///joueur et tir jouer : makecol(0,0,255) bleu
```

```c
typedef struct ennemis
{
    t_ennemi * premier_fixe ;
    t_ennemi * dernier_fixe ;
    t_ennemi * premier_mouvant ;
    t_ennemi * dernier_mouvant ;
    t_ennemi * premier_boss ;
    t_ennemi * dernier_boss ;
} t_ennemis ;
```

```c
typedef struct perso
{
    t_commun base;
    t_explosions* explo ;
    int score; /*Score perso pour les high score et passer les niveaux*/
    int munition_reserve; /*Nombre de munitions pas infini doit attendre avant de recharcher*/
    int check[3]; /*coordonnées checkpoint*/
    int nb_de_vie; /*Nombre de vie avant game over (initialement 3 vies*/
    t_pod*pod;  /*pod de lancement a gagner*/
    long int chargement; /*Prendre le temps au moment où on appuie et le comparer au temps actuel*/
    t_collection* ancre;
    t_ennemis* opposants;
    t_objets* objet ;
} t_perso;

typedef struct scroller
{
    int x,y; /*Position de la source*/
    int dx,dy; /*vitesse de déplacement*/
    char * nom ;
    char type ;
    int taillex, tailley ;
    int fin ;
    BITMAP*image; /*image de fond*/
} t_scroller;
```



## Graph d'appel et ACD (Analyse Chronologique Descendante)

La structure effectuée est plutôt simple. A partir du menu le joueur choisi les paramètres de sa nouvelle partie. Ces paramètres sont par la suite envoyés vers le sous-programme jeu qui va effectuer comme son nom l'appel le jeu. Après une initialisation des paramètres, Jeu va appeler un à un les sous programmes de mise à jour des positions, des impacts, des tirs, du scrolling,… Le joueur a la possibilité de quitter le jeu soit à partir du menu de pause, en appuyant sur la touche Echap ou bien en gagnant ou en perdant la partie. Les paramètres alloués dynamiquement sont alors tous libérés avant le retour au menu.

Le graph d'appel est en annexe.

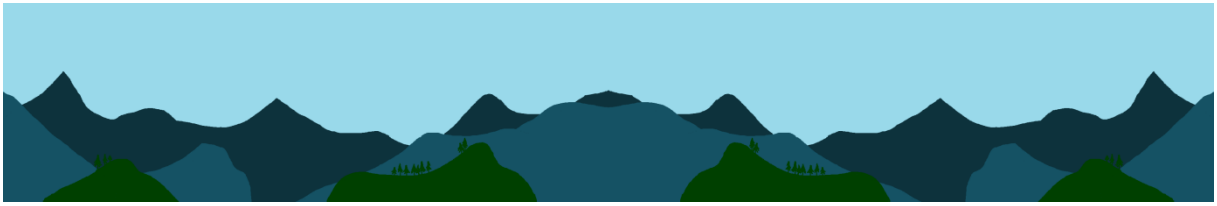
Une brève sélection des prototypes :

*void jeu( int n_perso, char niveau[40], int charge );*
*void initialisation( t_scroller** fond, t_perso** acteur, int n_perso, t_collection** missiles, t_scroller** collision, t_ennemis ** ennemis_collec, int nombre_de_perso[2], t_explosions** feu, t_objets** bonus, t_scroller* tabAttente, int* k, int taille, char * niveau );*
*void action_ennemi( t_ennemis* ancre, BITMAP* buffer, t_scroller* fond, BITMAP * collision, t_perso* acteur, int n_perso[2] );*
*void action_joueur( t_perso* acteur, BITMAP* buffer, int nombre_de_perso[2], BITMAP * collision, t_scroller * decors, t_ennemis* ancre, BITMAP* objet, int k) ;*
*void action_explosions( t_explosions* feu, BITMAP* buffer, t_scroller* decors ) ;*
*void action_objet( t_objets* ancre, BITMAP* buffer, BITMAP* bonus );*
*int ConditionObstacleBas(t_commun * acteur, BITMAP * collision);*
*void scrolling( t_scroller* fond, BITMAP* buffer);*
*void affichage_oiseau( t_ennemi* mechant, BITMAP* buffer, BITMAP* collision );*
*void vider_memoire( t_ennemis* ennemis_collec, t_collection* missiles, t_perso* acteur, int n_perso, t_scroller* fond, t_scroller* collision, BITMAP* buffer, BITMAP* buffer_collision, int taille, t_scroller* tabAttente, BITMAP * barrebas ) ;*
*void nouveau_corps_sur_screen( t_ennemis* ennemis_collec, t_objets* bonus, t_scroller* tabAttente, t_collection* missiles, t_explosions* feu, int taille, int*k, t_scroller* fond, t_perso* acteur, int n_perso ) ;*

## Liste des améliorations

Aux conditions de base du cahier des charges, nous avons rajouté quelques options. Le jeu peut être joué à deux avec des touches prédéfinies, séparées : les flèches avec la touche espace pour l'un, les touches ZQSD avec la touche Tab pour l'autre. Le mode multijoueur ne semble pas ralentir l'exécution du jeu. Le joueur peut également effectuer une sauvegarde à n'importe quel moment. Cette sauvegarde est stockée dans un fichier texte. Nous avons fixé un maximum de 3 sauvegardes possibles, l'utilisateur ayant la possibilité d'en raser une si elles sont toutes occupées. Quant au jeu en lui-même plusieurs améliorations sont à noter. Tout d'abord les tourelles effectuent des tirs qui visent l'acteur s'il se trouve à sa gauche, l'image de ces tirs est inclinée pour donner une meilleure impression de visée. Les images des ennemis mouvants ainsi que des explosions sont dynamiques. On voit ainsi les oiseaux battre des ailes et les explosions apparaitre puis disparaitre. Des bonus apparaissent au court du jeu permettant au joueur, d'effectuer un check point, de récupérer des vies, un bouclier ou bien d'obtenir un

tir spécial durant un temps défini. Tous les paramètres du joueur sont visibles dans la barre du bas : ses vies, son score, le temps restant des tirs spéciaux, l'activité d'un check point, le temps de jeu, la progression dans le parcours. En dehors de ces tirs spéciaux accessibles grâce à des bonus le joueur peut faire des tirs chargés de plus ou moins grosse intensité, permettant de one shot les ennemis. A lui de gérer le temps de chargement de ces tirs plus puissants. Derniers points particuliers de notre jeu : les décors. Ne trouvant pas de fond adéquat, nous avons réalisés entièrement l'arrière-plan avec les montagnes mais aussi le premier plan du décor avec les nuages ou autres obstacles.



## Les améliorations possibles

Parce qu'un jeu peut toujours être amélioré, ici, les premières améliorations que nous aurions faites en ayant plus de temps auraient été : des obstacles destructibles, une barre du joueur plus graphique et des trajectoires d'ennemis peut-être plus précises (ici leur déplacement changeant aléatoirement au cours du temps).

# Conclusion

*Fossa Rébecca :*

J'ai aimé travailler sur ce projet. C'est motivant de travailler sur un projet qui avance, et de ne pas être sous pression lorsque la date limite arrive. J'ai également beaucoup apprécié travailler avec Paul, avec qui j'ai pu échanger sur le sujet, comprendre un peu mieux l'horloge par exemple ou apprendre de nouvelles astuces. Nous avons donc réussi à rendre le projet dans les temps en ayant effectué ce que nous avions projeté en démarrant ce projet. J'ai pu également constater que le graphisme pouvait prendre un temps très conséquents même s'il n'est qu'un costume pour la présentation du jeu. La structure du code se ressemblera finalement peu importe le thème choisi, il est donc important d'y réfléchir en amont pour en optimiser la performance. Choisir quels seront les données des structures, quels seront les structures, par rapport à quel fond les déplacements se font, etc. Une fois ces choix effectués il était possible d'avancer en parallèle. C'est cette possibilité de communiquer sur ces points que j'ai le plus apprécié.

*Sade Paul :*

Avec Rébecca, pour ce projet, nous avons formé une équipe productive. Ce fut agréable de travailler sur un bon rythme avec une partenaire. Cela nous a permis de prendre de l'avance sur le projet sans avoir une lourde charge de travail. La réalisation de ce projet m'a beaucoup plu ; étant donné que j'ai pu apprendre de Rébecca et de petit soucis rencontré au cours des tests. Ces petits soucis mon donnés pas mal d'idées pour les programmes à venir. A travers le bon dialogue entre Rébecca et moi ainsi qu'en relisant ses sous-programmes, cela m'a appris quelques astuces pour réduire le temps d'exécution des sous-programmes. La partie la plus longue du projet fut de définir les paramètres des structures. Un fois les paramètres généraux définis et la structure du code (qui doit être similaire pour des graphismes différents) établie. Le travail de programmation commença.

Ce qui m'aura le plus marqué lors de ce projet est le travail d'équipe efficace et le dialogue facile qui m'a permis d'apprendre, de partager et d'avoir un avis critique sur mon travail.

# Sources des BITMAP

Avions, images de fin de partie : Film Porco Rosso des studios Ghibli

Boule de feu : https://fr.dreamstime.com/boule-feu-d-animation-du-sprite-des-jeux-image108166329

Explosion animé : https://fr.fotolia.com/id/189383422

Graine de pavot : https://fr.clipartlogo.com/istock/cartoon-black-sunflower-seeds-character-1430824.html

Calcifer : https://www.etsy.com/ca-fr/listing/466017665/calcifer-ambulant-en-mouvement-chateau

Missile : https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/cartoon-bomb-missiles-vector-4609435

Oiseau : https://es.123rf.com/photo_55801085_cuadros-de-animaci%C3%B3n-vector-de-aves-p%C3%A1jaro-animaci%C3%B3n-animaci%C3%B3n-de-vista-a%C3%A9rea-animal-dibujo-animado-animaci%C3%B3n-secuen.html

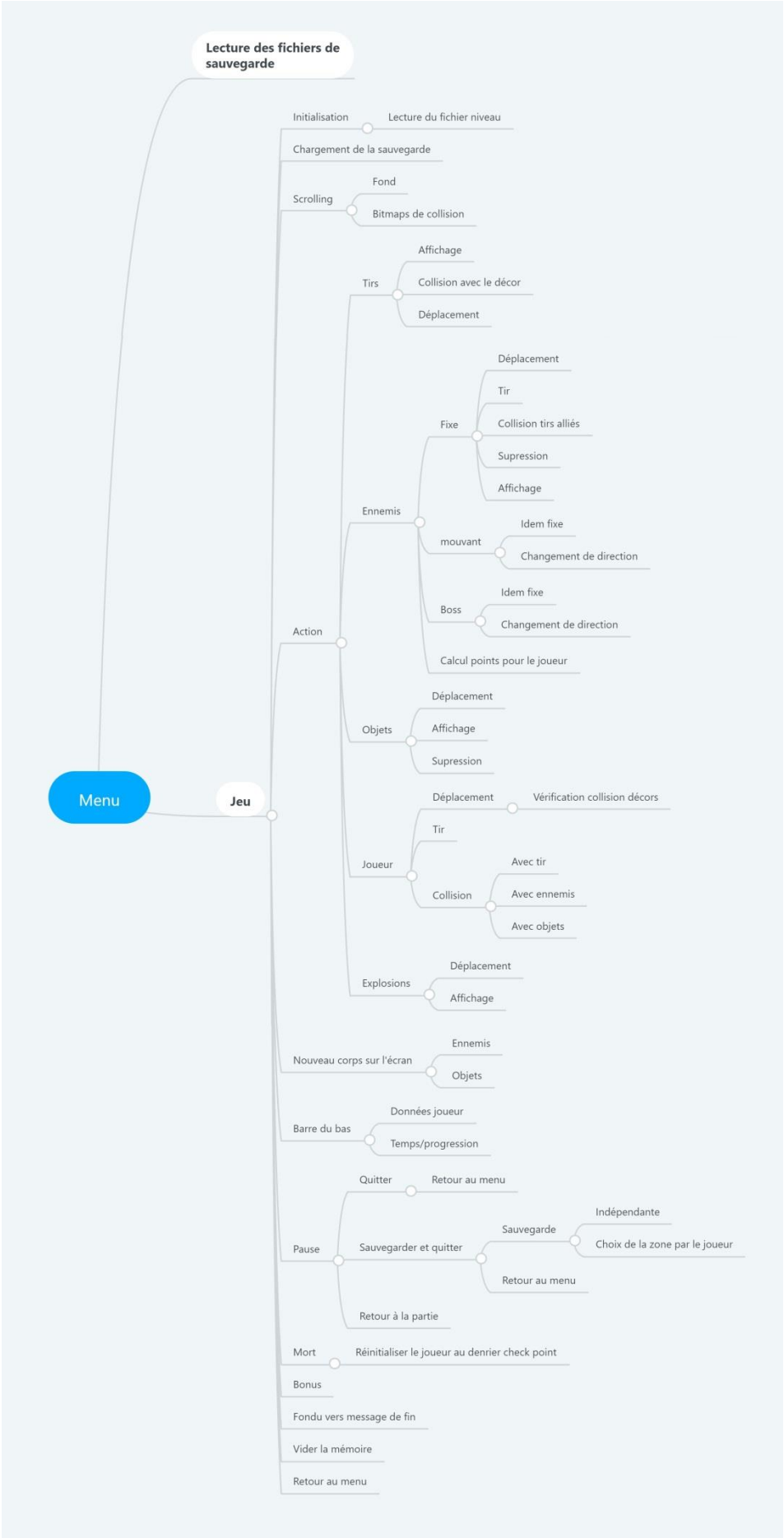
https://www.clipart.email/clipart/blue-jay-flying-clipart-77691.html

https://es.123rf.com/photo_55801085_cuadros-de-animaci%C3%B3n-vector-de-aves-p%C3%A1jaro-animaci%C3%B3n-animaci%C3%B3n-de-vista-a%C3%A9rea-animal-dibujo-animado-animaci%C3%B3n-secuen.html

https://es.123rf.com/photo_45727829_divertida-del-azul-del-gui%C3%B3n-gr%C3%A1fico-historieta-p%C3%A1jaro-que-vuela-separados-marcos-para-la-animaci%C3%B3n.html

Soleil : https://es.123rf.com/photo_81145571_stock-vector-angry-sun-cartoon-mascot-character-vector-illustration.html

# Annexe


Lecture des fichiers de sauvegarde
Menu
Jeu
Initialisation
Lecture du fichier niveau
Chargement de la sauvegarde
Scrolling
Fond
Bitmaps de collision
Action
Tirs
Affichage
Collision avec le décor
Déplacement
Ennemis
Fixe
Déplacement
Tir
Collision tirs alliés
Supression
Affichage
mouvant
Idem fixe
Changement de direction
Boss
Idem fixe
Changement de direction
Calcul points pour le joueur
Objets
Déplacement
Affichage
Supression
Joueur
Déplacement
Vérification collision décors
Tir
Collision
Avec tir
Avec ennemis
Avec objets
Explosions
Déplacement
Affichage
Nouveau corps sur l'écran
Ennemis
Objets
Barre du bas
Données joueur
Temps/progression
Pause
Quitter
Retour au menu
Sauvegarder et quitter
Sauvegarde
Indépendante
Choix de la zone par le joueur
Retour au menu
Retour à la partie
Mort
Réinitialiser le joueur au denrier check point
Bonus
Fondu vers message de fin
Vider la mémoire
Retour au menu