



ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE L'ÉLECTRONIQUE ET
DE SES APPLICATIONS

RAPPORT PLT

Réalisation d'un T-RPG type Disgaea

Authors :

Benjamin ANSLOT
Mathieu HADJADJI

Années :

2019 - 2020
OPTION IS

23 octobre 2019

Table des matières

1	Présentation Générale	1
1.1	Archétype	1
1.2	Règles du Jeu	1
1.2.1	But du Jeu	1
1.2.2	Tour de Jeu	2
1.2.3	Terrain de Jeu	2
1.3	Ressources	2
2	Description et Conception des états	4
2.1	Description des états	4
2.1.1	Etat éléments fixes	4
2.1.2	Etat éléments mobiles	4
2.1.3	Etat général	5
2.2	Conception Logiciel	5
2.3	Tests Unitaires	6
3	Description et Conception du rendu	8
3.1	Description de la stratégie de rendu d'un état	8
3.2	Conception Logiciel	8

Chapitre 1

Présentation Générale

1.1 Archétype

L'objectif est de réaliser un jeu video de type Tactical RPG dans l'idée du jeu Disgaea.



FIGURE 1.1 – Aperçu de l'écran de Jeu du jeu Disgaea

1.2 Règles du Jeu

1.2.1 But du Jeu

Les joueurs ont chacun un nombre défini de troupes positionné sur la carte. Le But du jeu est d'éliminer l'ensemble des troupes ennemies (condition de victoire). Ou d'avoir toutes ses troupes éliminées (condition de défaite).

Une unité est considérée comme détruite lorsque ses points de vie tombent à 0.

1.2.2 Tour de Jeu

Le jeu se découpe en une succession de tours. Les joueurs jouent les uns à la suite des autres.

Dans un tour, le joueur peut :

- Déplacer ses unités sur la carte sur un nombre limité de cases.
- Attaquer avec ses unités des unités adverses adjacentes ou à distance en fonction du type d'attaque utilisable par l'unité.
- Appliquer une posture de défense sur ses unités pour augmenter la défense si attaquée.
- Utiliser des objets sur ses unités pour la soigner etc...

1.2.3 Terrain de Jeu

Le terrain est décomposé en tuiles. Une unité reçoit des bonus ou des malus en fonction de la tuile sur laquelle elle se trouve. Une unité placée sur une tuile de forêt par exemple recevra un bonus d'esquive si attaquée.

Les tuiles peuvent avoir des hauteurs différentes. Une unité placée sur une tuile en hauteur aura une meilleure portée pour des attaques à distance, mais y accéder coûte plus de points de déplacement.

1.3 Ressources

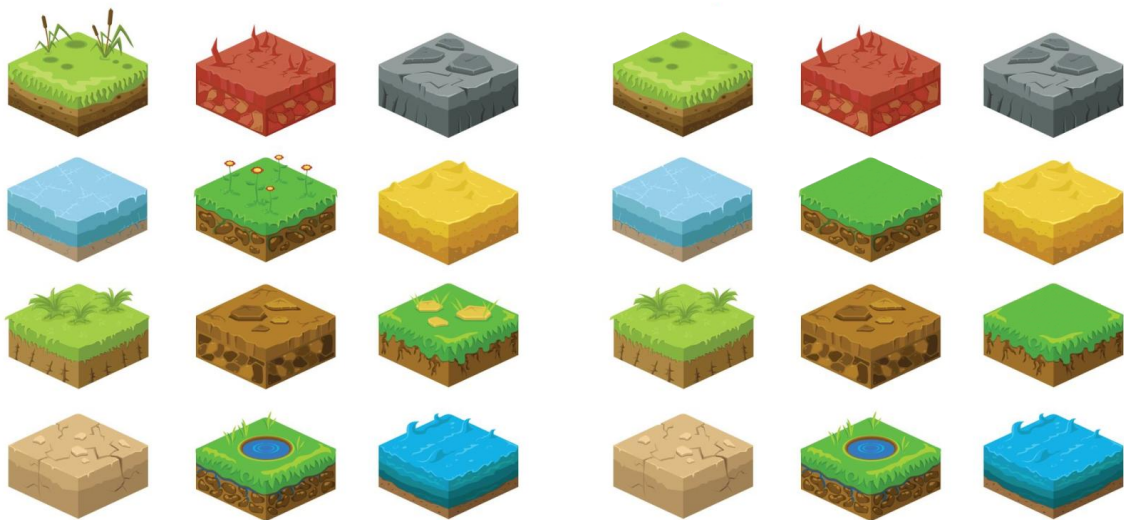


FIGURE 1.2 – Tiles pour la carte en perspective isométrique



Oxygen 41: A Promise Unforgotten
 Oxygen 02: A Brighter Darkness
 Lakshmi, Preet
 Carnatic: Nippon Saki
 Jack Higgins: Random Talking Book
 British Petroleum: The Southern Resource

Chapitre 2

Description et Conception des états

2.1 Description des états

Dans un état du jeu, on retrouve des éléments fixes : les tiles (tuiles isométriques) qui composent la carte et des éléments mobiles : les personnages. Tous les éléments ont un nom et une position.

2.1.1 Etat éléments fixes

La carte du jeu est une table à 2 dimensions composée de tuiles.

Les tuiles sont générées de manière aléatoires. On retrouve dans les propriétés des tuiles :

- **le type de tuile** : Il est critère de praticabilité pour un personnage et aussi pour l’affichage du sprite correspondant côté gestion rendu.
 - Dirt
 - Grass
 - Water
 - Sand
 - Pound
 - Rock

Les effets des types seront déterminés côté engine en fonction du type de tuile.

- **la hauteur** : Elle détermine la hauteur de la tuile, modifieur impactant la distance de déplacement dans les actions et la portée d’une attaque qui seront gérés dans la partie engine. La hauteur est un entier compris entre 1 et 3.

2.1.2 Etat éléments mobiles

Les personnages appartiennent à des équipes. Chaque équipe est gérée par un joueur. Un personnage possède :

- Une race générée aléatoirement parmi la liste suivante :
 - Monster

- Beastman
 - Demon
 - Human
- Un job généré aléatoirement parmi la liste suivante :
 - Pugilist
 - Swordsman
 - Archer
 - Magician
 - Un niveau calculé en fonction de l'expérience amassée.

Les caractéristiques (PV max, PM max, dégâts physiques, dégâts magiques, score d'évasion, score de défense, liste des compétences) sont déterminés en fonctions des 3 attributs précédents (race, job et niveau).

Un curseur permet aux joueurs de naviguer sur les tuiles et lire les propriétés (du terrain et d'un personnage si présent) et sélectionner un personnage (si présent) en vue d'effectuer une action.

2.1.3 Etat général

- En plus des éléments statiques et mobiles nous avons :
- **nombre de tour** : Le nombre de tours qui ont été joués.
 - **terminé** : Un booléen qui indique si le combat est terminé.

2.2 Conception Logiciel

Le diagramme des classes UML C++ pour les états est visible en Figure X. Nous pouvons mettre en évidence plusieurs groupes de classes qui sont les suivants :

- Groupe Character (bleu foncé) : Toutes les caractéristiques des personnages, qu'ils soient ceux du joueur ou non, ainsi que les fonctions pour y accéder. Il présente une hiérarchie des classes filles permettant de visualiser les différentes catégories associées aux personnages et les types de chacun de ses éléments.
- Groupe Team (bleu clair) : Principalement composé de la classe Team, cette dernière englobe les ressources d'un joueur à savoir ses personnages et ses objets.
- Groupe Entity (jaune) : La gestion du curseur et de l'entité pointée par ce dernier pour afficher les propriétés de la tuile à l'écran et sélectionner le personnage qui réalise une action.
- Groupe Observante (orange) : Il sera implémenté en parallèle avec le render, pour pouvoir faire les tests.

- Groupe Turn (vert) : Il représente l'état général durant un tour.
- Groupe Tile (gris) : Ce groupe permet la construction d'une Tile aléatoire à l'aide de TileFactory. La carte sera formée à partir de ces Tiles.

2.3 Tests Unitaires

Des tests unitaires ont été réalisés pour vérifier les fonctions des différentes classes. On réalise un fichier de test par classe. Le code est couvert aux alentours de 88% par les tests unitaires.

Chapitre 3

Description et Conception du rendu

3.1 Description de la stratégie de rendu d'un état

Pour le rendu d'un état nous avons décidé de réaliser une vue isométrique à l'aide de la librairie SFML de notre carte générée aléatoirement.

Nous découpons la scène à rendre en couches (ou « layers ») : une couche pour chaque hauteur de tuile (1 à 3) et une couche par personnages. Chacunes des couches de tuile est divisé en deux : les murs et le plafonds. Le plafond d'une couche à la priorité sur les murs de cette même couche et une couche supérieure à priorité sur une couche inférieure.

Chaque couche contiendra des informations qui seront utilisées par la librairie SfmL : un unique tileset contenant les tuiles (ou « tiles »), et une unique matrice avec la position des éléments et les coordonnées dans la texture.

En ce qui concerne les aspects de synchronisation, nous avons une horloge à 60Hz qui permet l'actualisation du rendu. De plus, nous avons aussi les animations des personnages fixes qui arrivent toutes les 60ms (soit environ 17Hz).

3.2 Conception Logiciel

Le diagramme des classes UML C++ pour le rendu est visible en Figure 3.3.

On divise le Rendu en 3 classes :

- **La classe TileSet** : Elle est constitué d'un constructeur où l'on précise le type (Maptile, CharaSpritesheet) pour créer un objet TileSet avec :
 - le chemin vers le tileset (imagePath)
 - la taille horizontale d'une tuile (sizeX)
 - la taille verticale d'une tuile (sizeY)
 - la marge, espace entre les tuiles (margin)
- **La classe DrawObject** : Elle regroupe les fonctions de rendu des objets (plafonds, murs et personnages) et une fonction virtuelle draw redéfinie de la librairie sfml.
Elle possède 2 attributs utiles au rendu : un objet texture de la librairie sfml et un tableau de vertex.

Pour réaliser le rendu isométrique de la carte, on écrit les coordonnées X et Y iso dans le repère Cartésien.

Et on définit nos vertex comme suivant :

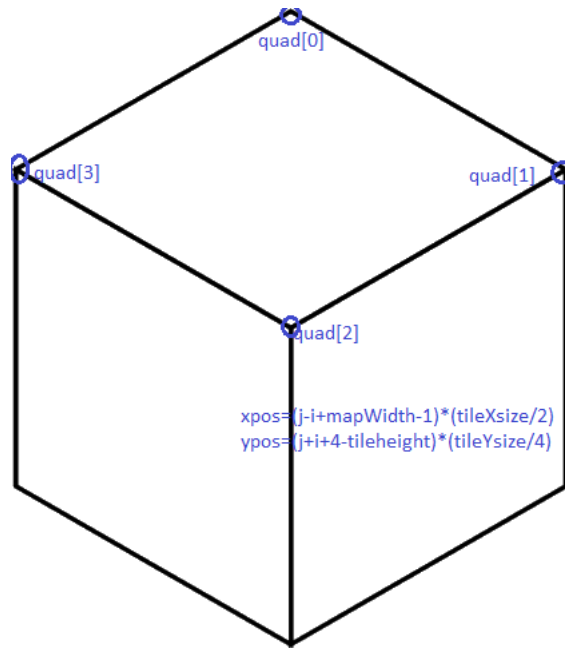


FIGURE 3.1 – Schema calcul position isometrique

```
quad[0].position = sf::Vector2f(xpos + tileXsize/2 , ypos + tileYsize/2 );
quad[1].position = sf::Vector2f(xpos + tileXsize , ypos + 3*(tileYsize/4) );
quad[2].position = sf::Vector2f(xpos + tileXsize/2 , ypos + tileYsize );
quad[3].position = sf::Vector2f(xpos , ypos + 3*(tileYsize/4) );
```

- **La classe TurnDisplay** : La classe TurnDisplay est constituée d'un constructeur qui génère un objet TurnDisplay pour un tour (turn) donné. Il possède la référence à ce tour, une liste de tilesets et une liste de drawobjects vide. Sa fonction initRender appelle les fonctions d'une instance de DrawObject et les append à sa liste de drawobjects.

Pour les personnages, on fait un tableau à 2 dimensions pour stocker chaque sprites de l'animation des personnages.

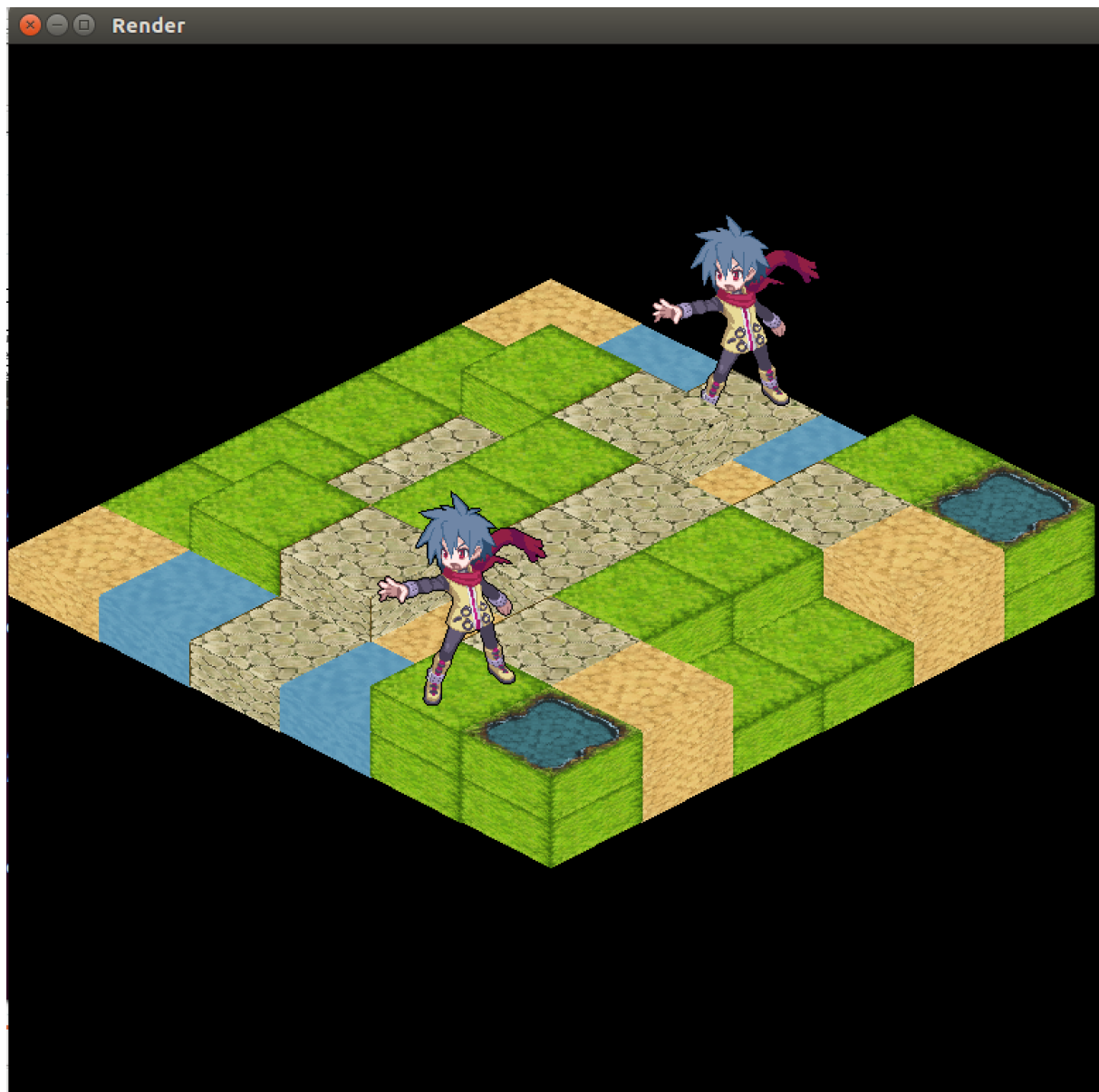


FIGURE 3.2 – Aperçu du rendu d'un état de jeu

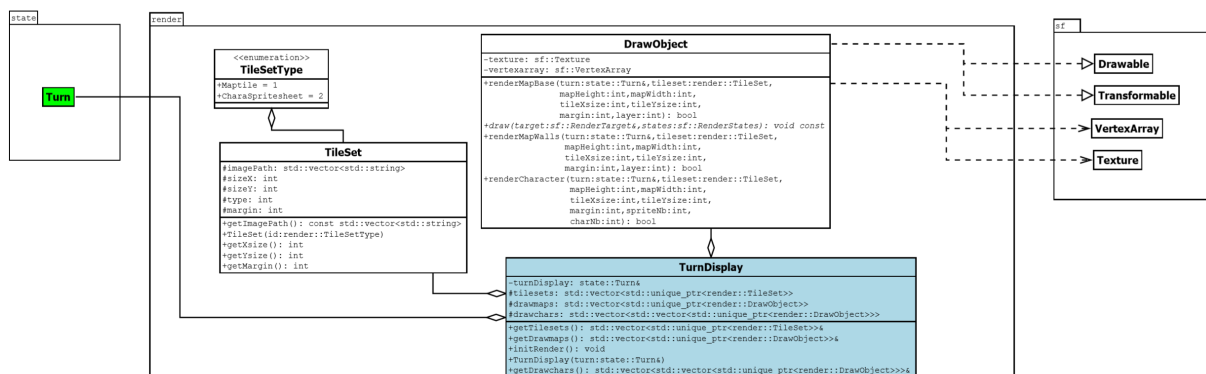


FIGURE 3.3 – Aperçu de render.dia