# Introduction

## Présentation du projet

1. Nous devons réaliser un jeu de plateau en C++ et C# dans le cadre de notre cours Programmation Orientée Objet. Le principe de ce jeu s’appuie sur celui de Civilization et Small World.
2. Le jeu se déroule sur un plateau de 36 (démo), 64 (petite) ou 100 (normale) cases hexagonales. Les cases du plateau peuvent être de type Désert, Forêt, Montagne ou Plaine. Le jeu se compose de deux joueurs qui doivent chacun choisir un peuple différent parmi les trois suivants ; Elf, Orcs et Nain. Chaque peuple possède des caractéristiques qui s’apparentent à des bonus/malus. Les peuples se composent de 4 (démo), 6 (petite) ou 8 (normale) unités. Les unités ont toutes 2 points d’attaque, 1 point de défense, 5 points de vie et 1 point de déplacement par tour (non cumulable).
3. Les joueurs jouent les uns après les autres. Un joueur, pendant son tour, pourra sélectionner une unité, affiché les caractéristiques de l’unité, la faire se déplacer ou encore combattre. Les combats se déclenchent lorsqu’une unité se déplace sur une case où il y a des unités adverses. Un combat se déroule en plusieurs cycles. A chaque fin de cycle, une des deux unités perds un point de vie. Si à la fin du combat, l’unité défensive est détruite et qu’il n’y a pas d’autres unités ennemies sur la case, alors l’unité se déplace sur la case, sinon elle reste à sa place. (Attention, l’unité offensive peut être détruite par l’unité défensive. Toutefois, l’unité défensive ne se déplace pas).
4. A chaque fin de tour, on calcule le nombre de point du joueur en fonction des unités qu’ils possèdent encore. Ces points viennent s’ajouter à ceux des tours précédents. Si le nombre de tours max d’une partie est atteint, le vainqueur est alors celui qui possède le plus de points. Si toutes les unités d’un joueur sont détruites, alors l’adversaire est déclaré vainqueur.
   1. La partie modèle du jeu sera codé en C++ alors que la partie graphique sera elle codée en C# sous le modèle MVC avec la bibliothèque d’interface WPF. Le but de ce projet est d’avoir une première approche avec la programmation orientée objet, le C++, la conception graphique et C#. Nous devons ainsi coupler deux langages avec un wrappert et effectuer des DLL C++ pour C#. Nous devons aussi réaliser une première étude conceptuelle à l’aide d’UML. Ce premier rapport est la réalisation de cette étude.

## Combat

Le combat débute lorsqu'une unité se déplace sur une case où se situe une unité adverse. La première chose à faire est de vérifier le nombre d'unités adverses situées sur la case. S'il y a plus d'une unité sur la case, il faut alors choisir l'unité possédant les meilleurs caractéristiques de défense (vie et point de défense). La meilleure unité est choisie pour le combat. S'il y a égalité entre les unités défensives, l'une d'entre-elles est choisie aléatoirement.\\

Une fois que les deux unités ont été sélectionnées pour effectuer le combat, on procède au calcul du nombre de combat. On calcule aussi la probabilité de chance de victoire pour l'unité offensive et défensive. L'attaque se produit. Si l'attaque réussie, l'unité défensive perd un point de vie. Dans le cas contraire, c'est l'unité offensive qui perd un point de vie.\\

On vérifie ensuite si l'une des unités est morte (0 point de vie). Si l'unité offensive est morte, on quitte le combat et on retourne à l'action de déplacement en signalant la « défaite ». Si l'unité défensive meurt, on déplace l'unité offensive si aucune autre unité adverse n'occupe encore la case. Dans ce cas, on retourne « victoire ». Si à la fin des combats aucunes des deux unités n'est morte, on retourne « nul ».

## Déplacement

Lorsqu'une unité est sélectionnée par le joueur, il peut choisir de la déplacer sur une case juxtaposée. Pour ce faire l'utilisateur clique (clic droit) sur une case. Si l'unité ne possède pas assez de point de déplacement pour aller sur cette case (bonus de déplacement compris), un message d'erreur s'affiche. Sinon, on vérifie qu'aucune unité adverse n'est présente sur cette. Si tel est le cas, on lance le scénario de combat. Sinon, on déplace l'unité sur la case.

## La création d’un partie

Lors de la création d’une partie, le joueur doit signifier s’il joue seul ou à deux. S’il est seul, il renseigne son nom et choisit le niveau de l’IA. Il choisit ensuite son peuple et celui de l’IA (il existe le peuple « aléatoire »). Enfin, il choisit la carte et lance la partie.

S’il joue avec un autre joueur, il remplit les deux noms, choisit les peuples puis la carte et lance la partie.

Le joueur peut aussi choisir de charger une partie qui a été sauvegardée au préalable.

Lors de la création d’une partie :

* On met en place les éléments de la partie. Pour cela :
  + On utilise le **patron de conception monteur**.
  + La classe *DirecteurPartie* fait appel la méthode *creerJoueurs(carte, p1, p2)* de la classe « *MonteurNvellPartie* » si c’est une nouvelle partie et « *MonteurChPartie* » si c’est l’on charge une partie.
* On crée le peuple d’un joueur :
  + La méthode *creerJoueur(carte,p1,p2)* va faire appel à une nouvelle instance de la fabrique « *FabriquePeuple* ».
  + **La fabrique** va se charger de créer le bon nombre d’unité puis va retourner une instance de peuple (Elf, Orc ou Nain) qui possédera la liste des unités créées.
* On crée un joueur et on lui associe son peuple :
  + La méthode *creerJoueurs(carte,p1,p2)* va faire appel au constructeur de *Joueur* en lui passant le peuple qui lui sera attribué.
* On récupère la liste des joueurs et on la stocke dans la propriété *joueurs*.
* On crée la carte :
  + **Le monteur** de partie va d’abord définir quel type (classe) de carte va être créé.
  + Ensuite, on crée la carte avec *creerCarte()*.
* On crée les cases de la carte :
  + On utilise le **patron de conception poids-mouche** pour modéliser la classe.
  + La carte (normale, petite, demo) va alors faire n appel (n en fonction du type de carte) à la méthode *getCase(type)*. Cela va permettre de retourne une instance de la classe de case (désert, forêt, montagne, plaine) correspondant au type passé en paramètre.
  + On fait appel au constructeur de *Carte* en lui passant la liste des cases créées en paramètre.
* On récupère ensuite la carte et on la stocke dans la propriété *carte*.
* On retourne ensuite l’instance de la partie qui vient d’être créée ou chargée.
* On se place dans l’attente d’un premier évènement.

## Jouer une partie

Lors d’une partie, les joueurs vont jouer alternativement. Le jouer peut afficher des informations sur une case ou une unité en cliquant gauche dessus. Il peut sélectionner une unité en faisant clic gauche dessus, puis la déplacer en faisant clic droit sur la case. Si le joueur appuie sur espace, l’unité suivante est alors sélectionnée.

Le joueur peut aussi décider d’enregistrer la partie, la quitter ou déclarer forfait.

En supplément, le joueur peut décider d’afficher l’historique des coups joués.

Lorsque la partie est lancée, celle-ci se met en attente d’événement qui va déclencher certains algorithmes.

* L’utilisateur peut cliquer sur une case.
  + On met à jour le *x* et le *y* de la partie pour les faire correspondre à la case.
  + Ensuite, soit une unité n’est pas sélectionnée :
    - On vérifie si la case se compose d’une unité du joueur. Si oui, on retourne la liste des unités sur la case. Sinon, on retourne null.
    - S’il y a plusieurs unités dans la liste, on demande à l’utilisateur de choisir celle qu’il souhaite utilisé.
    - Dès que l’unité est choisie, on modifie la valeur de la propriété *uniteCourante.*
  + Soit une unité est sélectionnée :
    - On lance l’action de déplacer l’unité sur la case.
    - Une fois l’action terminée, on vérifie s’il reste des unités de chaque côté. Auquel cas, on continue la partie sinon on déclare le vainqueur.
* L’utilisateur fini son tour :
  + On calcule son nombre de point
  + On vérifie que le nombre de tour max n’est pas atteint auquel cas on regarde quel joueur à le plus point et on déclare le vainqueur.
  + On passe la main au joueur suivant.

## Etat d’une unité

Les unités sur la carte possèdent deux groupes d’états ; en sélection et en activité. Lorsqu’une unité est en sélection elle peut être dans deux états. Soit elle en attente, c’est-à-dire non sélectionnée, soit elle est active, c’est-à-dire sélectionnée. Lorsqu’une unité est sélectionnée, elle mise en surbrillance. Une unité peut être sélectionnée par un clic sur elle ou bien par la pression de la barre d’espace si c’est à son tour. Si une unité est sélectionnée, elle est désélectionnée si on clique gauche sur une autre case ou que l’on fait espace.

Dans le groupe d’état en activité, il y a deux états. Soit elle est en déplacement, c’est-à-dire que l’unité se déplace sur une autre case, soit elle est en combat contre une unité adverse.

Une unité passe de l’état sélectionné à en activité si le joueur clic droit sur une autre case. Si l’autre case possède des unités adverses, alors l’unité passe en état de combat, sinon elle passe en état de déplacement. A la fin de l’état combat, si l’unité a perdu, on vérifie ses points de vie. S’ils sont supérieurs à zéro, l’unité repasse en état de sélection active. Sinon, l’unité est détruite.

En revanche, si l’unité gagne le combat, on vérifie s’il reste des unités adverses sur la case. Si oui, on repasse l’unité en état de sélection active. Sinon, on la fait passé en état de déplacement puis en état de sélection active.

# Conclusion

Nous venons de réaliser la partie conception du projet. Cela nous a permis de bien appréhender la partie modèle de ce projet. Grâce à cela, nous allons certainement gagner du temps lors de la réalisation du projet puisque nous possédons une bonne vision de ce que nous avons à réaliser. De plus, le gain de temps se réalise de façon concrète puisque le diagramme de classes va nous permettre de générer les classes avec leurs attributs et méthodes.

Nous allons maintenant devoir réaliser l’implémentation du modèle et la partie graphique du projet. Pour cela, nous nous sommes mis à disposition un GIT qui nous permettra de tenir à jour l’avancement de notre projet.

Dans un premier, nous avons pour objectif de réaliser les tâches qui nous sont demandées. Une fois que toutes ces tâches auront été accomplies, nous allons alors créer une première version du jeu qui sera jouable.

Ensuite, s’il nous reste du temps, nous réaliseront des tâches annexes qui nous sont proposées ou que nous souhaitons mettre en place. Cela nous permettra de produire une seconde version.

Si cela est possible, nous souhaitons aussi créer une version plus évoluée du jeu au niveau des combats et du déplacement sur la carte. On peut aussi ajouter de nouveaux objectifs comme des objets ou des actions à réaliser qui permettront d’obtenir des bonus. Cette version ne sera pas remise pour examen sauf si nous recevons une indication contraire. Mais ici encore, cette version ne sera développée uniquement si nous avons le temps.

Lors de ce projet, nous devons réaliser des tests de conceptions. Les versions finales de ce projet seront des applications WPF.