# Cahier des charges

## 1 - Contexte et objectif du projet

En tant qu’entreprise du jeu vidéo, nous devons rester à jour sur les nouvelles technologies. Et aujourd’hui, nous voulons améliorer nos interactions avec le joueur. Ce qui a terme pourrait améliorer tous nos futurs jeux. Cette partie concerne les systèmes d’intelligence artificielle (IA). Nous voulons nous concentrer sur les IA Deep Learning, pouvant apprendre au fur et à mesure que le nombre de parties de jeux augmente, nous pourront ensuite ajuster la difficulté de nos jeux en fonction du joueur et par ailleurs nous pourront optimiser certains systèmes automatiques.   
  
De plus, l’IA Deep Learning étant nouveau pour l’entreprise, nous prenons ce projet également comme une formation pour notre équipe sur cette notion afin de les faire monter en compétences. A terme, partager cette connaissance permettrait d’avoir un maximum de personne qualifier sur cette technologie.

## 2 – Description du projet

Le principe serait de créer d'abord un jeu vidéo de type "Tower Defense" : ``où l’objectif est de défendre une zone contre des vagues successives d’ennemis se déplaçant suivant un itinéraire ou non, en construisant et en améliorant progressivement des tours défensives``.

Puis, dans un second temps, nous programmerons une Intelligence Artificielle basée sur le "Deep Learning", l'IA apprendra d'elle-même à partir de données plutôt qu'à partir de règles (comme il est plus courant). Le but de cette IA étant de remplacer le joueur pour se battre contre les vagues d'ennemies.

Nous voulons pousser l’IA à s’améliorer en rejouant sans cesse un niveau afin d’optimiser au mieux son score et son temps de survie.

## 3 - Contraintes

Les limites sont plutôt temporelles avec des dates précises. Mais nous voulons nous concentrés sur les recherches et le développement de nouvelles IA plus performantes au sein de notre entreprise.  
Même si c’est l’IA qui jouera au jeu, l’interface graphique donnera la possibilité au joueur de changer certains paramètres et le choix des niveaux.

## 4 - Description fonctionnelle des besoins

Etablir le fonctionnement du Tower Defense :

* Le système de vagues : nombres limités ou illimités, avec des pauses ou non entre
* Le système de scores
* Les monstres et les tourelles présents
* Le système d’itinéraire
* Le système de ressources
* Etablir plusieurs niveaux de difficultés (de basique à complexes)

Créer une application de Tower Defense :

* Créer et designer une carte avec des cases avec des itinéraires possibles
* Créer et designer des tourelles de différences types
* Créer, designer et paramétrer les vagues de monstres
* Créer une interface de choix de niveau

Créer une IA qui jouera au Tower Defense :

* IA Deep Learning basée sur un système neuronal
* Qui répétera le jeu et apprendra les meilleures stratégies
* Qui enregistra les résultats de ses parties

## 5 - Enveloppe budgétaire

// pas astronomique

42K € brut /an x 4 pour les devs => 84K en tout pour 6 mois + 50% charges patronales 126K  
45K € brut /an pour l’intégrateur Opérationnel => 22.5K pour 6 mois + 50% charges patronales 33,75K  
60K brut /an pour un chef de projet => 30K pour 6 mois + 50% charges patronales 45K \*

Budget des esclaves = 204,75k €

38€/mois/personne visual studio Pro => 1368€ pour 6 mois et 6 personnes  
20€/mois / personne pour PyCharm => 720€ pour 6 mois et pour 6personnes

Jenkins

Environ 207K pour le projet sans le truc d’intégrateur

Unity Personal car projet R&D donc pas de benefice sur le jeu  
License dev (Unity Pro, Visual studio Professionel, PyCharm)

## 6 - Délais de réalisation

Le projet doit être terminé pour le 21/05/2022 puis une présentation devra être faite en été 2022 afin de visualiser le résultat du projet

## 7 – Ajout optionnel

Tout fonctionnalités supplémentaires démontreront une meilleure maîtrise du sujet, que ce soit l’augmentation des paramètres réglages du jeu ou un système plus complexe de l’IA