# C41-in automne 2023

Version 2

# Jeu de Tours de Défense avancé

## Synopsis

Concevoir et implanter un jeu de Tours de Défense.

Le but du jeu est de protéger le château à la fin du sentier.

La façon d’y parvenir est d’éliminer les Creeps avant qu’ils complètent le parcours.

Le joueur doit construire des Tours dotées de divers moyens de défense, le long du sentier que les Creeps vont emprunter pour se rendre au château.

Lorsque les Creeps arrivent à la portée d’une tour celle-ci s’active automatiquement pour attaquer.

Chaque suppression de Creep ajoute aux ressources d’argent et de crédits.

Plus les niveaux se succèdent, plus résistant deviennent les Creeps, jusqu’à être quasiment invincibles, quel que soit le nombre de tours rencontrés.

Le jeu est donc de profiter des ressources d’argent fournies par l’élimination des Creeps pour constituer une meilleure défense en ajoutant des tours et en les améliorant.

Lorsque toutes les vagues d’une partie ont été lancées et qu’il reste des vies, le joueur a gagné.

Un gain fournit un (ou des) trophées.

Si le nombre de vie tombe à zéro, le joueur a perdu la partie et n’obtient pas de trophée.

Cependant, chaque partie fournit des crédits à la hauteur des Creeps éliminés, même si on ne gagne pas la partie.

Les informations concernant le joueur et les parties jouées sont conservées afin de permettre au joueur de progresser en vertu de son expérience de jeu.

Les trophées et les crédits permettent d’acquérir des éléments qui fournissent des avantages lors de parties subséquentes.

# Présentation du logiciel

## Écran de départ (splash screen)

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

Page d’entrée du logiciel, incluant le titre et une section d’identification du joueur.

Le joueur doit s’identifier sur la machine qu’il utilise avant d’aller dans le lobby. Cette information sera conservée localement sur la machine du joueur.

Si le joueur s’est déjà identifié sur cette machine lors d’une partie préalable, cet identifiant est présenté dans le champ d’identification. Le champ pourrait utiliser un champ déroulant pour afficher tous les noms des joueurs ayant déjà joué sur cette machine (ref : ttk.combobox[[1]](#footnote-1))

Le premier nom de la liste est inscrit dans le champ d’identification utilisé d’office mais le joueur peut encore l’éditer. Ceci implique lors du lancement, le logiciel va lire des informations conservées localement dans une base de données (qui devra accompagner le logiciel[[2]](#footnote-2)), afin d’obtenir la liste des joueurs sur cette machine.

NOTE : Il n’y a pas de besoin de mot de passe pour protéger un compte, le logiciel étant purement ludique.

L’identification complété, il peut aller au Lobby par le bouton démarrer .

## Lobby

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, diagramme

Description générée automatiquement

Le joueur peut utiliser le Lobby pour choisir et lancer une partie à jouer ou pour se rendre aux pages utiliser ses « crédits » accumulés pour acheter des améliorations pour les parties subséquentes ou de choisir un des « Défis et BONUS » proposés.

La partie est lancée uniquement sur une commande genre bouton « Démarrer » qui affichera le tableau choisi et les commandes (tours, et bonus), afin de permettre au joueur de changer d’idée dans le lobby…

## *Co-op (à venir)*

Le joueur pourrait lancer une invitation/participation à une partie en coopération avec un autre joueur en réseau.

Ce type de jeu permet de jouer un tableau avec un partenaire-réseau, où chaque joueur peut placer des tours, etc.

Ldes joueurs pourraient aussi partager leurs ressources.

Chaque aura la possibilité d’utiliser ses améliorations (voir les Crédits) lors de ces parties, aidant ainsi un joueur moins avancé à gagner trophées et crédits…

## Tableau

Au moins trois tableaux de jeu doivent être proposés au joueur, représentant trois niveaux de difficulté.

De plus, chacun des tableaux permet de choisir un mode : « FACILE », « NORMAL», « EXPERT ».

* C’est mode concerne le nombre de vague dans une partie, l’argent initial attribué et la résistance des Creeps.
  + FACILE :
    - 50 vagues à compléter
    - 100 vies initiales
    - Augmentation progressive de la résistance des Creeps
  + NORMAL
    - 75 vagues à compléter
    - 75 vies initiales
    - Creeps augmentent leur résistance plus « fortement » qu’en mode FACILE
  + EXPERT
    - 50 vies initiales
    - 100 vagues à compléter
    - Creeps les plus résistants

Le Lobby permet aussi de rejoindre la page « Améliorations » et la page « Défis et Boni ».

La page « Améliorations » permettra d’acheter des améliorations avec les crédits accumulés. On revient au Lobby principal après les achats.

La page « Défis et Boni » présente des tableaux à jouer pour des prix supplémentaires, et ces défis représentent des défis en ce qu’ils contraignent l’usager de diverses façons : acquisition d’argent moins rapide que la norme, sous ensemble de Tours accessibles seulement, limites des améliorations en jeu, etc. En contrepartie, elles peuvent valoir plus de crédits et de trophés.

## Détails généraux d’une partie

Une partie se constitue d’un nombre prédéterminer de vagues (voir plus haut), chacune étant déjà définie dans le logiciel (et/ou les données attenantes) – en d’autres mots, recommencer une partie confronte le joueur à la même dynamique de vagues (ainsi le joueur peut changer son approche pour gagner cette partie) …

Au début de la partie, le joueur dispose d’un montant d’argent lui permettant de placer des unités avant d’activer la première vague.

Certaines caractéristiques initiales peuvent changer en vertu des achats particuliers préalablement fait par ce joueur (plus d’argent de départ, tour moins dispendieuse, etc).

Le joueur débute la partie en lançant la vague initiale .

Le tableau de jeu affiche le terrain, avec possiblement diverses surfaces[[3]](#footnote-3), le montant d’argent disponible, le nombre de vie restant, la vague courante et le nombre total de vagues à réussir pour cette partie.

Il est aussi possible de mettre le jeu sur pause (et de réactiver la partie), d’abandonner une partie courante (l’avertir AVANT de quitter au cas d’un usage intempestif de l’abandon).

NOTE : Bien qu’aucune sauvegarde de partie ne soit envisagée pour l’instant, cette fonction serait certes des plus intéressante à implanter.

Le gain d’une partie fournit des trophées et crédits au joueur : trophées qui débloqueront des « Défis et cadeaux » et crédits qui permettront de faire des achats d’améliorations aux tours et conditions de jeu (plus d’argent initial)

Une partie terminée peut être poursuivi pour acquérir plus de crédits (pas de trophée).

Plusieurs plateaux de jeu sont disponibles :

Les plateaux représentent des niveaux de difficulté en eux même

* Certains sont dotés de sentier long et sinueux permettant aux tours d’attaquer à plus d’une reprise.
* Certains plateaux restreignent davantage le positionnement des tours en fournissant moins de lieu de construction autorisée, donc moins de tours au total, et plus difficiles de formées de « combinaison de soutien » (tour A dans le rayon de Tour B devient plus fortes à partir de la nième amélioration)
* Les plateaux peuvent avoir divers types de sol permettant la construction de type particulier de tour

On conserve le même plateau pour la durée d’une partie.

## Argent, trophée et crédit

* Argent est accumulé par l’élimination des Creeps dans la partie courante
  + Elle sert à l’achat des éléments de jeux dans la partie courante seulement.
    - Tours
    - Améliorations
    - Effets spéciaux (bombes, glaciation (ralentissement), etc)
* Trophée sont acquis en réussissant des parties. Leur gain permet d’accéder à des défis spéciaux ou des Boni de divers types.
  + Défis
    - Contraintes
      * Sous ensemble de vagues (par exemple, début vague 20, se rendre à vague 40).
      * Nombre de tour maximal permis
      * Type de tour limité (seulement certaines Tours)
      * Argent initial limité
    - Gains du défi
  + BONI (permanent)
    - Augmentation d’argent initial
    - Réduction des coûts de Tour et/ou amélioration
    - Partie avec des gains de crédits supplémentaires
    - Tour gratuite (pour les 3 prochaines parties)

NOTE : pourrait s’appliquer à un sous-ensemble des tableaux

* Crédits (qui sont globaux, augmente à chaque partie, gagne ou perd) sont accumulables au même rythme que l’argent (plus certains bonus), afin d’acheter des améliorations permanentes pour une joueur
  + Augmentation de force
  + Augmentation de portée
  + Diminution de coûts de tours
    - Initiale (seulement lors de la création initiale de la tour)
    - Globale (pour les améliorations)

### Le tableau de jeu

Le tableau doit être complètement visible dans l'écran, on ne doit pas avoir à faire défiler la page pour voir son étendu.

Il peut être composer des diverses surfaces.

## Les Creeps

Chaque Creep qui se rend au château fera perdre des vies de chatelain

Certain Creep pourrait faire perdre plus d’une vie…

* Les Creeps sont de plusieurs types, se différentiant par leur force, leur vitesse, et autres…
  + Les Creeps sont affectés différemment par les sortes d’attaque qu’elles subissent
    - Certains types résistent mieux à certains types d’attaques
      * un blindage plus fort aux explosifs
      * plus de résistance aux poisons
      * moins affecté par les ralentisseurs
* Les Creeps peuvent avancer en passant les uns par-dessus les autres en fonction de leur vitesse
* Certain Creep puissant, peuvent libérer plein de Creeps plus faibles mais plus rapides, possiblement un peu aléatoirement

## Tours

Les Tours se défendent automatiquement, dès que des Creeps apparaissent dans leur rayon d'action.

Les tours se placent autour des tronçons du sentier jamais dessus… ni sur d’autres tours…

Les tours peuvent être individuellement sélectionnées afin d’appliquer une amélioration. Chaque amélioration coûte en argent.

Les tours peuvent être vendues ce qui permet de récupérer un pourcentage de l’argent dépensé pour sa construction et ses améliorations, autour de 75% On récupère ainsi son espace afin d’y mettre une autre tour (dépendant des besoins à ce moment de la partie).

#### Caractéristiques des Tours

* A un coût initial
* Chaque amélioration coûte aussi de l’argent
  + Chaque sorte de tour possède sa dynamique de progression, le coût étant relatif à l’avantage (force, vitesse etc.)
    - Certaines sont plus dispendieuses mais beaucoup plus fortes avec le temps, d’autres plus favorables en début de partie

### Tours et améliorations possibles[[4]](#footnote-4)

* Tour Mitrailleur
  1. Tir des balles
  2. Par volée (plusieurs balles en succession rapide)
  3. Mitrailleur
* Tour canon
  1. Tir des obus sur cible
  2. Plus de puissance
  3. Plus de vitesse (cool-down moins long)
* Tour Lance grenade
  1. Tir sur emplacement
  2. Explosion tir des éclats qui frappe les Creeps environnants
  3. Explose en hauteur pour lancer mini-grenade autour (dénoté par trajectoire arquée)
* Tour Éclair (rayonnement)
  1. Un éclair qui affecte la cible quelques tours de suite
  2. L’éclair suit un objectif tant qu’il est dans le champ de la tour
  3. Éclair puissant, à ramification
* Tour Poison (longue durée, dans l’objet)
  1. Jette de l’acide qui agit lentement sur l’objet.
  2. Recharge plus rapide
  3. Acide plus forte
* Tour de ralentissement
  1. Ralentissement dans la portée de la tour
  2. Ralentissement permanent
  3. Arrêt complet pour une courte période
* Tour de mines
  1. Projette des mines sur le sentier
  2. Plus loin
  3. Plus gros paquets
* Tour repoussante
  1. Font reculer un certain nombre de Creeps
  2. Pousse plus fort en supprimant les premiers

### Tours de soutien

* Tour d’argent
  + Permettent de gagner plus d’argent afin d’acheter tour et améliorations
  + Amélioration ultime (coûteuse) donne des crédits et/ou des vies supplémentaires pendant la partie
* Tour d’amélioration dans un rayon d’action
  + Permettre d’accroitre la zone de visibilité
  + Donne plus de puissance

## Combinaison des Tours

Les tours peuvent s’enrichir mutuellement, c’est-à-dire faire en sorte que leurs caractéristiques soient améliorées. Les améliorations peuvent être sous la forme d’augmentation des attributs de bases, soient en fournissant un effet nouveau, par exemple lorsque deux Tours Poison sont combiné à un Lance-Grenade, les grenades deviennent des bombes de phosphores dont l’effet colle au sol pour bruler les Creeps passants.

Une autre combinaison intéressante serait celle du « mur de feu », qui établit une barrière sur le sentier lorsque deux Tour Éclair se trouve de part et d’autre du sentier.

NOTE : ces effets peuvent variés en durée et en intensité, par exemple si on parvient à construire trois de ces murs, leur puissance augmente d’un cran.

## Amélioration des Tours

Pendant une partie, il est possible d’améliorer une tour

Dans un premier temps, il faut sélectionner la Tour visée, ce qui devrait faire apparaitre les informations pertinentes la concernant, ainsi que les options qui s’offrent au joueur. L’interface du bas changera pour afficher les infos sur la tour choisie, et les infos sur la possibilité d’amélioration (force, étendue).

Les sélecteurs d’amélioration sont disponibles que si le joueur dispose des fonds nécessaires pour l’effectuer.

## Sélection des Creeps ciblés

Pendant la partie, il sera loisible au joueur d’indiquer comment cibler les Creeps en fonction de :

* Leur emplacement (premier versus dernier)
* Leur distance (plus proche plus éloigné)[[5]](#footnote-5)

## Au sujet du visuel

Aucune image externe permise. Les objets doivent être dessiner sur le canevas.

La représentation est faite en Tkinter avec la possibilité d’utiliser la librairie Ttk. Des éléments et objets peuvent avoir des représentations riches et variées, via des fonctions de dessin.

Les tours doivent avoir une représentation qui identifie clairement leur niveau d’amélioration.

Les Creeps sont de formes colorées, simples ou complexes, se déplaçant sur le sentier

En fait, vous avez de latitude pour créer un jeu… ce qui importe c’est de bien implanter la base, afin de pouvoir enrichir l’application progressivement.

Tous les chiffres, valeurs, nombres, dimensions etc., devraient être calculables : à savoir si l’on grossi l’espace de jeu, tous les éléments suivent proportionnellement cette croissance.

La première règle pour avoir une base solide est de s’assurer que toutes les valeurs utilisées pour créer le jeu sont clairement accessibles (pas de valeurs initiales dans le code autrement que comme valeur par défaut pour des attributs).

La deuxième règle est d’avoir une structure objet représentatives des entités de l’application (bon design OOM-OOP).

On devrait utiliser un patron de design architectural Modele-Vue-Controleur.

Mettez l’emphase sur l’équilibre des forces: un jeu trop facile devient rapidement blasant, un jeu trop difficile, frustrant. *Un chiffrier est certes un allié…*

1. Ttk renvoie à une librairie tkinter supplémentaire : le Themed Tkinter (voir la documentation officielle de Python à ce sujet -> https://docs.python.org/fr/3.10/library/tkinter.ttk.html) [↑](#footnote-ref-1)
2. SQLite est base de donnée relationnelle visée, et elle utilise de simple fichier texte pour y inscrire ses informations. Si le fichier de référence (que cherche à lire SQLite) est introuvable, on peut donc en recréer un en utilisant le DDL (Data Definition Language) de SQLite. [↑](#footnote-ref-2)
3. L’usage de « surfaces » diverses peut servir à permettre de limiter les sortes de tour qu’on peut y placer… [↑](#footnote-ref-3)
4. Vous avez la liberté de proposer d’autres Tours et d’autres d’améliorations… [↑](#footnote-ref-4)
5. Comme il est possible que les sentiers serpentent le tableau de jeu, les Creeps les plus proches d’une Tour pourraient aussi être les derniers de la vague… [↑](#footnote-ref-5)