Cégep du Vieux Montréal

Document de définition

Projet synthèse

**Réalisé par**

Gabriel Veilleux

Arslan Khaoua

Romeo Barraza

[Introduction 4](#_Toc189474055)

[Contexte du projet 4](#_Toc189474056)

[Présentation 4](#_Toc189474057)

[Description générale 5](#_Toc189474058)

[Aperçu de l’application 5](#_Toc189474059)

[Le roi 5](#_Toc189474060)

[Le char 6](#_Toc189474061)

[Le fou (Bishop) 6](#_Toc189474062)

[Le roi dragon 7](#_Toc189474063)

[Le cheval dragon 7](#_Toc189474064)

[General d’or 8](#_Toc189474065)

[General d’argent 8](#_Toc189474066)

[Le chevalier 9](#_Toc189474067)

[La lance 9](#_Toc189474068)

[Le pion 10](#_Toc189474069)

[Interfaces utilisateurs graphiques 10](#_Toc189474070)

[Utilisateurs du logiciel 10](#_Toc189474071)

[Exigences du client 11](#_Toc189474072)

[Menu principal clair : (Jouer - AI, historique, Statistique, Règle) 11](#_Toc189474073)

[Description 11](#_Toc189474074)

[Identification des utilisateurs 11](#_Toc189474075)

[Importance 11](#_Toc189474076)

[Contraintes du client 11](#_Toc189474077)

[Description technique 11](#_Toc189474078)

[Historique (liste) des parties déjà jouées 11](#_Toc189474079)

[Utilisateurs concernés 11](#_Toc189474080)

[Implémentation du jeu shogi 12](#_Toc189474081)

[Utilisateurs concernés 12](#_Toc189474082)

[Page règles avec description du jeu 13](#_Toc189474083)

[Utilisateurs concernés 13](#_Toc189474084)

[Base de données pour l’historique héberger sur un serveur 13](#_Toc189474085)

[Utilisateurs concernés 13](#_Toc189474086)

[Visualisation dynamique des parties antérieur dans l’historique 14](#_Toc189474087)

[Utilisateurs concernés 14](#_Toc189474088)

[Visualisation attirante et détailler d’une partie en cours 15](#_Toc189474089)

[Utilisateurs concernés 15](#_Toc189474090)

[Liste des coups jouer lors d’une partie en cours 15](#_Toc189474091)

[Utilisateurs concernés 15](#_Toc189474092)

[Option de suggestions de coup 16](#_Toc189474093)

[Adversaire AI, Choix de difficulté? 16](#_Toc189474094)

[Coups du joueurs notés (comme chess.com) 16](#_Toc189474095)

[Thèmes disponibles pour changer l’allure du jeu 16](#_Toc189474096)

[Possibilité de mettre le prochain coup en queue 16](#_Toc189474097)

[Sources 17](#_Toc189474098)

# Introduction

## Contexte du projet

Le projet vise à développer un jeu de Shogi (des échecs japonais). C'est une variante des échecs qui n'est pas assez connu en occident mais qui reste un jeu incitant la réflexion des joueurs peut-être plus que les échecs traditionnels pour les raisons suivantes : La taille de l’échiquier est composée par 9x9 cases, il est possible de placer des pièces capturées presque n’importe où dans l’échiquier, chaque pièce a la possibilité d’être promue et cela change les déplacements. Ce mélange entre exotisme et complexité nous inspire à réaliser ce projet.

## Présentation

L'objectif principal est de créer un jeu de Shogi pour mobile où les utilisateurs peuvent jouer contre une IA et sauvegarder les résultat des parties sur un serveur. Il faut donc créer une interface pour permettre l'utilisateur de démarrer une partie, d'accéder aux parties précédentes et de jouer, ensuite il est nécessaire de trouver et d’implémenter un algorithme pour créer une IA qui soit adéquat au jeu, de plus nous mettrons en place un serveur pour avoir accès à une base de données qui conserver les matchs précédents dans lesquels l’usager peut visualiser chaque coup fait et finalement réaliser la logique derrière le jeu de Shogi.

# Description générale

## Aperçu de l’application

Comme mentionné ci-haut, le Shogi est un jeu de société stratégique à deux joueurs dont le but est de faire échec et mat à son adversaire, c’est-à-dire mettre en échec le roi sans lui donner aucune échappatoire. Cependant, il est un nombre de différences entre les échecs occidentaux et le Shogi :

* La taille de l’échiquier est composée 81 cases (9x9). Les trois premières lignes du côté opposé des joueurs est leur zone de promotion.
* Chaque joueur a vingt pièces : neuf pions, un char, un fou, deux lances, deux cavaliers, deux généraux d’argent, deux généraux d’or et un roi (ou un général de jade).
* Le joueur possédant le général de jade commence en premier. Le jeu est fini si le roi ou le général de jade est en mat.
* Lorsqu’un joueur capture la pièce, il peut la réutiliser à son tour dans la plupart des cases avec quelques exceptions

Voici toutes les pièces avec leurs déplacements et leurs promotions :

### Le roi

Le roi se joue comme aux échecs il ne peut faire qu’un seul pas dans n’importe quelle direction par tour

Une image contenant Rectangle, capture d’écran, jaune, carré

Description générée automatiquement

### Le char

Une image contenant capture d’écran, carré, conception

Description générée automatiquement

Le char se joue de la même manière qu’une tour aux échecs il peut aller sur n’importe qu’elle case à l’horizontale ou à la verticale

### Le fou (Bishop)

Le fou peut aller sur n’importe qu’elle case en diagonale

Une image contenant capture d’écran, conception

Description générée automatiquement

### Le roi dragon

Le roi dragon est une promotion du char en plus des mouvements du char il gagne la possibilité de faire des déplacements d’une case en diagonale

Une image contenant dessin humoristique

Description générée automatiquement

### Le cheval dragon

Le cheval dragon est une promotion du fou en plus des mouvements du fou il gagne la possibilité de faire des déplacements d’une case à l’horizontale ou verticale

Une image contenant Rectangle, capture d’écran, carré, jaune

Description générée automatiquement

### General d’or

Une image contenant dessin humoristique

Description générée automatiquement

Le général d’or possède le même déplacement que le roi mais il peut aller en diagonale seulement vers l’avant

### General d’argent

Le général d’argent peut se déplacer d’une case en diagonale est une case vers l’avant

Une image contenant dessin humoristique, carré

Description générée automatiquement

### Le chevalier

Le chevalier peut se déplacer de deux cases en avant et une sur le côté il ne peut pas reculer

Une image contenant capture d’écran, dessin humoristique

Description générée automatiquement

### La lance

La lance ne peut que se déplacer vers l’avant sans limite

Une image contenant capture d’écran, ligne, jaune, carré

Description générée automatiquement

### Le pion

Le pion ne peut faire qu’un mouvement vers l’avant par tour

Une image contenant capture d’écran, carré

Description générée automatiquement

Toutes les interactions seront axées sur la manipulation des écrans tactiles. Lorsqu’une partie est finie, le serveur gardera de l’information importante comme la date, les noms des joueurs, le perdant, le gagnant et tous les déplacements qui ont été faits. Les joueurs auront le choix de jouer contre un humain ou contre une IA basée sur l’algorithme minimax.

## Interfaces utilisateurs graphiques

Le jeu sera une application mobile, nécessitant un téléphone ou une tablette ayant comme système d’exploitation Android avec une version SDK minimale d’API 33.

Lors du démarrage de l’application, l’utilisateur aura devant lui l’écran d’accueil qui contiendra des boutons pour démarrer une partie ou voir des anciennes parties sauvegardées. Dans l’écran des matchs sauvegardés, l‘usager aura une liste qui représente chaque partie où l‘usager pourra voir de l‘information comme le joueur ayant la pièce du roi et le nom de celui ayant le général de jade (distinction équivalente aux échecs avec les pièces blanches et noires), dans l’écran d’un match en cours, l’utilisateur verra l’échiquier, les pièces et le nom de son adversaire. L’utilisateur pourra voir les mouvements disponibles en touchant sur une pièce. Il y aura un indicateur visuel lorsque le roi ou le général de jade est en échec. Une fois la partie finie, l’utilisateur verra les résultats (victoire, défaite ou pat) et il sera amené à l’écran d’accueil.

## Utilisateurs du logiciel

Le jeu cible les personnes de tout âge qui aiment les jeux de société, la stratégie, le calcul mental ou les jeux qui sont similaires aux échecs. Les parties prenantes se divisent en deux catégories : 1) Les joueurs, 2) l’équipe de développement.

# Exigences du client

## Menu principal clair : (Jouer - AI, historique, Statistique, Règle)

### Description

Le menu principal doit être clair et facile à naviguer, avec des options accessibles pour jouer contre l’IA, consulter l’historique des parties, afficher des statistiques de jeu et consulter les règles du shogi.

### Identification des utilisateurs

* **Joueurs débutants** : Qui cherchent à comprendre les règles.
* **Joueurs réguliers** : Qui veulent suivre leur historique et leurs statistiques.
* **Joueurs avancés** : Qui veulent tester leur niveau contre l'IA.

### Importance

* **Jouer - IA** : Indispensable
* **Historique** : Souhaitable
* **Statistiques** : Souhaitable.
* **Règles** : Indispensable.

### Contraintes du client

* Le menu doit être accessible rapidement en tout temps.
* Il ne doit pas y avoir de surcharge d'informations ; une interface minimaliste est souhaitée.

### Description technique

Le menu principal sera affiché sous forme de boutons ou de liens cliquables bien distincts. Lorsque l'utilisateur clique sur une option, une nouvelle page ou fenêtre s’ouvrira avec l'information correspondante (par exemple, une nouvelle fenêtre pour jouer contre l'IA, une page dédiée aux règles, etc.). L'historique et les statistiques seront accessibles depuis une page dédiée où l'utilisateur pourra consulter les résultats de ses précédentes parties.

## Historique (liste) des parties déjà jouées

Description   
Permettre aux utilisateurs de consulter l’historique des parties déjà jouées.

### Utilisateurs concernés

* Joueurs du Shogi (utilisateurs réguliers)
* Administrateurs (si applicable, pour gestion des données)

Cote d'importance  
Indispensable

Contraintes du client  
L’historique des parties doit être stocké de manière persistante et être accessible à tout moment. La fonctionnalité doit être accessible via un menu ou une interface dédiée.

Description technique  
L’historique des parties sera affiché sous forme de liste, où chaque entrée inclura la date de la partie, les joueurs impliqués, le résultat (victoire/défaite/égalité), ainsi que la durée de la partie. Chaque partie sera associée à un identifiant unique pour faciliter l’accès et la gestion. Les données seront extraites d’une base de données relationnelle.

Contraintes de mise en œuvre  
Le système doit garantir une mise à jour en temps réel de l’historique après chaque partie jouée, sans provoquer de latence notable. Les performances de récupération de l'historique doivent être optimisées pour un grand nombre de parties, surtout si l’utilisateur en a joué plusieurs.

## Implémentation du jeu shogi

Description  
Implémenter les règles complètes du jeu Shogi, y compris la gestion des mouvements, des captures, de la promotion des pièces, et des règles spéciales comme la règle de "prison".

### Utilisateurs concernés

* Joueurs du Shogi (utilisateurs réguliers)
* Développeurs et concepteurs techniques (pour l'intégration du jeu)

Cote d'importance  
Indispensable

Contraintes du client  
Le jeu doit être entièrement fonctionnel avec une interface fluide et intuitive. Les mouvements et les règles doivent être respectés à la lettre pour garantir une expérience authentique.

Description technique  
Le moteur de jeu sera basé sur un algorithme qui gère les règles du Shogi, notamment :

* Le déplacement et la capture des pièces sur une grille 9x9.
* La promotion des pièces lorsqu'elles atteignent la rangée de promotion.
* La possibilité de récupérer des pièces capturées et de les remettre sur le plateau.
* La gestion des situations de "échec" et de "mat".
* La gestion des délais et du temps de jeu pour chaque joueur, si un chronomètre est intégré.
* Des vérifications automatiques de la validité des mouvements avant de les effectuer. Le jeu pourra être implémenté avec une structure de données en grille pour représenter l’échiquier et des objets représentant les pièces.

Contraintes de mise en œuvre  
Le moteur de jeu doit fonctionner de manière fluide même avec des parties longues. L’implémentation des règles doit être précise et sans erreur, ce qui implique une gestion rigoureuse des exceptions et des vérifications des mouvements. Le code doit être extensible pour intégrer de futures évolutions ou variations des règles.

## Page règles avec description du jeu

Description   
Créer une page dédiée à la description des règles du jeu Shogi, expliquant le fonctionnement du jeu, les pièces, les mouvements, les règles de promotion, et les particularités du Shogi.

### Utilisateurs concernés

* Joueurs du Shogi débutants ou non familiers avec le jeu
* Utilisateurs cherchant à rafraîchir leurs connaissances sur les règles

Cote d'importance  
Souhaitable

Contraintes du client  
La page doit être claire, bien structurée et facile à lire. Elle peut inclure des images ou des animations pour illustrer les mouvements des pièces et les règles spécifiques.

Description technique  
La page des règles sera composée d’une section textuelle détaillant les éléments clés du Shogi :

* La présentation des pièces et leurs mouvements respectifs.
* Les règles de promotion et de capture des pièces.
* La gestion des situations d'échec et de mat.
* Les règles de la prison (réintroduction des pièces capturées sur le plateau).  
  Des schémas ou animations pourront être intégrés pour expliquer visuellement les règles et aider les nouveaux joueurs à comprendre rapidement. La mise en page doit être responsive, s’adaptant à différents types d'écrans.

Contraintes de mise en œuvre  
La page doit être accessible à tout moment depuis le menu principal, et doit être facilement navigable. Elle devra aussi être suffisamment simple pour que même un joueur novice puisse saisir les bases du jeu rapidement, mais suffisamment détaillée pour satisfaire les joueurs expérimentés.

## Base de données pour l’historique héberger sur un serveur

Description   
Créer et gérer une base de données pour stocker l’historique des parties de Shogi, hébergée sur un serveur distant afin de conserver les informations de manière persistante et accessible.

### Utilisateurs concernés

* Administrateurs (pour la gestion de la base de données)
* Joueurs (accès à l'historique des parties)

Cote d'importance  
Indispensable

Contraintes du client   
La base de données doit être sécurisée, fiable et capable de gérer un grand nombre d’enregistrements de parties sans perte de performance. L'accès doit être rapide.

Description technique  
La base de données relationnelle sera utilisée pour stocker les informations des parties jouées. Chaque entrée de la base contiendra les éléments suivants :

* Identifiant unique de la partie
* Identifiants des joueurs (nom ou identifiant utilisateur)
* Date et heure de la partie
* Résultat de la partie (victoire, défaite, égalité)
* Durée de la partie

Contraintes de mise en œuvre  
La base de données doit être capable de gérer une montée en charge, notamment si le nombre d’utilisateurs ou de parties enregistrées augmente significativement. L’architecture du serveur et de la base de données devra garantir la disponibilité et la fiabilité des données en tout temps.

## Visualisation dynamique des parties antérieur dans l’historique

Description  
Permettre aux utilisateurs de visualiser dynamiquement les parties précédemment jouées à partir de l'historique, avec la possibilité de suivre les mouvements et les captures étape par étape.

### Utilisateurs concernés

* Joueurs (pour analyser leurs anciennes parties)
* Administrateurs (pour supervision, si applicable)

Cote d'importance  
b. Souhaitable

Contraintes du client  
La visualisation doit être claire et interactive, permettant aux joueurs de revenir à tout moment sur les différents coups de la partie pour les analyser. L'interface doit être intuitive, et les performances doivent être optimisées pour afficher rapidement les parties.

Description technique  
Chaque partie de l’historique pourra être sélectionnée et sera affichée dans une interface dynamique. Les informations suivantes seront présentes :

* Un échiquier interactif qui se met à jour à chaque coup.
* Un panneau latéral ou un historique des coups joués, avec les captures associées.
* La possibilité de remonter ou avancer dans les coups avec des boutons de navigation ou en cliquant directement sur les coups dans l'historique.

Les données seront extraites de la base de données. L’interaction avec le plateau se fera via des événements de clic ou de défilement, permettant de suivre les différentes étapes de la partie.

Contraintes de mise en œuvre  
L’affichage dynamique doit être réactif et rapide, même pour des parties longues. Il faudra également gérer des cas d'erreurs, comme un affichage incohérent dû à un problème de récupération des données.

## Visualisation attirante et détailler d’une partie en cours

Description  
Offrir aux utilisateurs une visualisation détaillée et visuellement agréable d’une partie en cours, avec un affichage clair des pièces, des mouvements possibles et des informations pertinentes sur la partie.

### Utilisateurs concernés

* Joueurs (pour suivre la partie en temps réel)

Cote d'importance  
Indispensable

Contraintes du client  
L'interface doit être à la fois esthétique et fonctionnelle, en mettant l’accent sur une expérience utilisateur fluide et agréable. Les informations doivent être présentées de manière à ne pas surcharger l’utilisateur tout en restant accessibles et intuitives.

Description technique  
La visualisation de la partie en cours sera réalisée via un échiquier interactif, où chaque pièce sera représentée de manière graphique et colorée. L'interface inclura :

* Un échiquier clair et bien contrasté, avec une coloration dynamique des cases pour indiquer les coups possibles (par exemple, cases en surbrillance pour les déplacements valides).
* Des informations supplémentaires comme le temps restant pour chaque joueur, le nombre de pièces restantes, et un indicateur de l’état actuel de la partie
* Des animations de mouvements de pièces, afin de rendre l’expérience plus fluide et immersive.

Contraintes de mise en œuvre  
Il est essentiel que les animations soient suffisamment optimisées pour ne pas affecter la fluidité du jeu, notamment sur des dispositifs moins puissants. Un équilibre entre l’aspect visuel et la performance doit être trouvé pour garantir une expérience utilisateur agréable sur tous types de dispositifs.

## Liste des coups jouer lors d’une partie en cours

Description  
Affichage en temps réel de la liste des coups joués lors d’une partie en cours, permettant aux joueurs de suivre l'évolution de la partie et de revenir sur les coups précédents si nécessaire.

### Utilisateurs concernés

* Joueurs (pour suivre l’historique des coups pendant la partie)

Cote d'importance  
Souhaitable

Contraintes du client  
La liste des coups doit être claire, facile à lire, et mise à jour en temps réel avec chaque nouveau coup. Elle ne doit pas encombrer l'interface, mais être suffisamment visible pour un suivi rapide.

Description technique  
La liste des coups sera affichée sous forme de texte ou de tableau dynamique, avec chaque coup associé à un identifiant unique (par exemple, "Coup 1", "Coup 2", etc.). Pour chaque coup, les informations suivantes seront affichées :

* Le coup en notation Shogi standard (par exemple, "P-7f" pour déplacer un pion en 7f).
* Le joueur ayant effectué le coup (Joueur 1 ou Joueur 2).
* Le temps écoulé depuis le dernier coup (si un chronomètre est en place).
* La mise à jour en temps réel de la liste, chaque coup apparaissant immédiatement après qu'il ait été effectué sur l'échiquier.

L'affichage pourrait se faire sous forme de liste déroulante ou de ligne chronologique, et un système de pagination ou de défilement automatique pourrait être intégré pour une meilleure gestion des coups.

Contraintes de mise en œuvre  
La liste des coups doit être réactive et rapide, sans provoquer de latence dans le jeu. Elle doit également être conçue de manière à pouvoir être consultée à tout moment sans perturber l'expérience de jeu en cours. Il sera également nécessaire de prévoir des mécanismes permettant de revenir sur un coup spécifique, par exemple en cliquant sur un coup dans la liste pour voir l’échiquier à ce moment précis.

(CHOCOLATE)

## Option de suggestions de coup

Description  
Affichage de suggestions des coups qui sont avantageux pour le joueur

### Utilisateurs concernés

* Joueurs (pour suivre la partie en temps réel)

Cote d'importance  
Non urgent

Contraintes du client  
Cette option doit être activée par l’utilisateur

Description technique  
L’algorithme Minimax doit être utilisé pour trouver les coups le plus avantageux pour l’utilisateur et en même temps, l’interface affichera des flèches qui indique la pièce et la case à déplacer.

Contraintes de mise en œuvre  
L’implémentation de l’algorithme Minimax, l’échiquier et la logique derrière les mouvements des pièces doivent être faits.

## Adversaire AI, Choix de difficulté?

Description  
Affichage des options qui permettent de changer la difficulté de l’AI, c’est-à-dire faire ses mouvements plus optimisés.

### Utilisateurs concernés

* Joueurs

Cote d'importance  
Non urgent

Contraintes du client  
Cette option doit être choisie par l’utilisateur avant de commencer une partie

Description technique  
La difficulté choisie déterminera le niveau de complexité de l’arbre de recherche que l’algorithme minimax évaluera. Facile sera un coup aléatoire d’une pièce aléatoire sans générer d’arbre de rechercher. Intermédiaire sera un déplacement aléatoire de toutes les pièces avec un arbre de recherche de profondeur 3. Difficile sera tous une évaluation dans un arbre de recherche de 3 de profondeur de tous les coups possibles de tous les pièces disponibles.

Contraintes de mise en œuvre  
L’implémentation de l’algorithme Minimax et la logique derrière les mouvements des pièces doivent être faits.

## Thèmes disponibles pour changer l’allure du jeu

Description  
Changer l’apparence de l’application

### Utilisateurs concernés

* Joueurs

Cote d'importance  
Non urgent

Contraintes du client  
Il est toujours possible de changer le thème de base dans l’application

Description technique  
L’aspect de l’application dépendra du thème du téléphone de l’utilisateur (thème jour ou nuit) ou si l’utilisateur a choisi le thème lui-même.

Contraintes de mise en œuvre  
Le design des thèmes doivent être faits

## Possibilité de mettre le prochain coup en queue

Description  
Pendant que l’utilisateur attend le coup de son adversaire, il peut déjà choisir son prochain coup.

### Utilisateurs concernés

* Joueurs

Cote d'importance  
Non urgent

Contraintes du client  
Pas de contraintes

Description technique  
Ajout d’un coup en liste d’attente qui sera automatiquement joué au prochain tour du joueur

Contraintes de mise en œuvre  
Implémentation de la logique du jeu et de la mise en place de l’interface

# Sources

* Information sur le Shogi : <https://shogi.fr/le-shogi/regles-du-jeu/> 03/02/2025
* Pour les images : [https://www.pychess.org/variants/shogi 30/01/2025](https://www.pychess.org/variants/shogi%2030/01/2025)
* ChatGPT