

Le Mans Université
Licence Informatique *3ème année*
Cahier des charges
Hashi
Groupe 6

El Kandoussi Adnan
Jodeau Alexandre
Loup Renaud
Manson Nathan
Merlat David
Riguidel Hugo
Riviere Benjamin

Janvier 2020

Table des matières

I	Introduction	3
I.1	Contexte	3
I.2	Objectifs	3
I.3	Critères	3
II	Contraintes	4
II.1	Exigences Fonctionnelles	4
II.2	Exigences Client	4
II.3	Risques	4
III	Besoins	4
III.1	Besoins des utilisateurs	4
III.2	Scénario	5
III.2.1	Premier scénario	5
III.2.2	Second scénario	5
IV	Fonctionnalités	7
IV.1	Liste des fonctionnalités principales	7
IV.2	Description des fonctions	8
V	Maquette	11

I Introduction

I.1 Contexte

Dans le cadre du semestre 6 de la troisième année de licence informatique à Le Mans Université et pour poursuivre le module de Génie Logiciel 2, nous devons créer un programme permettant de découvrir, jouer et de disposer d'aides à la résolution sur des puzzles de type Hashi.

Le Hashi est un jeu de réflexion où le joueur doit relier tous les sommets entre eux. Le jeu répond aux règles suivantes :

- Les arcs ne peuvent se croiser.
- Les arcs sont des lignes droites horizontales ou verticales.
- Chaque sommet se voit associer un chiffre compris entre 1 et 8 qui indique le nombre d'arcs qui passent par ce sommet.
- On doit pouvoir aller de tout sommet à tout autre sommet en suivant les arcs.
- Tout arc peut être simple ou double.
- Le jeu se déroule sur une grille où chaque case peut être un arc ou un sommet.

I.2 Objectifs

L'objectif est d'apprendre à travailler en équipe et de mettre en pratique les phases de conception vues au semestre 5, ainsi que les phases de programmation vues depuis le début de la licence. L'objectif du logiciel est de permettre de jouer à des puzzles de type Hashi et d'obtenir de l'aide à la résolution. L'aide à la résolution se fera par l'interface qui proposera des fonctionnalités (undo, la gestion d'hypothèses, vérification des erreurs) ainsi que par la proposition de techniques à utiliser selon les cas.

I.3 Critères

Les critères suivants doivent être respectés :

- Le jeu doit être ergonomique et intuitif.
- Le joueur doit pouvoir demander une aide au cours d'une partie.
- Un joueur peut sauvegarder une partie pour la reprendre plus tard.
- Si l'utilisateur réalise un des 20 meilleurs de son niveau de difficulté, celui-ci est enregistré dans le classement.

- L'application doit être facilement installable et exécutable.

Pour s'assurer que la totalité de ces points seront respectés, des tests unitaires sur les différentes parties du programme ainsi que des tests d'intégration seront effectués. De plus, des réunions avec les clients permettront de valider certains critères d'ergonomie.

II Contraintes

II.1 Exigences Fonctionnelles

- L'application doit être écrite en Ruby/Gtk.

II.2 Exigences Client

- Le produit doit être rendu au plus tard le 10 Avril 2020.
- Le produit final doit respecter le cahier des charges établi.

II.3 Risques

- Non-respect de la demande du client.
- Non-respect du cahier des charges.
- Non-respect des délais imposés.
- Implication inégale des participants.
- Conflits entre les participants.

III Besoins

III.1 Besoins des utilisateurs

Les utilisateurs seront des joueurs de tout âge. Ils devront néanmoins savoir lire, compter et manipuler la souris.

Un joueur devra pouvoir au sein du jeu :

- Découvrir le Hashi, ses règles et ses mécaniques.
- Se divertir.
- Résoudre des puzzles de type Hashi.
- Améliorer sa technique de résolution.
- Sélectionner une difficulté adaptée.

- Se faire aider.
- Tenter de réaliser des meilleurs scores en contre-la-montre.

III.2 Scénario

III.2.1 Premier scénario

Le joueur se procure dans un premier temps une image virtuelle contenant les fichiers du jeu, lance la machine virtuelle si besoin, et lance l'exécutable "Hashi". Il arrive sur le menu principal et peut accéder aux modes de jeu, au classement pour consulter les meilleures scores, ou quitter directement le programme. En appuyant sur jouer, il peut choisir un mode de jeu. En mode tutoriel le joueur découvrira les règles ainsi que certaines techniques permettant de résoudre les puzzles. En mode classique il pourra s'entraîner sur différentes difficultés adaptées à son niveau ainsi que sauvegarder sa progression. Il a aussi accès pendant une partie à différentes aides. Et enfin en mode "Contre-la-montre" le joueur tente de réaliser le meilleur score possible sur des grilles chronométrées afin de résoudre les puzzles le plus rapidement possible et enregistrera ses meilleurs temps.

III.2.2 Second scénario

Nous allons suivre un utilisateur anonyme, qui s'est procuré le logiciel du Hashi. Il lance l'exécutable placé sur le menu de l'image virtuelle du jeu, et le menu principal s'affiche. Plusieurs boutons lui sont proposés : Jouer, Classement et Quitter. Il clique donc sur "Classement" pour observer les meilleurs scores, mais, comme il n'a jamais joué, le menu Classement est vide. Il clique donc sur la flèche de retour pour revenir au menu précédent, puis sur Jouer pour établir son premier score.

Le deuxième menu du jeu s'ouvre alors sur son écran, lui proposant de nouveau 3 options : Tutoriel, Entraînement et Contre-la-montre. Le bouton Tutoriel attire alors l'attention de l'utilisateur, qui décide de se remémorer les règles du jeu. Il clique donc sur Tutoriel, et un autre menu s'affiche alors, celui-ci propose plusieurs niveaux numérotés, chacun séparés dans deux catégories : Basique et Avancé.

Après avoir terminé les tutoriels basiques, l'utilisateur clique sur le bouton retour pour revenir au menu de choix des modes de jeu. Décidant de mettre en pratique ses connaissances avant de lancer une partie chronométrée, il clique donc sur Classique, ce qui l'emmène au menu de sélection de difficulté, où il clique sur le bouton de difficulté Normal, et commence sa partie.

Après avoir presque terminé sa première partie d'entraînement, l'utilisateur

se pense capable d'établir son premier score, et clique donc sur le bouton retour pour quitter sa partie, puis sur Quitter pour quitter sans sauvegarder. De retour sur le menu de choix des modes de jeu, il clique à présent sur Contre-la-montre puis sur Normal et commence sa partie.

Bientôt arrivé à la fin de sa partie, l'utilisateur se retrouve bloqué, et ne sait comment terminer le plateau. Il clique donc sur le bouton d'aide, celui-ci lui indique que sa grille contient des erreurs et en conséquence aucune aide ne peut lui être donnée. Il clique donc sur Montrer les erreurs, ce qui ajoute du temps de pénalité à son chronomètre, et lui montre les erreurs dans sa grille. Il corrige ses erreurs puis termine rapidement sa partie. Le jeu le félicite d'avoir réussi à compléter la grille, et lui affiche son score, tout en lui demandant de donner un nom pour enregistrer le score. Il écrit donc "User" dans le champ nom, et valide son choix.

De retour sur le menu principal, l'utilisateur clique sur le bouton classement, pour constater qu'il possède l'unique score et la première place dans le classement. Enfin, il clique sur le bouton retour, puis le bouton Quitter pour fermer l'application.

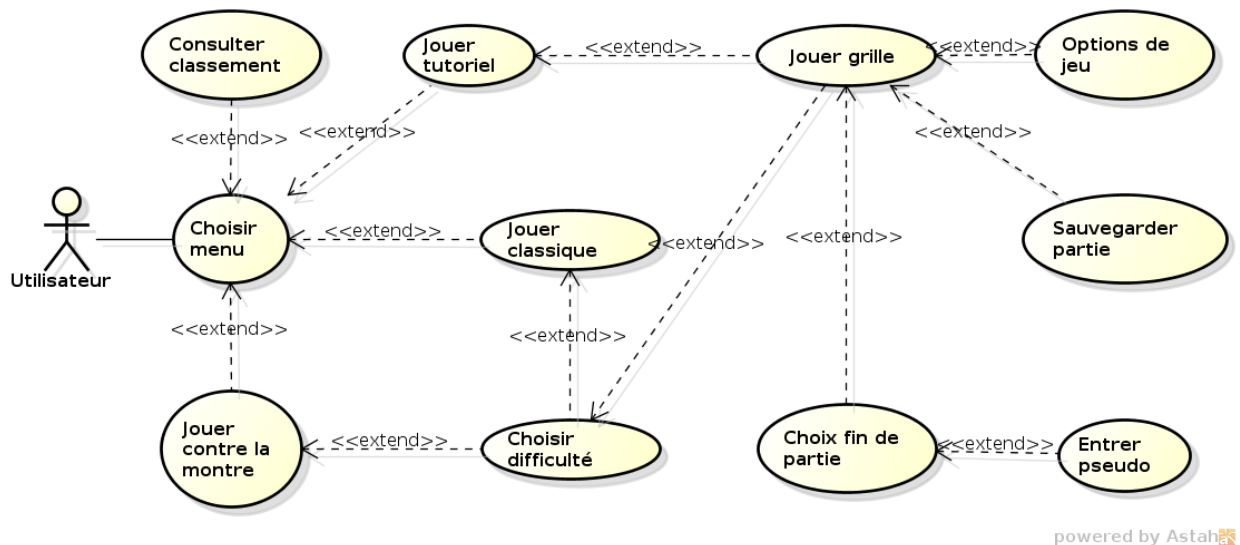


Fig 1 - Diagramme des cas d'utilisation

IV Fonctionnalités

IV.1 Liste des fonctionnalités principales

Référence	Fonctions
BF 01 :	Gestion de la partie : <ul style="list-style-type: none">• BF 1.1 : Fournir des aides de différents types• BF 1.2 : Sauvegarder une partie• BF 1.3 : Gérer le chronomètre• BF 1.4 : Permettre d'annuler un mouvement• BF 1.5 : Permettre de créer des hypothèses• BF 1.6 : Permettre de réinitialiser la grille• BF 1.7 : Permettre de vérifier les erreurs dans la grille
BF 02 :	Gestion des Sauvegardes : <ul style="list-style-type: none">• BF 2.1 Pouvoir charger la dernière sauvegarde
BF 03 :	Gestion des menus : <ul style="list-style-type: none">• BF 3.1 : Pouvoir choisir un mode de jeu• BF 3.2 : Pouvoir accéder au classement• BF 3.3 : Pouvoir quitter le jeu• BF 3.4 : Pouvoir accéder au menu précédent
BF 04 :	Gestion des classements : <ul style="list-style-type: none">• BF 4.1 : Chargement de grilles prédéfinies• BF 4.2 : Génération de grilles aléatoires• BF 4.3 : Génération de grilles aléatoires personnalisées
BF 05 :	Gestion des classements : <ul style="list-style-type: none">• BF 5.1 : Classement pour le contre-la-montre• BF 5.2 : Classement par difficulté• BF 5.3 : Limite d'enregistrement des scores• BF 5.4 : Saisie du pseudo
BF 06 :	Interaction grille utilisateur : <ul style="list-style-type: none">• BF 6.1 : Gestion des sommets• BF 6.2 : Gestion des arêtes

IV.2 Description des fonctions

BF 01 - Gestion de la partie : Cette fonction permet de lancer une partie sur une générée aléatoirement selon un niveau de difficulté choisi par l'utilisateur.

- **BF 1.1** - Fournir des aides à la résolution : Cette fonction met à disposition de l'utilisateur deux niveaux d'aides :
 - les "aides textuelles" indiquent quelles techniques permettraient à l'utilisateur de se débloquer.
 - les "aides visuelles" indiquent à l'utilisateur une zone où une technique pourrait être appliquée afin de le débloquer.
- **BF 1.2** - Sauvegarder une partie : Cette fonction permet à l'utilisateur de sauvegarder une partie par niveau de difficulté (et d'écraser l'ancienne sauvegarde)
- **BF 1.3** - Gérer le chronomètre : Cette fonctionnalité permet de gérer le temps de la partie en mode contre-la-montre. Un chronomètre se lance au début de la partie et s'arrête automatiquement à la fin de celle-ci.
- **BF 1.4** - Permettre des retours arrière : Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de revenir au coup précédent en cours de partie.
- **BF 1.5** - Permettre la création d'hypothèses : Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur d'émettre une hypothèse. Il pourra ensuite choisir de valider ou non son hypothèse, ce qui le fera revenir au moment où il l'a formulée si celle-ci n'est pas validée.
- **BF 1.6** - Permettre de remettre la grille à zéro. Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de revenir à la grille de départ, elle demandera à l'utilisateur une confirmation avant cela.
- **BF 1.7** - Permettre de vérifier les erreurs. Si la grille contient des erreurs, leur nombre sera affiché par le bouton d'aide, et il sera possible d'avoir une aide visuelle supplémentaire sur l'emplacement des erreurs.

BF 02 - Gestion des sauvegardes : Cette fonction permet à l'utilisateur de charger une partie qu'il a enregistrée pour pouvoir la continuer.

- **BF 2.1** Pouvoir charger la dernière sauvegarde : permet à l'utilisateur de charger la partie sauvegardée de chaque difficulté.

BF 03 - Gestion des menus : Les menus permettent à l'utilisateur d'accéder aux autres fonctionnalités de l'application. L'utilisateur peut naviguer entre les différents menus.

- **BF 3.1** Pouvoir choisir un mode de jeu : Fonctionnalité des menus permettant à l'utilisateur de choisir un mode de jeu parmi les 3 disponibles :
 - Tutoriel : Permet à l'utilisateur de jouer au jeu et d'apprendre les différentes techniques du jeu.
 - Classique : Permet à l'utilisateur de faire une partie en difficulté avec au choix : facile, normale, difficile ou personnalisée, sans contraintes.
 - Contre-la-montre : Permet à l'utilisateur de faire une partie en difficulté avec au choix : facile, normale ou difficile. Son temps de résolution est calculé et permet de calculer son score.
- **BF 3.2** Pouvoir accéder au classement : Fonctionnalité du menu permettant de voir les meilleurs scores enregistrés localement, classés du plus grand au plus petit.
- **BF 3.3** Pouvoir quitter le jeu : Fonctionnalité permettant de fermer l'application.
- **BF 3.4** Pouvoir accéder au menu précédent : Fonctionnalité présente sur la totalité des sous-menus, permettant de revenir au menu précédent.

BF 04 - Création des grilles : Cette fonction permet de charger ou générer des grilles en fonction du mode de jeu sélectionné.

- **BF 4.1** Chargement de grilles prédéfinies. Fonctionnalité permettant de charger des grilles pour le mode tutoriel à partir de fichiers.
- **BF 4.2** Génération de grilles aléatoires. Fonctionnalité permettant de générer des grilles aléatoirement en fonction de la difficulté sélectionnée par l'utilisateur.
- **BF 4.3** Génération de grilles aléatoires personnalisées. Fonctionnalité permettant de générer des grilles aléatoirement avec certaines variables définies par l'utilisateur dans le menu de création de parties classiques avec une difficulté personnalisée. Les variables sont : la densité des sommets, la longueur et la largeur de la grille.

BF 05 - Gestion des classements : Lorsque l'utilisateur termine une grille, son score est sauvegardé dans le classement correspondant à la difficulté de la grille si il est l'un des meilleurs.

- **BF 5.1** Classement pour le contre-la-montre : Les scores peuvent uniquement être réalisés en mode contre-la-montre.
- **BF 5.2** Classement par difficulté : Chaque score assez haut pour figurer dans le classement est enregistré dans celui correspondant à la difficulté de sa grille.
- **BF 5.3** Limite d'enregistrement des scores : Chaque classement n'enregistre que les 20 meilleurs scores de leur mode de difficulté.
- **BF 5.4** Saisie du pseudo : Si le joueur réalise un des 20 meilleurs scores de sa catégorie, il doit saisir son pseudo afin qu'il soit affiché à côté de son score dans le classement correspondant.

BF 06 - Interaction grille utilisateur :

- **BF 6.1** Gestion des sommets : La grille affiche les différents sommets du plateau. Les sommets affichent le nombre d'arêtes qui les relient aux autres et sont grisés lorsqu'ils sont connectés par le bon nombre d'arêtes. L'utilisateur peut cliquer sur un sommet pour faire apparaître ses arêtes disponibles en surbrillance.
- **BF 6.2** Gestion des arêtes : Les arêtes relient deux sommets, et peuvent être au nombre de 0, 1 ou 2 arête(s) entre deux sommets. L'utilisateur peut cliquer avec le bouton gauche de la souris sur une arête en surbrillance pour l'ajouter. L'utilisateur peut cliquer avec le bouton droit de la souris sur une arête pour la retirer.

V Maquette

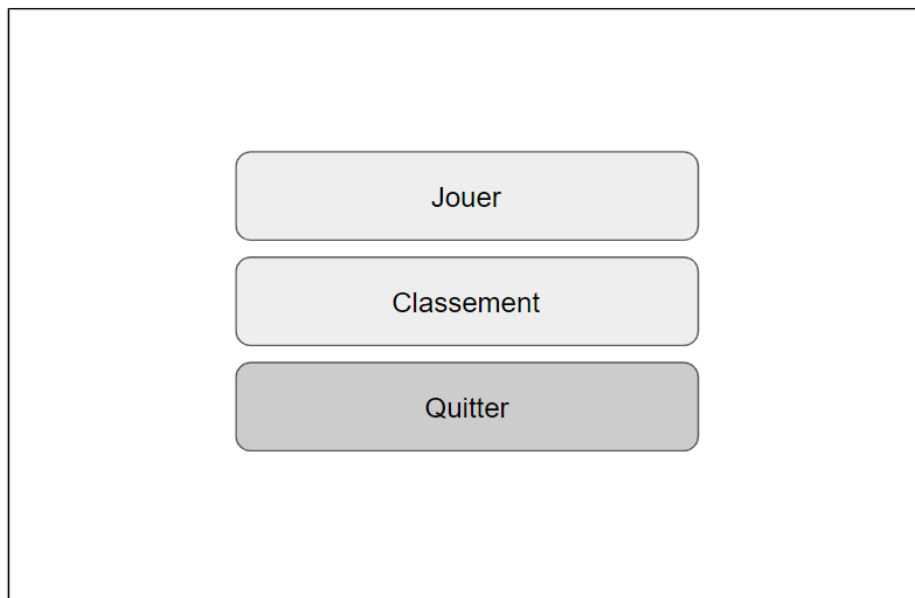


Fig 2 - Menu Principal

L'écran d'accueil du jeu (Fig. 2), permet de naviguer dans les différents sous-menus du jeu

- Jouer : Bouton permettant d'accéder dans le menu de jeu (Fig. 3).
- Classement : Bouton permettant d'accéder dans le classement du jeu (Fig. 16).
- Quitter : Bouton permettant de quitter le jeu.

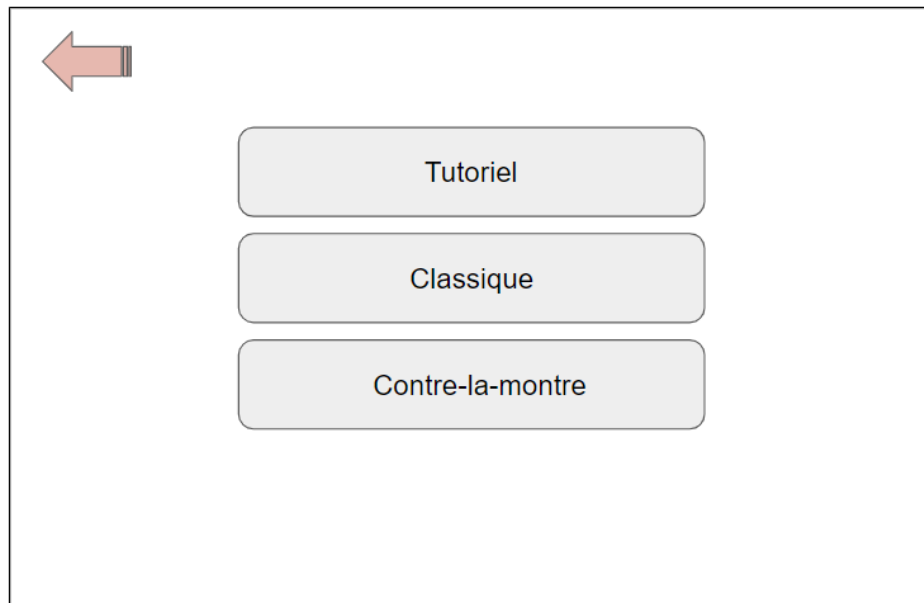


Fig 3 - Menu de Jeu
Après avoir cliqué sur "Jouer".

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Tutoriel : Bouton permettant d'accéder aux menus des Tutoriels (Fig. 4) .
- Classique : Bouton permettant d'accéder au menu classique (Fig. 6).
- Contre-la-montre : Bouton permettant d'accéder au menu Contre-la-montre (Fig. 7).

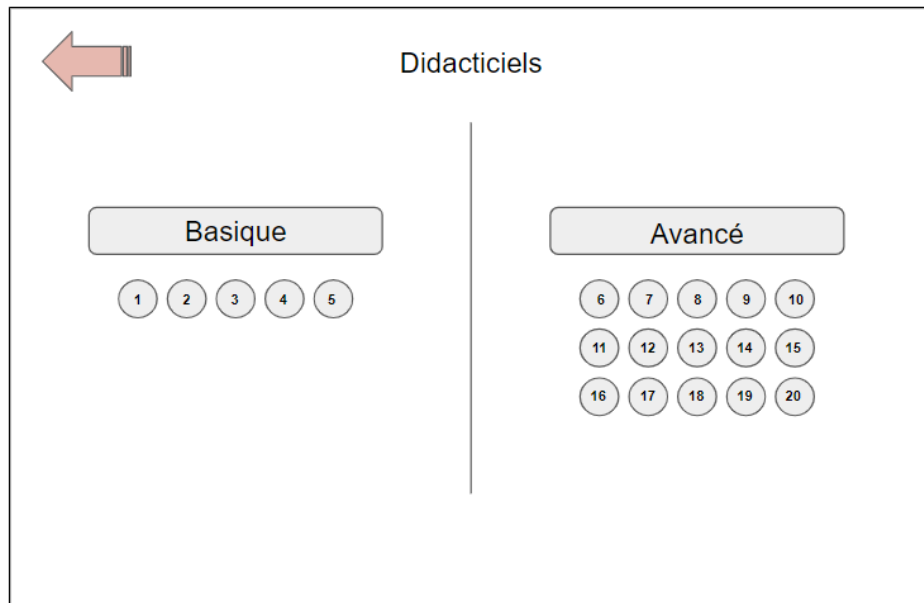


Fig 4 - Menu des Didacticiels
Après avoir cliqué sur "Tutoriel".

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Basique : Partie basique, un nombre de niveaux sera défini en dessous de cette case, le joueur sélectionne un niveau qui lance une partie basique.
- Avancé : Partie avancée, un nombre de niveaux sera défini en dessous de cette case, le joueur sélectionne un niveau qui lance une partie avancée.

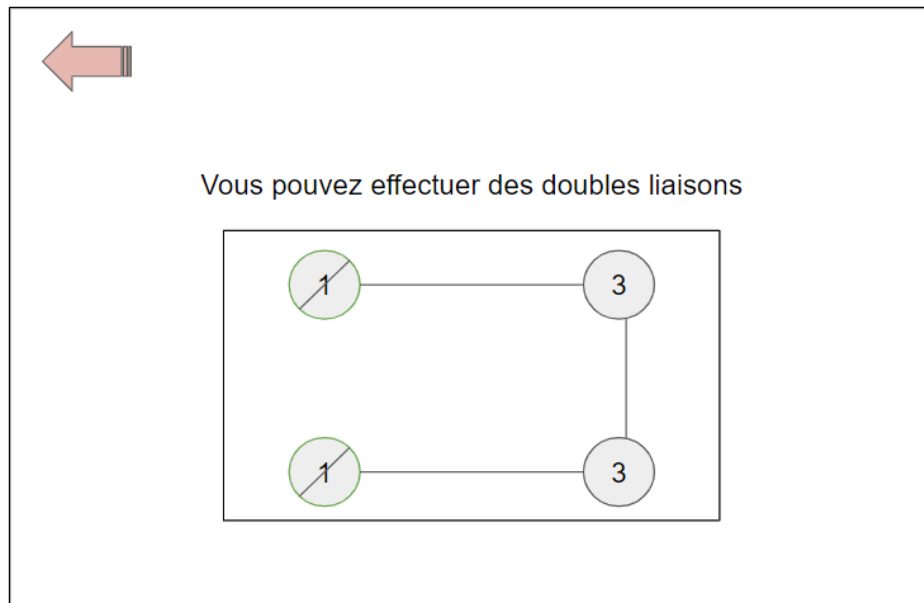


Fig 5 - Fenêtre d'un Didacticiel
Après avoir cliqué sur un niveau.

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Options de jeu : Certains niveaux n'auront pas d'options pour l'apprentissage du jeu, elles apparaîtront au fur et à mesure des niveaux.

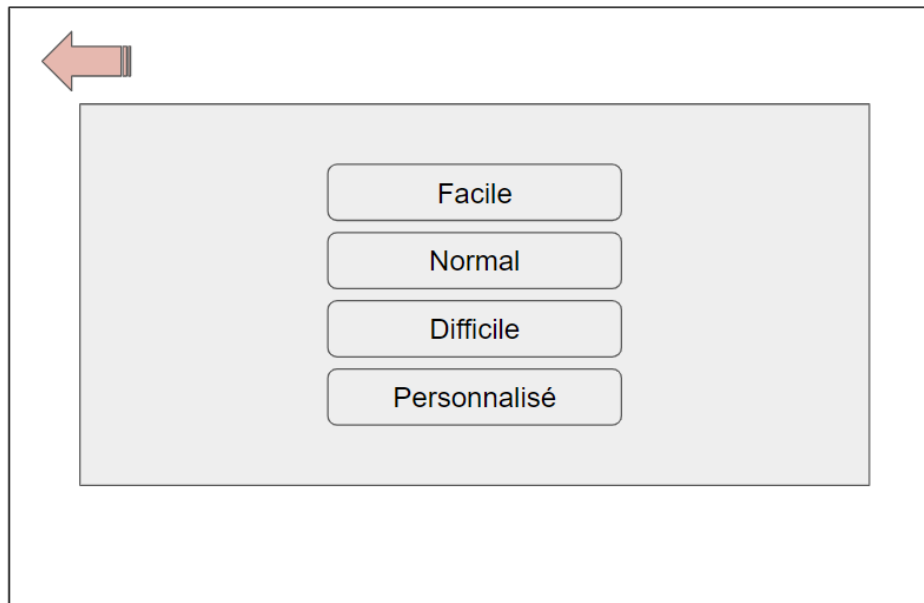


Fig 6 - Menu de Jeu Classique
Après avoir cliqué sur le bouton "Classique".

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Facile : Bouton permettant de lancer une partie classique en mode facile.
- Normal : Bouton permettant de lancer une partie classique en mode normal.
- Difficile : Bouton permettant de lancer une partie classique en mode difficile.

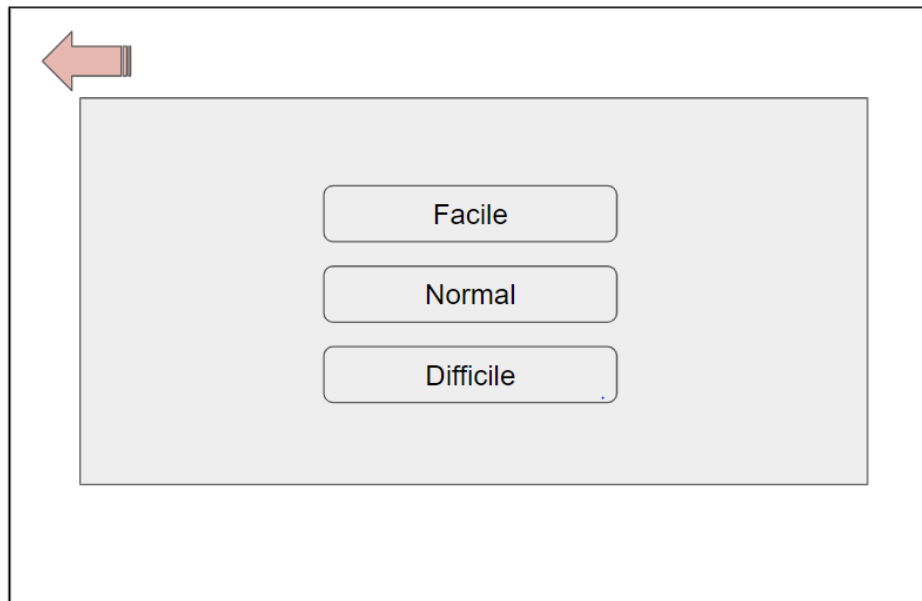


Fig 7 - Menu du Contre la Montre
Après avoir cliqué sur "Contre-la-montre"

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Facile : Bouton permettant de lancer une partie contre-la-montre en mode facile.
- Normal : Bouton permettant de lancer une partie contre-la-montre en mode normal.
- Difficile : Bouton permettant de lancer une partie contre-la-montre en mode difficile.

Personnalisation

←

Longueur : 7

Largeur : 17

Densité : 53%

Facile Normal Difficile

RÉINITIALISER VALIDER

Fig 8 - Création de Grille Personnalisée
Après avoir cliqué sur "Personnalisé"

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Réinitialiser : Bouton permettant de réinitialiser les sliders.
- Valider : Bouton permettant de valider les valeurs sélectionnées dans les sliders.
- Facile : Bouton facile permettant de placer les sliders dans une sélection facile.
- Normal : Bouton normal permettant de placer les sliders dans une sélection normale.
- Difficile : Bouton difficile permettant de placer les sliders dans une sélection difficile.

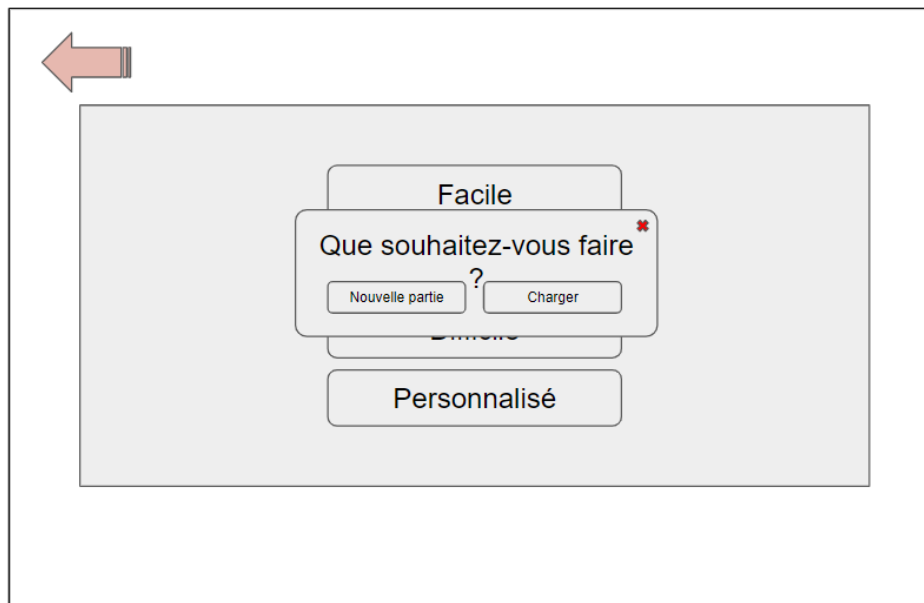
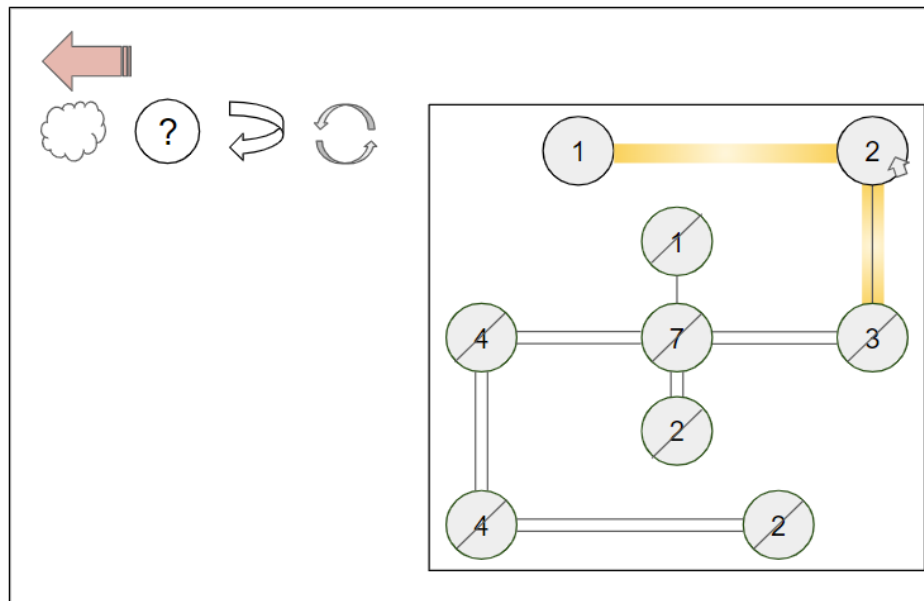


Fig 9 - Chargement ou Nouvelle Partie

Évènement surgissant de l'écran avant de lancer une partie (Fig. 9).

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Nouvelle Partie : Bouton permettant de lancer une nouvelle partie.
- Charger : Bouton permettant de lancer la dernière partie sauvegardée.
- Croix : Ferme la fenêtre surgissante.



Plateau de jeu classique avec les hypothèses (Fig 10).

Fig 10 - Jeu Classique

Après avoir cliqué sur une difficulté dans le menu Classique (Figure 6)

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Nuage Hypothèse : Bouton permettant de faire surgir deux boutons pour les choix en hypothèse (Figure 11).
- Aide ? : Bouton permettant de faire surgir deux boutons.
- Annulation : Bouton permettant d'annuler la dernière action.
- Retour à Zéro : Bouton permettant de nettoyer la grille.
- Sommet : Bouton permettant d'être cliqué, affichant les liens disponibles pour ce sommet.
 - clique droit : Décrémente le nombre de lien entre deux sommets.
 - clique gauche : Incrémente le nombre de lien entre deux sommets.

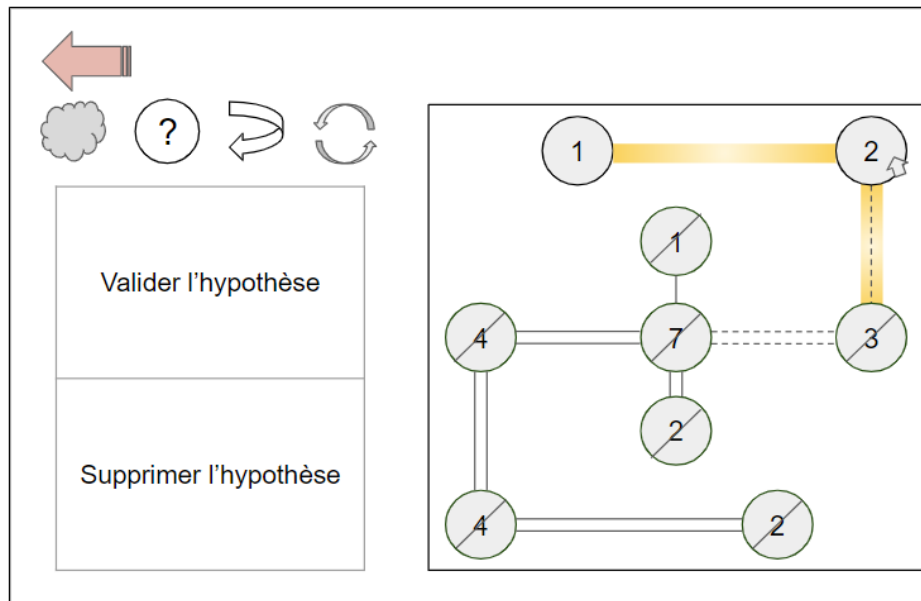


Fig 11 - Jeu avec les hypothèses actives

Une fenêtre du jeu, mais en ayant appuyé sur le bouton Hypothèse

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Nuage Hypothèse : Bouton permettant d'enlever l'hypothèse.
- Aide ? : Bouton verrouillé, tant que l'hypothèse n'as pas été annulée ou validée.
- Annulation : Bouton verrouillé, tant que l'hypothèse n'a pas été annulée ou validée.
- Retour à Zéro : Bouton verrouillé, tant que l'hypothèse n'a pas été annulée ou validée.
- Lien : S'affiche uniquement après avoir appuyé sur un sommet.
 - clique droit : Décrémente un lien avec des pointillés (Signe d'une hypothèse) entre deux sommets.
 - clique gauche : Incrémente le nombre de lien avec des pointillés (Signe d'une hypothèse) entre deux sommets.
- Valider l'hypothèse : Bouton accessible uniquement en mode hypothèse, transforme tous les liens en pointillé en de vrai liens
- Supprimer l'hypothèse : Bouton accessible uniquement en mode hypothèse, supprime tous les liens en pointillé.

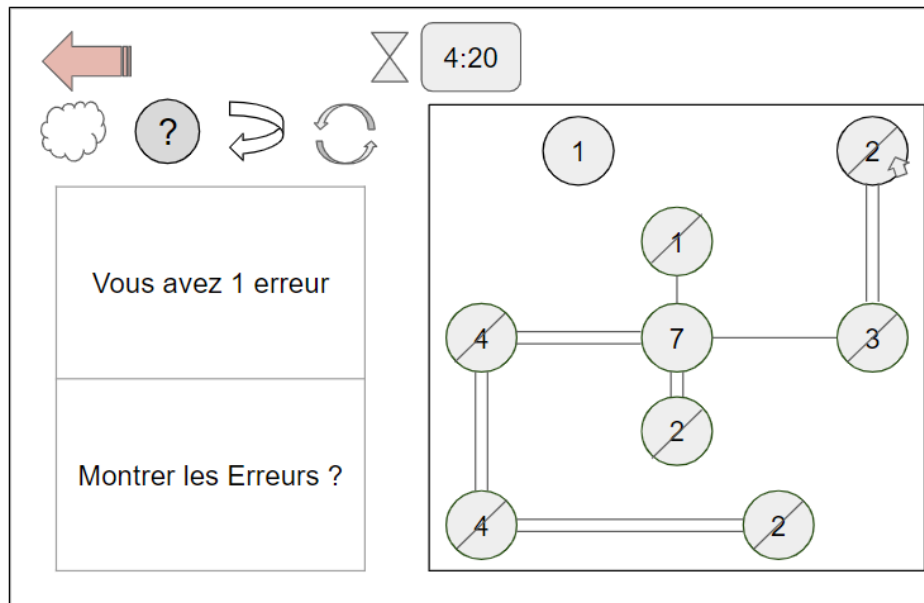


Fig 12 - Jeu avec avec l'aide mais des erreurs sont présentes

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Nuage Hypothèse : Bouton permettant de lancer l'hypothèse.
- Aide ? : Bouton permettant d'enlever l'aide.
- Annulation : Bouton verrouillé, tant que l'aide n'a pas été enlevée.
- Retour à Zéro : Bouton verrouillé, tant que l'aide n'a pas été enlevée.
- Ecran d'aide : Ecran affichant les erreurs et demande à l'utilisateur si il veut montrer la zone.

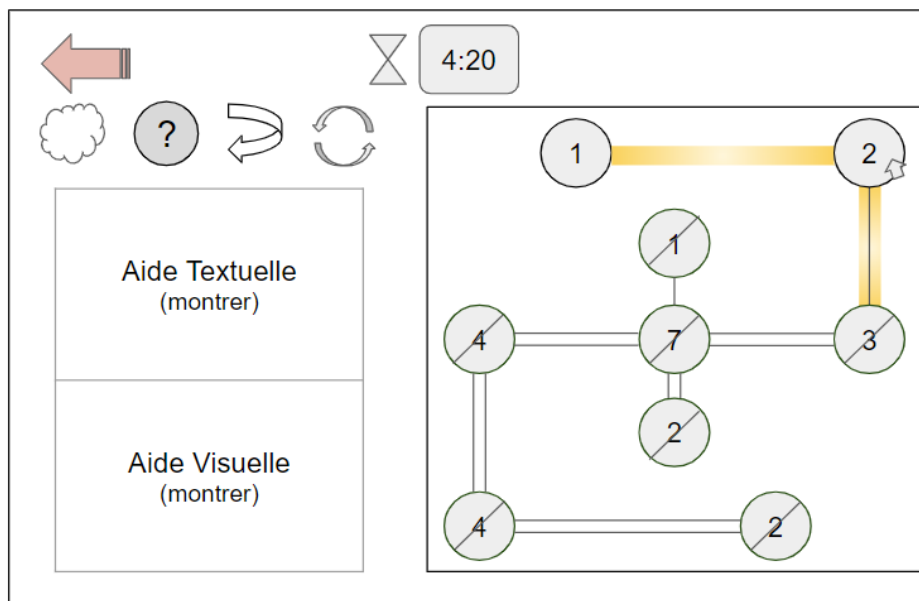


Fig 13 - Contre la montre avec l'aide

- Flèche Retour : Bouton permettant d'accéder au menu précédent.
- Nuage Hypothèse : Bouton verrouillé, tant que l'aide n'a pas été enlevée.
- Aide ? : Bouton permettant d'enlever l'aide.
- Annulation : Bouton verrouillé, tant que l'aide n'a pas été enlevée.
- Retour à Zéro : Bouton verrouillé, tant que l'aide n'a pas été enlevée.
- Grille de Jeu :

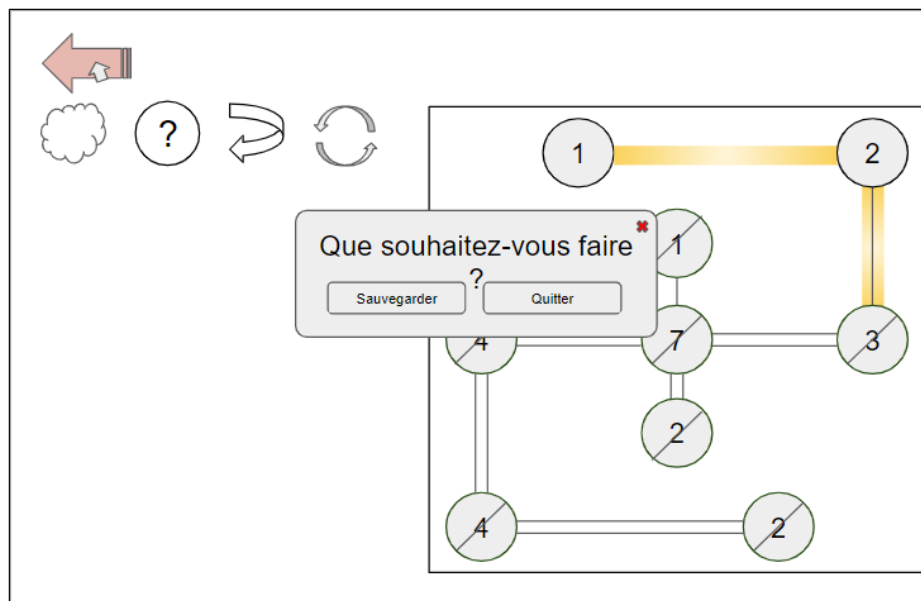


Fig 14 - Fenêtre Sauvegarder ou Quitter

- Sauvegarder : Bouton permettant de supprimer l'ancienne sauvegarde, et de sauvegarder la partie en cours et de retourner au menu principal.
- Quitter : Bouton permettant de retourner au menu principal.
- Croix : Ferme la fenêtre surgissante.

Félicitation ! Vous avez terminé cette grille en 2 minutes 27.
C'est un record !

Saisissez votre Pseudonyme :

Votre Pseudo ici. |

Quitter Valider

Rejouer

Fig 15 - Saisie du nom d'utilisateur

- Quitter : Bouton permettant de retourner au menu principal.
- Valider : Bouton enregistrant le nouveau score si il est supérieur aux 20 derniers scores, passe dans le classement.
- Rejouer : Bouton permettant de relancer une partie.

<div> <div>Facile</div> <div>Normal</div> <div>Difficile</div> </div>		
RANG	Nom	Score
1	Jacoboni	1.000.000
2	Despres	177.013
3	Jacob	42.069
4	Camelin	30.543
5	Bates	888
<div>Retour</div>		

Fig 16 - Tableau des scores

- Facile : Bouton permettant d'afficher les scores en mode facile.
- Normal : Bouton permettant d'afficher les scores en mode normal.
- Difficile : Bouton permettant d'afficher les scores en mode difficile.
- Retour : Bouton permettant de retourner au menu principal.