

Le Mans Université
Licence Informatique 3ème année
Module Génie Logiciel 2
Système d'aide à la résolution de puzzle
Hashi

Cahier des charges

GROUPE 3 : JACOBHASHI



**Mr BALLEREAU Wandrille, Mr FOUQUERAY Victor, Mr GEORGET
Remy, Mme ALHALLAK Sedra, Mme EL GHOUARI Soumia, Mr
DULUARD Théo, Mr COURCOL Thibault, Mr Coupe Xavier**
22 janvier 2024

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
I-Introduction	2
A. Contexte du projet	2
B. Objectifs du projet	2
C. Critères d'acceptabilité	2
II-Gestion de projet	3
A. Définition des rôles	3
B. Organisation	3
C. Feuille de route	3
D. Diagramme de Gantt	4
III-Besoins	5
A. Besoins des utilisateurs	5
B. Scénarios d'utilisation	5
IV-Fonctionnalités	7
A. Liste des fonctionnalités principales	7
B. Description des fonctions	7
C. Maquettes	12
V-Contraintes	16
A. Exigences fonctionnelles	16
B. Exigences clients	16
C. Les risques du projet	17
VI-Divers	18
A. Glossaire	18
B. Annexe	19

I-Introduction

A. Contexte du projet

Dans le cadre du module de Génie Logiciel 2 en licence d'informatique à l'Université du Mans, nous devons réaliser un projet qui a comme objectif la création d'une application permettant la résolution d'un puzzle. Ces puzzles seront basés sur le jeu du *Hashi*. Par ailleurs, ce jeu embarquera un système d'aide à la résolution et, pour pouvoir l'appliquer, implémentera différents modes de jeu caractérisés par divers niveaux de difficultés.

Le *Hashi* est un jeu de logique de type puzzle publié par l'éditeur japonais Nikomi en 1990. Il se joue sur une grille rectangulaire (théoriquement sans limite). On y retrouve des nombres de 1 à 8 encerclés que l'on nomme généralement îles ou nœuds. L'objectif du jeu est de relier toutes les îles en un seul chemin créant une série de ponts entre les îles.

Les règles du jeu sont les suivantes :

- Tout pont débute et finit sur une île.
- Deux îles ne peuvent pas être reliées par plus de deux ponts.
- Aucun pont ne peut en croiser un autre.
- Tous les ponts sont en ligne droite, à l'horizontale ou à la verticale.
- Le nombre de ponts qui passent sur une île est le nombre indiqué sur l'île.
- Toutes les îles doivent être reliées entre elles.

NOTA BENE: L'ensemble des textes, graphiques, interfaces utilisateur, interfaces visuelles, photographies, logos, et illustrations (ici désigné par le terme de "Contenu exclusif") insérés dans le cahier des charges ici présents sont la propriété exclusive des membres du projet JACOBHASHI. Ils ne peuvent en aucun cas être réutilisés, copiés ou divulgués, que ce soit à des fins commerciales ou non sans le consentement et l'approbation écrite de la totalité des membres incluant ce projet. A noter que ce "Contenu exclusif" n'est pas pour autant contractuel.

B. Objectifs du projet

Pour la réalisation de ce projet nous avons différents objectifs à réaliser. Les objectifs principaux sont la création d'un jeu de *Hashi* complet, ainsi que la réalisation d'un système d'aide à la résolution du jeu. Par souci d'efficacité et de rigueur, nous avons également défini des objectifs secondaires comme apprendre à travailler sur un langage de programmation orienté objet, apprendre à travailler et collaborer en équipe ou planifier un projet.

C. Critères d'acceptabilité

Dans la mise en œuvre de ce projet et afin d'obtenir l'approbation des clients, une liste exhaustive de critères doit être prise en compte :

- Le jeu doit être simple, compréhensible et accessible à tous.
- Le jeu doit être ergonomique.
- Le jeu doit proposer plusieurs modes de jeu avec différentes difficultés. A savoir:
 - Mode classique

- Modes complémentaires
 - Mode pont cassants
- Le joueur doit avoir accès à une aide adaptée en fonction de sa situation et du contexte de la partie en cours.
- Le joueur doit pouvoir sauvegarder et revenir à une partie inachevée.
- Le joueur doit pouvoir annuler une action et, par conséquent, revenir sur une annulation.
- Le joueur doit pouvoir recommencer un niveau que la partie soit entamée ou non.

II-Gestion de projet

A. Définition des rôles

Avec une équipe plus importante que celle des projets que nous avons pu réaliser précédemment, il est impératif de définir dès le début les rôles spécifiques afin d'assurer *in fine* le bon déroulement du projet. Par conséquent, nous avons nommé un chef de projet, Mr BALLEREAU Wandrille, qui sera responsable du management, de l'organisation, du déroulement du projet et de la communication entre l'équipe et les clients. Nous avons attribué le rôle de documentaliste à Mr FOUQUERAY Victor, chargé de maintenir à jour régulièrement les documents liés au projet, de définir la structure globale des documents et de la rédaction de la communication.

B. Organisation

Afin de pouvoir suivre l'avancement de chacun et de pouvoir prendre en charge au plus tôt tout problème ou toute incompréhension, nous avons mis en place plusieurs documents. En effet, dans un premier temps, nous avons mis en place un rapport d'activité hebdomadaire à remplir pour chaque membre de l'équipe, décrivant nos activités respectives ainsi que les heures que nous y avons allouées.

Nous avons également réalisé une feuille de route, récapitulant les objectifs de chacun, regroupée par équipe, et mettant en exergue les jalons rencontrés tout au long du projet, afin d'avoir une idée claire de ce que nous avons à produire et des événements rencontrés.

C. Feuille de route

La feuille de route que nous avons produite est séparée en 4 objectifs:

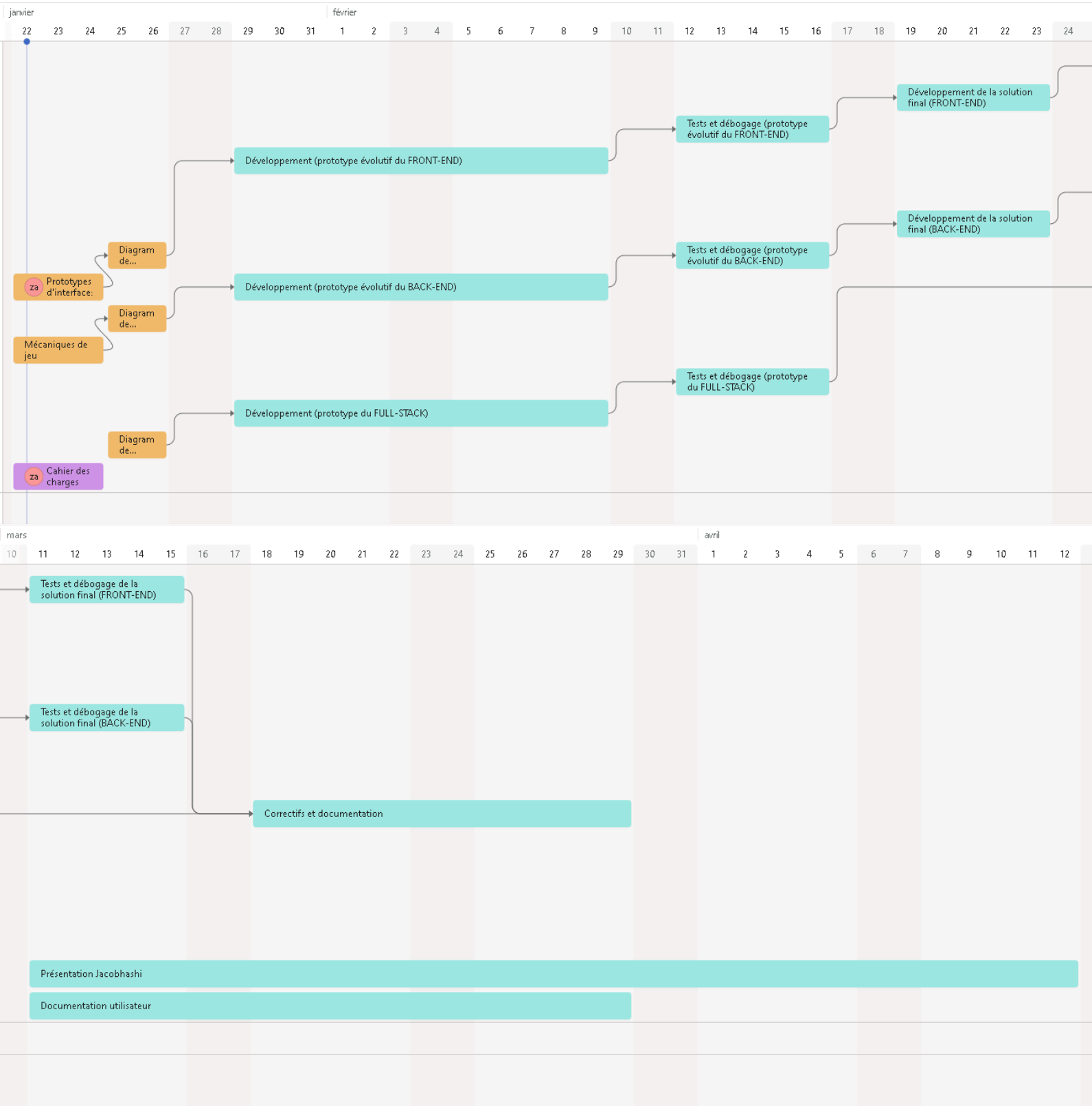
- Le front-end, regroupant toutes les fonctionnalités liées à l'interface.
- Le back-end, regroupant les fonctionnalités liées à la logique du jeu.
- Le front-end, permettant de faire le lien entre le front-end et le back-end
- Les documents, regroupant tous les documents à rédiger et à livrer.

Ces objectifs ont été étalés sur une plage de temps respective à chacun. Par ailleurs, chaque membre du projet s'est vu attribuer un objectif, qu'il doit réaliser en collaboration avec les membres de son sous-projet.

Pour consulter la feuille de route: Voir Annexe 1, Annexe 2, Annexe 3 et Annexe 4.

D. Diagramme de Gantt

Le diagramme de Gantt nous permet de récapituler et de simplifier la feuille de route. En effet, celui-ci nous permet de savoir quelles sont les tâches à réaliser, indépendamment des sous-objectifs que nous nous sommes fixés.



III-Besoins

A. Besoins des utilisateurs

Les utilisateurs du produit sont désignés comme des "joueurs" et ont la possibilité de comprendre les règles du jeu et d'y participer. Le joueur disposera des fonctionnalités suivantes :

- Utilisation de plusieurs types d'assistances pour détecter les techniques pouvant être employées dans la résolution du puzzle.
- Sélection d'un mode de jeu et choix du niveau de difficulté en mode classique.
- Reprise de niveaux précédemment interrompus.
- Vérification de la validité des ponts entre les îles.
- Possibilité de revenir en arrière ou d'effacer complètement en cas d'erreur.

B. Scénarios d'utilisation

Dans le présent scénario, nous considérons un joueur de niveau novice, n'ayant aucune expérience de jeu. Celui-ci lance le jeu, rentre un nom afin qu'il puisse être enregistré dans le tableau des scores, et accède au menu principal.

Pour démarrer, il clique sur le bouton Didacticiel et accède en premier lieu à une explication des règles basiques du jeu avant de pouvoir étudier certaines techniques. Il existe quatre types de techniques différentes, respectivement représentées par quatre boutons possibles, accessibles via l'interface: les techniques de démarrages, les techniques basiques, les techniques d'isolation et les techniques avancées. Une fois ces techniques mémorisées, il peut donc commencer à jouer. Il est redirigé vers le menu des modes de jeu avec trois options de jeu proposées : Classiques, Ponts Cassés, et Complémentaire. Un bouton à côté de chaque façon de jouer permet d'expliquer le mode de jeu. Dans notre scénario, le joueur choisira le mode classique, représentant le jeu traditionnel du *hashi*. Par la suite, il a le choix du niveaux de difficulté auquel il souhaite se confronter, à savoir Facile, Moyen ou Difficile.

La grille de jeu apparaît avec un panel de fonctionnalités permettant l'annulation de l'action précédente, le retour sur l'action annulée, la vérification des erreurs, la réinitialisation du niveau, la possibilité de poser une hypothèse et l'aide à la résolution. Un chronomètre est également présent, influençant le score du joueur.

Pour placer un pont, le joueur va placer son curseur de souris sur une des îles qui affiche les différents ponts possibles. En cliquant sur le clic gauche de la souris, le joueur peut placer soit un pont au premier clic, deux ponts au deuxième clic, et une option de revenir à l'état initial avec un troisième clic gauche, offrant ainsi une expérience de jeu interactive.

Le joueur, tout en plaçant des ponts, peut s'apercevoir d'une erreur et *in fine* de revenir en arrière et peut appuyer sur le bouton de retour sur l'action précédente autant de fois qu'il le désire. Si le joueur se retrouve face à une situation où il ne sait pas quoi faire, il peut demander de l'aide en appuyant sur le bouton aide, ce qui affiche une technique sur l'écran en fonction du contexte où l'utilisateur est bloqué sans fournir d'emplacement spécifique sur l'île où appliquer cette aide. S'il n'arrive pas à trouver ou appliquer la technique, il peut à nouveau cliquer sur l'aide qui lui affiche en plus une zone dans laquelle il peut appliquer cette technique. Enfin si il n'arrive vraiment pas il appuie une dernière fois sur le bouton aide qui lui affiche le pont à placer en surbrillance. Après avoir reçu cette assistance, le joueur reprend sa partie débloquée et continue à jouer. Cependant, il se questionne sur la possibilité d'avoir pris des décisions incorrectes, et pour vérifier, il appuie sur le bouton de vérification des erreurs (check), qui signale une erreur commise. Ainsi, la partie revient à l'état d'où le joueur a commis son erreur s'il souhaite indiquer l'erreur. Il peut également décider d'ignorer l'erreur et de reprendre là où il en était. Dans le cas contraire, le joueur, son erreur ayant été supprimée, il peut continuer la partie sans erreurs.

Si le joueur quitte la partie, il peut revenir par la suite sur l'application et peut reprendre là où il s'est arrêté ultérieurement grâce à la fonctionnalité de sauvegarde automatique, assurant ainsi qu'aucune progression n'est perdue sans que le joueur n'ait besoin de s'occuper de quoi que ce soit..

Une fois qu'il a terminé sa partie et que tout est bon, son score est ensuite calculé via divers critères et il est ensuite inséré dans le tableau des scores grâce au nom qu'il a entré en lançant le jeu.

IV-Fonctionnalités

A. Liste des fonctionnalités principales

Références	Fonctionnalités
BF 1:	Gestion des menus : <ul style="list-style-type: none">• BF 1.1 : Entrer son nom d'utilisateur.• BF 1.2 : Entrer sur le menu des modes de jeu.• BF 1.3 : Quitter le jeu.• BF 1.4 : Accéder aux règles et techniques.• BF 1.5 : Accéder au didacticiel et aux différents modes de jeu.• BF 1.6 : Choisir la difficulté du jeu.• BF 1.7 : Choix de la grille (numéros de 1 à 10).• BF 1.8 : Obtenir le leaderboard pour chaque grille avant d'en commencer une.• BF 1.9 : Retourner au menu précédent.
BF 2:	Gestion de la partie : <ul style="list-style-type: none">• BF 2.1 : Charger la grille associée au niveau.• BF 2.2 : Retour en arrière et en avant (undo/redo).• BF 2.3 : Remise à zéro de la grille.• BF 2.4 : Fournir des aides à la résolution.• BF 2.5 : Accéder au mode édition.• BF 2.6 : Gérer la sauvegarde automatique.• BF 2.7 : Charger la grille de la partie non terminée.• BF 2.8 : Vérifier la validité des liens de la grille.
BF 3:	Gestion de l'aide à la résolution : <ul style="list-style-type: none">• BF 3.1 : Analyser la grille.• BF 3.2 : Gérer l'affichage de l'aide.
BF 4:	Gestion du score et du classement : <ul style="list-style-type: none">• BF 4.1 : Prendre en compte le temps de réalisation• BF 4.2 : Prendre en compte le nombre d'aides à la résolution• BF 4.3 : Prendre en compte le nombre de retour en arrière• BF 4.4 : Prendre en compte le nombre d'utilisation de "check"• BF 4.5 : Ajout au classement du joueur et de son score.
BF 5:	Interactions Interface-Utilisateur : <ul style="list-style-type: none">• BF 5.1 : Gérer les clics sur les îles.• BF 5.2 : Gérer les clics sur les arêtes.

B. Description des fonctions

BF 1 - Gestion des menus : Les menus permettent de naviguer entre les différentes fonctionnalités du jeu, à savoir les différents modes de jeu, de difficulté, l'accès aux règles, techniques (aides), didacticiels et le choix de la grille à réaliser.

- BF 1.1 - Entrer son nom d'utilisateur : Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de donner un nom avec lequel les scores seront ajoutés aux classements. Si aucun nom n'est ajouté dans la zone de texte liée à cette fonctionnalité, le bouton "Jouer" (Cf: BF 1.2) n'est pas accessible.
- BF 1.2 - Entrer sur le menu des modes de jeu : Cette fonctionnalité est disponible uniquement suite à une interaction du boutons "Jouer" avec le joueur. L'utilisateur se retrouve alors confronté à la page des différents modes de jeu disponibles (Cf: BF 1.5).
- BF 1.3 - Quitter le jeu : Permet au joueur de sortir de l'interface graphique du jeu. La sauvegarde étant automatique, aucune donnée n'est perdue.
- BF 1.4 - Accéder aux règles et techniques : Cette fonctionnalité permet au joueur de se remémorer les différentes techniques de résolution possibles dans le jeu ainsi que des différentes règles du jeu applicables dans une partie de hashi.
- BF 1.5 - Accéder au didacticiel et aux différents modes de jeu : Après avoir cliqué sur le bouton "jouer" (Cf: BF 1.2) , le joueur se retrouve face à différentes options de jeu :
 - **Mode "Didacticiel"** : Permet au joueur d'apprendre à connaître le jeu du *Hashi*, ses techniques et règles qui permettent la résolution des puzzles.
 - **Mode "Classique"** : Permet à l'utilisateur de faire une partie traditionnelle avec la difficulté de son choix (Cf: BF 1.6).
 - **Mode "Ponts Cassés"** : Permet au joueur de faire une partie similaire au mode classique mais après un certain délai, les ponts reliant des îles non complètes sont supprimés pour inciter le joueur à se souvenir des ponts affichés précédemment et le perdre dans sa réflexion.
 - **Mode "Reverse", ou "Complémentaire"** : Dans ce mode de jeu, les îles sont reliées par deux ponts avec tous ses voisins. L'objectif étant alors de supprimer des ponts superflus de la grille pour arriver à la configuration finale attendue. Dans ce mode de jeu, les îles ne peuvent pas avoir moins de ponts les reliant que le numéro marqué sur celle-ci. Cela permet donc de pouvoir appliquer la plupart des techniques déjà existantes dans le jeu traditionnel au mode "Reverse".
- BF 1.6 - Choisir la difficulté du jeu : Le joueur a le choix entre trois niveaux de difficulté au sein du jeu pour chaque mode de jeu : Facile, MOYEN et DIFFICILE. La difficulté des grilles est établie en fonction de la taille de celle-ci, des numéros d'îles présents et de l'organisation des îles sur la grille courante.

- **BF 1.7** - Choisir la grille : Lorsque le joueur a choisi le niveau de la grille (Cf: BF 1.6), il est alors confronté au choix de la grille à compléter parmi les dix présentes pour chaque niveau.
- **BF 1.8** - Obtenir le leaderboard pour chaque grille avant d'en commencer une : Lorsque le joueur sélectionne la grille qu'il souhaite réaliser, un tableau des scores (ou leaderboard) apparaît pour lui montrer les meilleurs scores sur ce niveau. Le joueur pourra, à partir de ce leaderboard, choisir de débiter le jeu et de compléter la grille.
- **BF 1.9** - Retourner au menu précédent : Entre chaque interface de menus, le joueur peut choisir de revenir à l'interface de menu précédente. Exemple : un joueur qui a choisi le mode "Classique", souhaite au final changer de mode de jeu (Cf: BF 1.5). Avec cette fonctionnalité, le joueur peut revenir au menu des modes de jeu pour choisir le mode "Ponts Cassés" s'il le souhaite.

BF 2 - Gestion de la partie : Lorsque le joueur commence une nouvelle grille, le jeu charge celle-ci à partir des fichiers du jeu et le joueur peut alors débiter la partie. Au cours de celle-ci, le joueur a accès à différentes fonctionnalités pour lui permettre de se corriger, de vérifier ses réponses ou encore d'émettre des hypothèses.

- **BF 2.1** - Charger la grille associée au niveau : Fonctionnalité permettant de charger des grilles à partir de fichiers du jeu pour les différentes grilles et modes de jeu.
- **BF 2.2** - Retour en arrière et en avant :
 - **Retour en arrière (Undo)** : Cette fonctionnalité permet au joueur d'annuler son dernier coup joué.
 - **Retour en avant (Redo)** : Cette fonctionnalité permet au joueur, après un retour en arrière, de revenir en avant pour repositionner sa réponse supprimée précédemment.
- **BF 2.3** - Remise à zéro de la grille : Permet au joueur de recommencer la grille depuis le début avec remise à zéro du chronomètre de la partie. Cette fonctionnalité repositionne les îles sur la grille et supprime tous les ponts (ou lie toutes les îles au maximum dans le mode "Reverse").
- **BF 2.4** - Fournir des aides à la résolution : Cette fonctionnalité met à disposition des joueurs deux types d'aide qui seront présentés au joueur lorsque celui-ci le demande. Les aides peuvent être de deux types :
 - **Aide visuelle** : Affichage de la zone ou de l'île pouvant être liée en surbrillance.
 - **Aide textuelle** : Affichage de la technique à utiliser.

- **BF 2.5** - Accéder au mode édition : Cette fonctionnalité permet au joueur d'émettre des hypothèses concernant des ponts reliant deux îles. Le joueur peut ajouter un lien grisé pour imaginer son hypothèse et le supprimer.
- **BF 2.6** - Gérer la sauvegarde automatique : Lorsque le joueur ajoute ou supprime un pont entre deux îles, le jeu sauvegarde la configuration dans les fichiers du jeu.
- **BF 2.7** - Charger la grille de la partie non terminée : Si le joueur quitte le jeu sans avoir terminé une grille et souhaite la reprendre ultérieurement, le jeu peut charger la grille enregistrée dans les fichiers du jeu suite au dernier mouvement du joueur sur cette grille.
- **BF 2.8** - Vérifier la validité des liens de la grille : Grâce à cette fonctionnalité, le joueur peut vérifier que les ponts qu'il a posés précédemment sont corrects. Lorsqu'un pont est erroné, il apparaît en rouge et les ponts, qui sont à la fois notés après cette erreur et qui sont reliés à l'erreur par un autre pont posé, sont supprimés.

BF 3 - Gestion d'aide à la résolution : Lorsque le joueur demande une aide à la résolution, le jeu analyse la grille pour trouver la technique la plus évidente à appliquer et l'affiche à l'utilisateur.

- **BF 3.1** - Analyse de la grille : Cette fonctionnalité permet de déterminer l'aide à appliquer. Chaque île est analysée et on regarde si une technique est applicable sur celle-ci. Lorsque toutes les îles sont analysées, on donne la technique la plus facile à l'utilisateur. Les aides sont hiérarchisées en fonction de leur évidence. La fonction d'aide affichera la première technique à appliquer qu'il voit en fonction de l'ordre suivant :
 1. Techniques de départ
 2. Techniques basiques
 3. Techniques d'isolation
 4. Techniques avancées
- **BF 3.2** - Gérer l'affichage de l'aide : Lorsque le joueur demande de l'aide pour résoudre la grille, différents cas peuvent se présenter :
 1. **Aide niveau 1** : Lorsque l'utilisateur demande une aide pour la première fois, l'interface affiche une zone dans laquelle une technique peut être appliquée.
 2. **Aide niveau 2** : Lorsque l'utilisateur demande de l'aide pour la deuxième fois, l'interface affiche la règle avec la zone dans laquelle elle doit être appliquée
 3. **Aide niveau 3** : Lorsque l'utilisateur demande une aide pour la troisième fois, l'interface lui affiche cette fois l'île sur laquelle la technique doit être réalisée.

Dès que le joueur réussit à placer un pont, l'aide revient au début et la prochaine aide qu'il demandera sera de niveau 1.

BF 4 - Gestion du score et du classement : Pour chaque niveau du jeu, le joueur possède un score. Ce score est calculé à partir de plusieurs critères. A chaque pont posé le joueur gagne un montant fixe de points. Durant la partie, plus le joueur utilise d'aide qu'on lui propose et met du temps à résoudre le niveau, plus le score va baisser. Nous avons donc choisi de prendre plusieurs paramètres en compte pour la réduction de ce score.

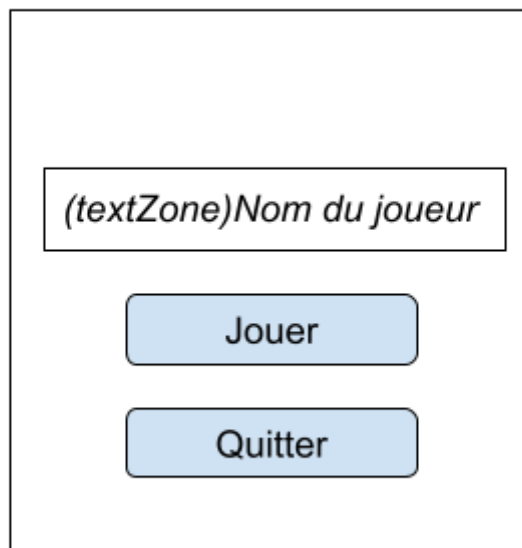
- **BF 4.1** - Prendre en compte le temps de réalisation : L'un des critères les plus importants pour la réalisation du score est le temps que le joueur met pour résoudre le puzzle. Plus le joueur met du temps, plus le score sera bas pour lui. Chaque niveau possède une limite de points perdus par rapport au temps pour que les joueurs qui n'ont pas d'expérience n'aient pas un score trop punitif.
- **BF 4.2** - Prendre en compte le nombre d'aides à la résolution : Si le joueur a besoin d'une aide à la résolution durant le niveau qu'il est entrain de compléter, il peut utiliser le bouton "Aide" mais lui fera perdre un montant de points. Etant donné que dans le jeu les aides sont ordonnées, les aides les plus simples sont celles qui font perdre le plus de points, en revanche les aides les plus dures sont celles les moins punitives pour le score du joueur.
- **BF 4.3** - Prendre en compte le nombre de retour en arrière : A chaque utilisation du bouton retour en arrière qui permet d'annuler un coup, le joueur perd un montant fixe de points.
- **BF 4.4** - Prendre en compte le nombre d'utilisation de "check" : L'utilisation du bouton check (bouton permettant de voir si il y a eu une erreur) fait perdre aussi un nombre fixe de points.
- **BF 4.5** - Ajout au classement du joueur et de son score : Après chaque calcul de score à la fin de la réalisation d'un niveau. Le score est ajouté au leaderboard du niveau avec le nom du joueur

BF 5 - Interactions Interface-Utilisateur : Lorsque l'on joue au jeu et que l'on souhaite poser un pont nous avons plusieurs interactions qui se dégagent, à savoir les interactions sur les îles et sur les arêtes.

- **BF 5.1** - Gérer les clics sur les îles : L'utilisateur peut passer sa souris sur une île ce qui affichera les différents ponts qui sont possibles d'être posés. Chaque pont possible sera mis en surbrillance. Lorsque le joueur clique sur une île, il la sélectionne comme point de départ d'un pont.
- **BF 5.2** - Gérer les clics sur les arêtes : Ainsi, après avoir cliqué sur l'île, il peut cliquer sur le pont en surbrillance qu'il a choisi. Pour chaque pont il y a trois possibilités :
 - Pour un premier clic : L'utilisateur pose un pont "simple".
 - Pour un deuxième clic : L'utilisateur pose un pont "double"
 - Pour un troisième clic : Le pont s'efface.

C. Maquettes

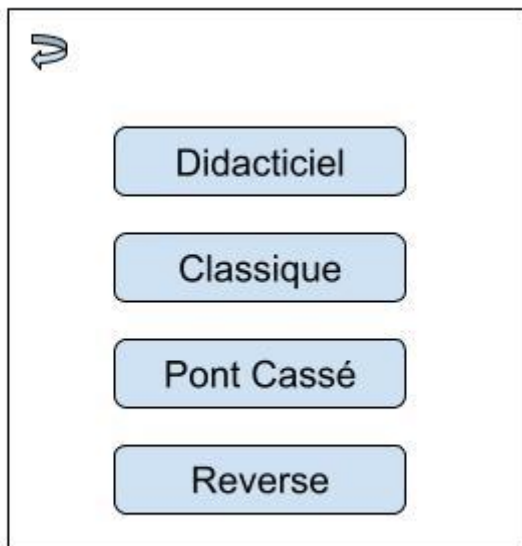
Menu de démarrage



Maquette du menu de démarrage. Le menu est contenu dans un rectangle noir. À l'intérieur, il y a une zone de texte rectangulaire avec le texte *(textZone)Nom du joueur*. En dessous de cette zone, il y a deux boutons rectangulaires à coins arrondis, l'un au-dessus de l'autre, avec les textes "Jouer" et "Quitter".

Menu de démarrage :

Dans le menu de démarrage on peut y entrer son nom de joueur. Cliquer sur le menu jouer qui nous emmènera sur le menu suivant, ou quitter qui ferma complètement l'application.

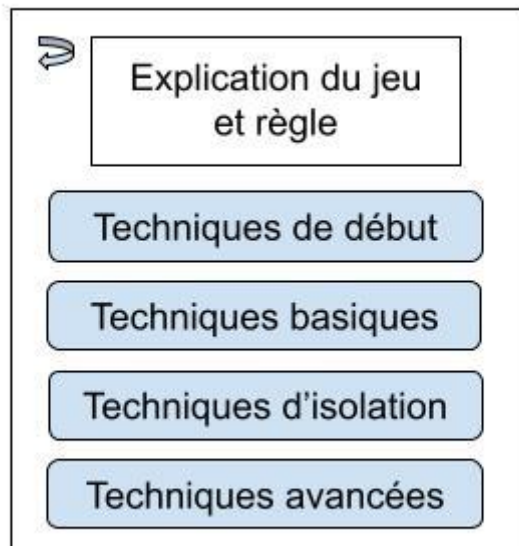


Maquette du menu de choix du mode de jeu. Le menu est contenu dans un rectangle noir. Dans le coin supérieur gauche, il y a une icône de retour (une flèche courbée vers la gauche). En dessous, il y a quatre boutons rectangulaires à coins arrondis, l'un au-dessus de l'autre, avec les textes "Didacticiel", "Classique", "Pont Cassé" et "Reverse".

Menu de choix du mode de jeu :

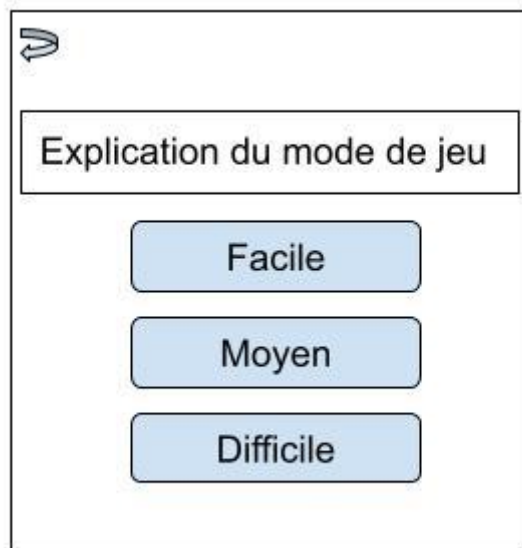
Ce menu permet de choisir son mode de jeu. Le didacticiel est le mode permettant de prendre connaissance des règles et des premières techniques de manière interactive. Le

mode classique permet de jouer au jeu. Le mode pont cassé et reverse sont des modes de jeu complémentaires.



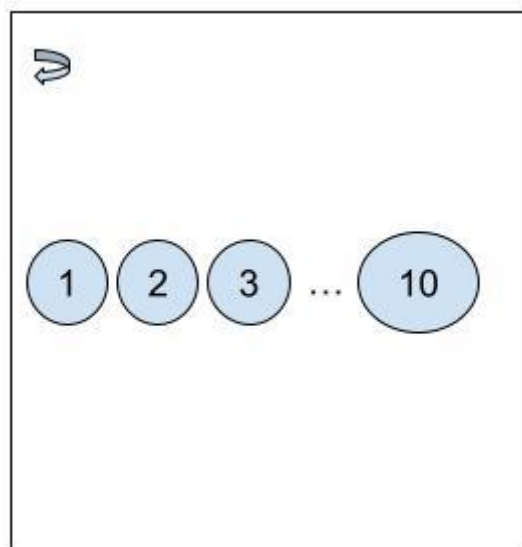
Menu de didacticiel :

Dans ce menu nous pouvons voir un encadré avec les règles du jeu complètes puis différents boutons afin de pouvoir découvrir les différentes techniques et pouvoir les apprendre.



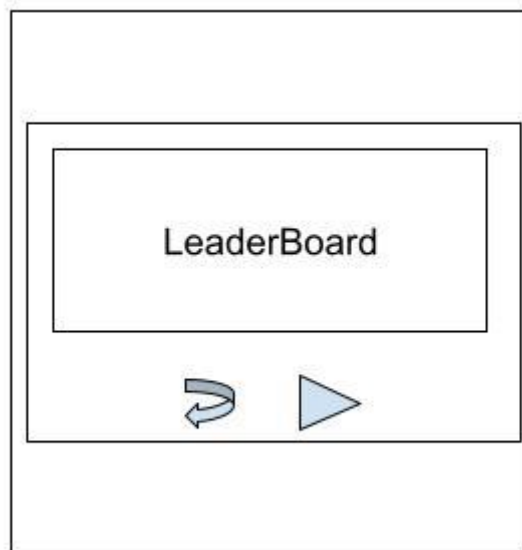
Menu du mode de jeu classique :

Voici le menu nous permettant de choisir la difficulté pour le mode classique. Nous avons une petite explication du mode de jeu ainsi que des boutons pour choisir la difficulté. Chaque difficulté aura 10 niveaux sélectionnables visibles dans le prochain menu.



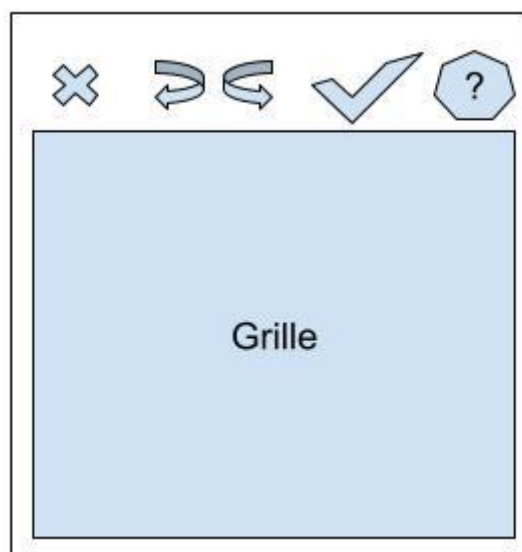
Menu de choix du niveau.

Après avoir choisi la difficulté que l'on souhaite, on pourra choisir le niveau ou l'on souhaite jouer.



Menu de LeaderBoard du niveau

Pour chaque niveau nous avons le leader board qui s'affiche avec chaque score pour chaque nom.



Page de jeu

Enfin voici la maquette de la page pour jouer avec les boutons pour revenir vers la sélection du niveau, les boutons pour revenir au coup précédent ou au coup suivant si il y en a un. Le bouton pour checker si il y a des erreurs et enfin le bouton pour demander de l'aide

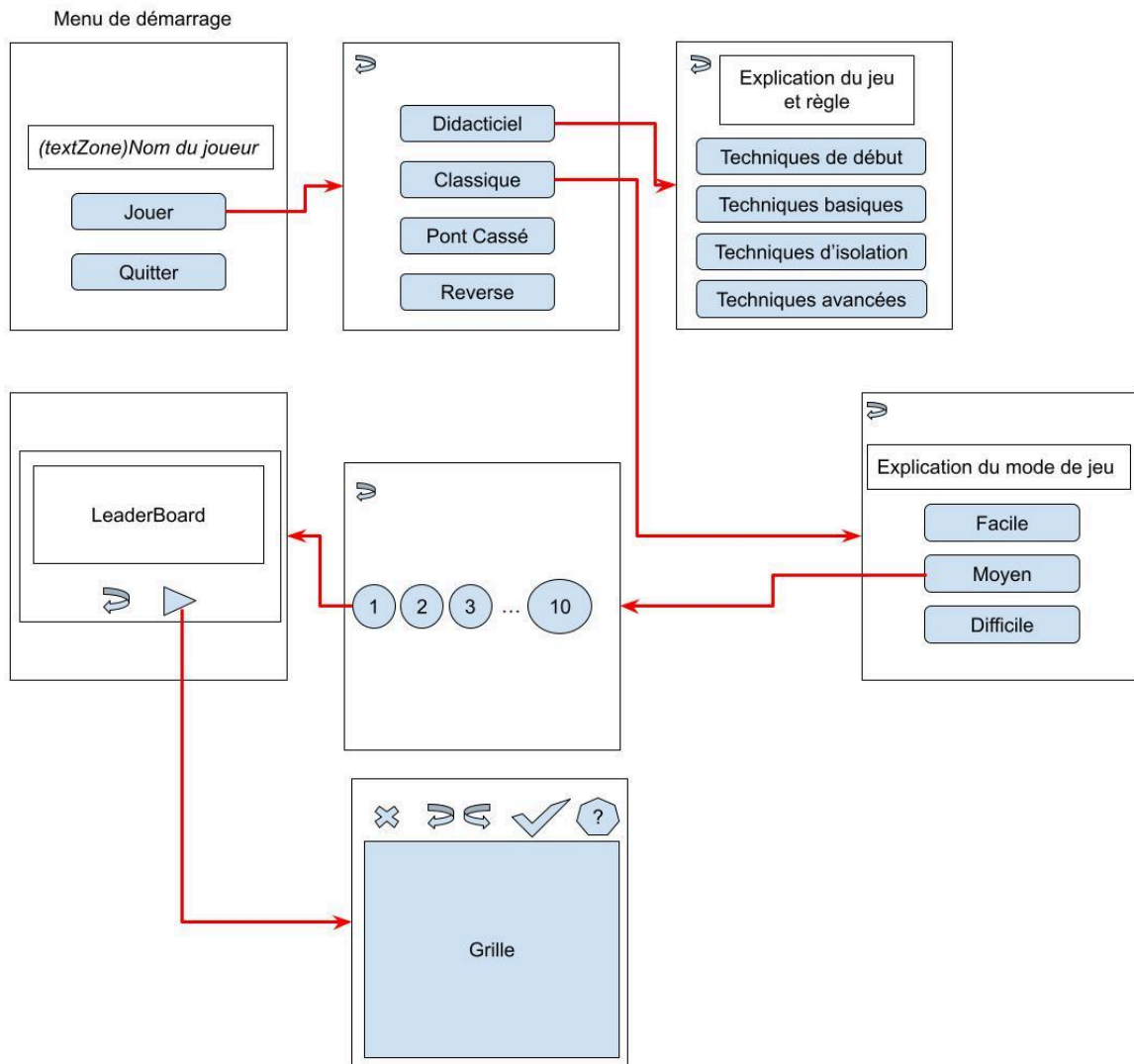


Schéma résumé des différents prototypes

V-Contraintes

A. Exigences fonctionnelles

- **Langage de programmation** : Le code de l'application doit être écrit en Java
- **Fonctionnalités** : L'application doit intégrer un système d'aide à la résolution, dont les fonctionnalités doivent être clairement définies dans le cahier des charges.

B. Exigences clients

Les clients lors de l'entretiens nous ont fait part de plusieurs contraintes à prendre en compte pour le développement de cette application :

- **Date de livraison** : La finalisation de l'application est attendue d'ici le 16 avril 2024. Il est crucial de respecter ce délai pour satisfaire les attentes des clients.
- **Conformité au cahier des charges** : Le produit fini doit être en conformité avec le cahier des charges. Toutes les fonctionnalités et spécifications doivent être implémentées selon les exigences définies.
- **Documentation** : L'application doit être accompagnée d'un manuel utilisateur et d'un cahier de conception et d'analyse. Ces documents sont essentiels pour faciliter la compréhension et l'utilisation de l'application.

C. Les risques du projet

Pour garantir le succès du projet, il est impératif de minimiser les risques suivants :

- **La mauvaise interprétation des demandes du client** : Mettre en place des mécanismes de communication efficaces pour éviter toute confusion dans l'interprétation des exigences du client.
- **Délais non respectés** : Établir un diagramme de gantt et surveiller régulièrement la progression du projet. Identifier les obstacles potentiels dès le début pour éviter tout retard.
- **Mauvaise organisation** : S'assurer d'avoir une structure organisationnelle solide et des processus bien définis. La communication et la coordination entre les membres de l'équipe sont cruciales pour maintenir une organisation efficace.
- **Non-respect des exigences du cahier des charges** : Mettre en place un processus de gestion des changements et s'assurer que toute modification est documentée et approuvée. Cela permet de minimiser les risques liés au non-respect des exigences initiales.

En résumé, la gestion efficace du projet implique une communication claire, une planification rigoureuse et la mise en œuvre de mécanismes de contrôle pour minimiser les risques identifiés.

VI-Divers

A. Glossaire

Java :

Langage de programmation orienté objet utilisé pour le projet.

Leaderboard :

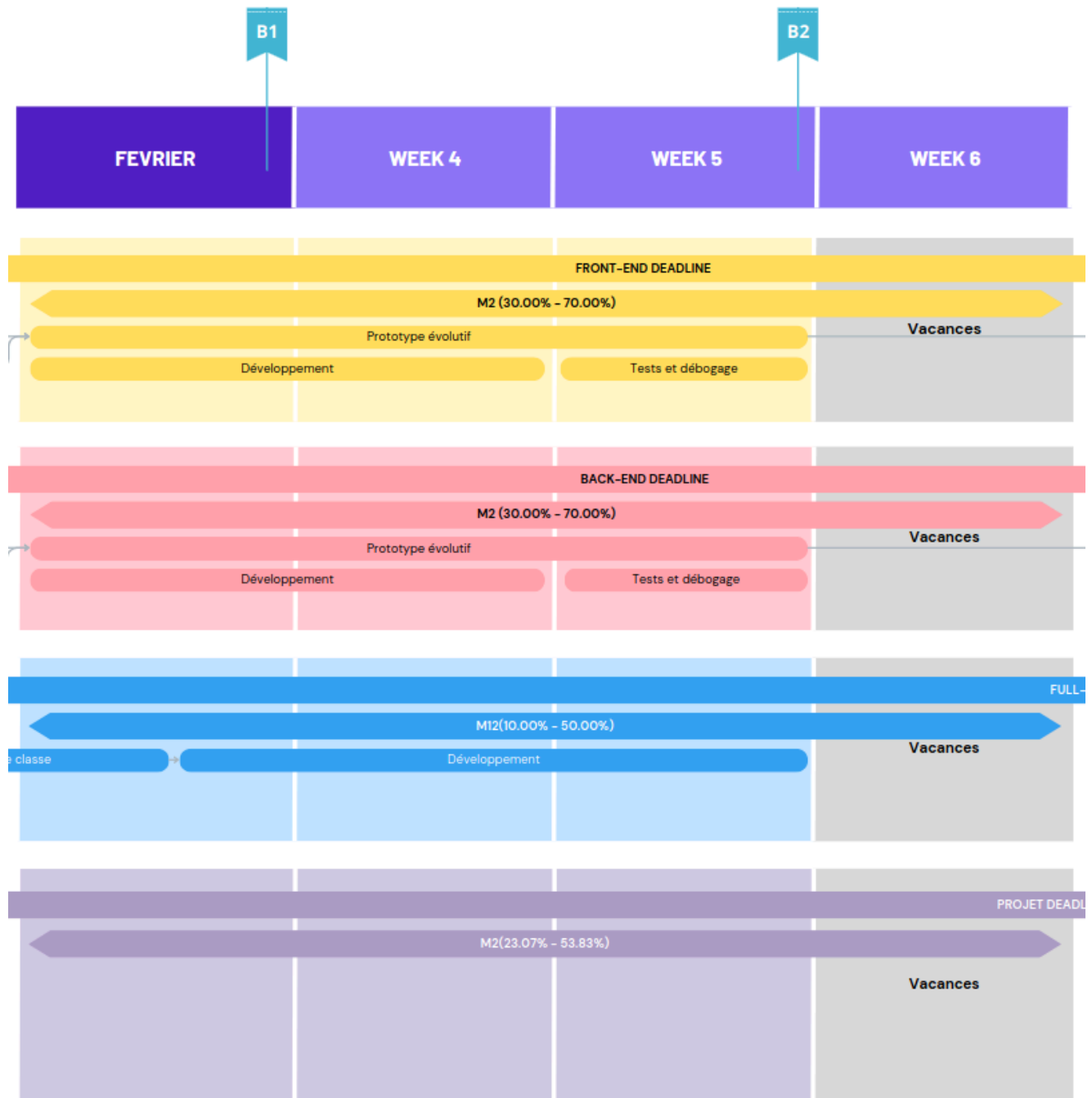
Tableau des scores.

B. Annexe

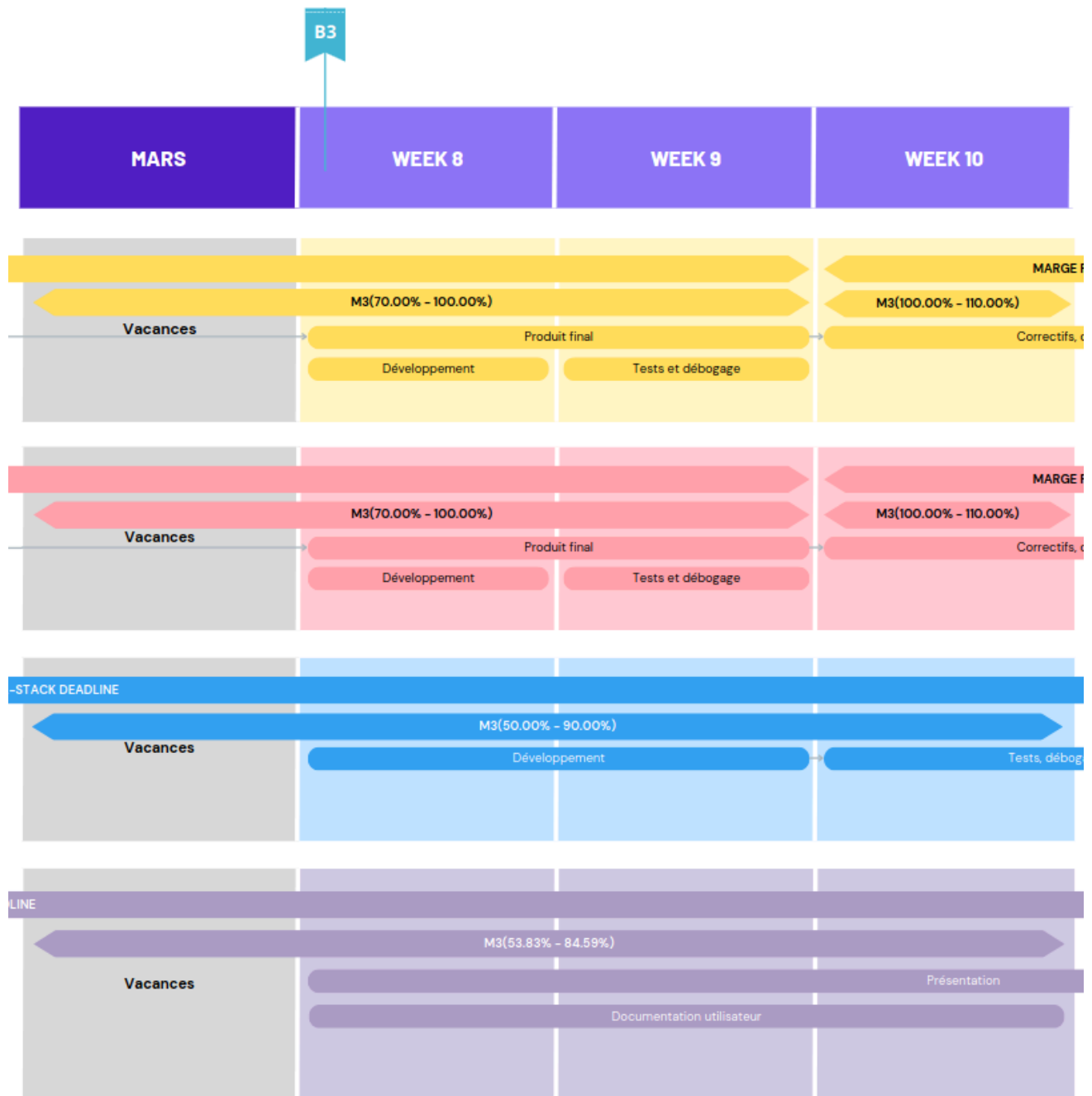
Annexe 1



Annexe 2



Annexe 3



Annexe 4

