

Rapport de fin de projet

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

SAE 1.2.6 - Développement IHM – Jeu de la Merelle

Table des matières

INTRODUCTION	2
LE JEU DE LA MERELLE	3
CHARGES ET IMPLEMENTATIONS	5
VERSION TEXTUELLE	5
VERSION GRAPHIQUE	5
APPLICATION DU PARADIGME M.V.C.	6
TESTS UNITAIRES	8
GESTION DES VERSIONS ET DES DEVELOPPEMENTS EN EQUIPE	8
RESPECT DES REGLES DE JEU	9
JOUEUR « ORDINATEUR »	9
ORGANISATION DU TRAVAIL	11
OUTILS DE COLLABORATION	11
PLANIFICATION ET REPARTITION DES TACHES	13
BILAN ET CONCLUSION	15
REALISATION TECHNIQUE	15
CONNAISSANCES ET COMPETENCES	17
ANNEXE 1 : TABLE DES FIGURES	19
ANNEXE 2 : QUESTION DE DROIT	20
ANNEXE 3 : AUTO-EVALUATIONS	23
LUCAS BESSON	23
NATHAN BOSCHI	25
ROBIN HALM	27
MATHYS NOURRY	29
TOM SIOUAN	31

Introduction

Les projets de développement liés aux jeux suscitent souvent un vif intérêt parmi les étudiants en informatique. Ils offrent un terrain propice à l'application des connaissances acquises et à l'exploration de nouveaux concepts. De plus, ces projets sont souvent réalisés en équipe, dans un environnement de développement structuré, ce qui les rend d'autant plus enrichissants. Les jeux, en tant qu'applications complexes, exigent une solide base de connaissances et de compétences dans des domaines variés tels que le développement d'interfaces, d'algorithmes et bien d'autres.

C'est dans cette perspective que s'inscrit notre projet, réalisé dans le cadre de la SAE IHM du second semestre de BUT Informatique à l'IUT Nord Franche-Comté, Département Informatique de Belfort. Cette SAE nous a permis d'explorer en profondeur les concepts liés au développement d'interfaces interactives. Notre objectif principal au cours de ce projet était de concevoir et d'implémenter un jeu de plateau, plus précisément le Jeu de la Merelle, en intégrant, au mieux, les fonctionnalités et des mécaniques du jeu.

Notre équipe, composée de 5 membres, a été formée en tenant compte de la complémentarité de nos compétences. Chacun d'entre nous a apporté une expertise spécifique, allant de la programmation et de l'IA à la conception graphique et à l'ergonomie des interfaces. La diversité de nos parcours et de nos intérêts individuels a renforcé notre capacité à aborder le projet de manière holistique et à trouver des solutions créatives aux défis rencontrés.

Le choix du jeu de La Merelle s'est basé sur notre intérêt commun pour ses mécaniques de jeu stratégiques, son histoire et ses origines. Nous avons été motivés par le désir de relever

les défis spécifiques liés à ce type de jeu, tout en cherchant à acquérir de nouvelles compétences de développement. C'est pour cette raison que nous avons choisi un sujet légèrement complexe pour nous pousser à relever certains défis.

Ce rapport de fin de projet est l'occasion de présenter en détail notre démarche de développement, depuis la conception initiale jusqu'à la réalisation finale. Nous aborderons les différentes phases du projet, en mettant l'accent sur les aspects techniques, graphiques et conceptuels. De plus, ce rapport témoigne de notre engagement et de notre implication dans le cadre de cette SAE. Il met en évidence notre capacité à travailler en équipe, à appliquer nos connaissances et à relever les défis spécifiques liés au développement d'une interface homme-machine pour un jeu de plateau. Nous croyons que ce projet contribuera à notre développement professionnel et à notre progression en tant que futurs professionnels de l'informatique.

Le jeu de la Merelle

Le jeu de la Merelle est un jeu de société intemporel qui, apparu dès le XIII^{ème} siècle, a été et est apprécié par des personnes du monde entier. C'est un jeu à deux joueurs qui implique le placement stratégique et le déplacement des pions sur une grille dans le but de laisser à l'adversaire moins de trois pièces, ou de bloquer ses mouvements afin qu'il ne puisse plus en faire.



Figure 1 - Plateau de la Merelle

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

Le jeu se joue sur une grille de vingt-quatre cases, également appelés intersections, qui sont reliés par des lignes (moulins), le plateau forme un total de seize lignes. Chaque joueur a neuf pièces, généralement sous la forme de disques ou de pierres, et le jeu se déroule en trois phases : le placement, le mouvement et le vol (mode alternatif, non implémenté). Dans la phase de placement, les joueurs placent à tour de rôle leurs pièces sur n'importe quel point vide du plateau jusqu'à ce que toutes les pièces aient été placées. L'objectif est de former un moulin, qui est une rangée de trois pièces le long d'une des lignes. Lorsqu'un joueur forme un moulin, il peut retirer l'une des pièces de son adversaire. Dans la phase de mouvement, les joueurs déplacent à tour de rôle l'une de leurs pièces vers un point adjacent le long d'une des lignes. L'objectif est de former de nouveaux moulins ou d'empêcher l'adversaire d'en former un en bloquant ses mouvements.

Le jeu est remporté en laissant à l'adversaire moins de trois pièces, ou en bloquant ses mouvements de sorte qu'il ne puisse plus en faire.

En conclusion, la Merelle est un jeu de société classique qui a résisté à l'épreuve du temps grâce à son expérience de jeu simple mais stratégique. Avec ses trois (deux implémentées) phases distinctes et l'objectif de laisser à l'adversaire moins de trois pièces, c'est un jeu qui nécessite une planification minutieuse et des tactiques pour gagner.

Charges et Implémentations

Version Textuelle

Choix du mode de jeu

Il est attendu de permettre aux joueurs de choisir le mode de jeu avant de commencer la partie. Le mode de jeu peut être configuré pour inclure deux humains, deux ordinateurs ou une combinaison d'un humain et d'un ordinateur.

Pour répondre à cette attente, nous avons permis au joueur, au lancement du programme, en version textuelle de sélectionner, par argument de lancement le mode de jeu auquel il veut jouer (0 : humain/humain, 1 : humain/ordi, 2 : ordi/ordi).

Saisie des ordres de jeu

Lorsqu'un joueur humain doit effectuer un coup, il lui est demandé de saisir son coup via le clavier, en utilisant une seule ligne de texte.

Pour la version textuelle du jeu, lorsqu'un joueur humain doit effectuer un coup, il lui est demandé de saisir son ordre de jeu via le clavier, en utilisant une seule ligne de texte. Nous avons choisi le format [N° Pion][Destination] (ex. : 1A1 pour déplacer le pion 1 (du joueur actuel) à la position A1).

Version Graphique

Choix du mode de jeu

Il est attendu de permettre aux joueurs de choisir le mode de jeu avant de commencer la partie par un menu ou une boîte de dialogue. Le mode de jeu peut être configuré pour

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

inclure deux humains, deux ordinateurs ou une combinaison d'un humain et d'un ordinateur.

Pour répondre à cette attente, nous avons permis au joueur, directement à la création d'une nouvelle partie par le menu, la sélection du mode de jeu choisi par une AlertBox (fenêtre contextuelle) au lancement de la partie. Saisie des ordres de jeu

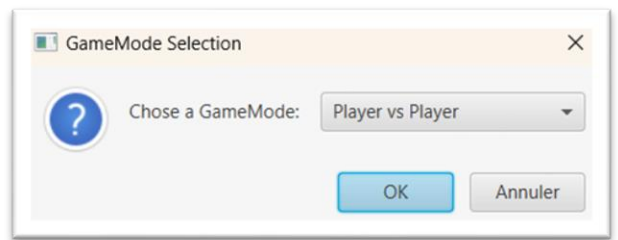


Figure 2 - Sélection du mode de jeu

Lorsqu'un joueur humain doit effectuer un coup, il lui est demandé de permettre la saisie de façon simple et intuitive des ordres de jeux, par l'utilisation de la souris.

Pour la version graphique, nous avons choisi le clic de souris pour sélectionner le pion, en vérifiant qu'il appartient au joueur actuel, et la destination, en vérifiant les règles de déplacement de la Merelle (déplacement vers une case voisine, reliée par un chemin). Il suffit de cliquer sur la pièce à déplacer/retirer et de sélectionner la case de destination. Une indication des cases qui sont atteignables permettent à l'utilisateur de voir les mouvements qu'il peut effectuer.

Application du paradigme M.V.C.

Dans le cadre de notre projet, nous avons la consigne d'appliquer le paradigme MVC (Modèle-Vue-Contrôleur) pour la conception de notre application. En utilisant le framework Boardifier comme référence, nous avons réussi à organiser nos classes de manière cohérente et conforme aux principes du paradigme MVC.

Dans la version graphique de notre jeu, nous avons mis en place les éléments suivants :

[Modèle]

MerelleBoard : représente le modèle pour le plateau de jeu, héritant de GridElement.

MerellePawnPot : gère les pots des joueurs, héritant de GridElement.

MerelleStageModel : modèle global pour la partie de jeu, héritant de GameStageModel.

[Vue]

Les classes de ce package définissent les styles d'affichage des éléments du jeu.

[Contrôleur]

MerelleController et ses différentes classes commençant par le même nom : gèrent les contrôles, les modifications des données du modèle et les mises à jour des vues.

BasicDecider et **IntelligentDecider** : héritant de MerelleDecider (classe abstraite), ils représentent les algorithmes "d'IA" pour les ordinateurs de jeu.

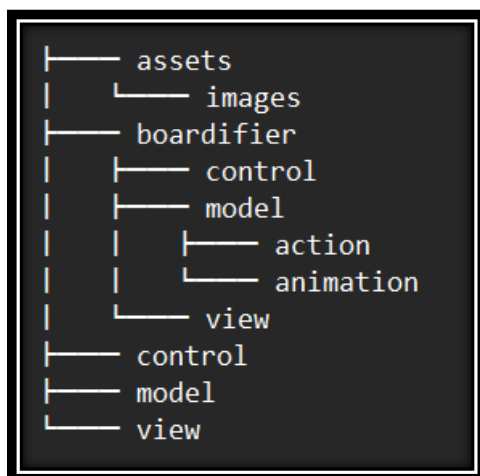


Figure 3 - Structure du projet

L'application du paradigme MVC nous a permis de séparer clairement les préoccupations liées aux données, à la présentation et à la logique de contrôle. Cette approche a facilité l'organisation du projet et amélioré la maintenabilité de l'application.

Le développement avec le framework Boardifier a présenté plusieurs défis en raison de notre manque de familiarité, de sa nature généraliste et de sa documentation limitée.

Le principal défi était de comprendre le fonctionnement du framework, ses concepts et sa structure, ce qui a demandé un temps d'apprentissage supplémentaire. De plus, étant conçu pour divers jeux de plateau, nous avons dû adapter le framework à notre jeu spécifique, ce qui nécessitait une réflexion approfondie.

Tests Unitaires

Les tests unitaires ont été une composante essentielle de notre processus de développement. Nous avons consacré du temps et des ressources à la création et à l'exécution de tests unitaires pour vérifier le bon fonctionnement de chaque composant individuel de notre application. Les tests unitaires nous ont permis de détecter et de corriger rapidement les erreurs, d'assurer la stabilité du code et d'améliorer la qualité globale de notre application.

Gestion des versions et des développements en équipe

La gestion des versions et des développements en équipe a été facilitée grâce à l'utilisation de GitHub. Nous avons adopté cette plateforme collaborative de contrôle de versions pour héberger notre code source et faciliter la collaboration entre les membres de l'équipe. GitHub nous a permis de travailler simultanément sur les mêmes fichiers, de suivre les modifications apportées par chaque membre de l'équipe et de fusionner facilement les différentes branches de développement.

En utilisant Git, le système de contrôle de versions, nous avons pu créer des branches distinctes pour chaque fonctionnalité ou tâche de développement. Cela nous a permis de travailler de manière indépendante sur nos tâches respectives, tout en préservant l'intégrité du code principal. Nous avons également utilisé les fonctionnalités de Pull request de

GitHub, ce qui a facilité l'examen et la validation du code avant la fusion dans la branche principale.

Respect des règles de jeu

Placement/Déplacement des pions

Fin de partie

Joueur « Ordinateur »

Pour ce projet, nous devons produire des ordinateurs de jeu permettant les modes de jeu Humain/Ordinateur et Ordinateur/Ordinateur. Pour répondre à ce besoin, nous avons créés deux algorithmes pour simuler un joueur et permettre ces modes de jeu.

Nous étions chargés de générer des stratégies de jeu adaptées, de proposer différents algorithmes et d'optimiser les performances pour assurer une expérience de jeu fluide. Nous avons développé deux algorithmes distincts pour nos joueurs contrôlés par l'ordinateur : un algorithme aléatoire et un algorithme plus réfléchi en utilisant Minimax.

Algorithme naïf

L'algorithme aléatoire est conçu pour générer des mouvements de manière aléatoire parmi les différentes options disponibles. Il ne prend pas en compte la stratégie ou les conséquences à long terme. Chaque fois que c'est au tour de l'ordinateur de jouer, il sélectionne un pion, puis un déplacement au hasard parmi les choix possibles. Cet algorithme est souvent utilisé pour créer un adversaire peu prévisible ou pour proposer un niveau de difficulté plus bas. Bien que l'algorithme aléatoire ne soit pas stratégique, il peut apporter de la variété à l'expérience de jeu.

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

Algorithme Minimax

L'algorithme Minimax est une approche plus réfléchie et stratégique pour la prise de décision de l'ordinateur. Il explore toutes les possibilités de mouvements en simulant différentes lignes de jeu jusqu'à un certain niveau de profondeur. L'algorithme attribue des valeurs aux différents états du jeu et cherche à maximiser son propre score tout en minimisant le score adverse. En analysant les différentes actions et leurs conséquences potentielles, l'algorithme Minimax détermine le meilleur mouvement possible en fonction des probabilités de succès et des actions de l'adversaire. Cela permet à l'ordinateur de prendre des décisions plus éclairées et de proposer un défi plus compétitif aux joueurs.

Lors du premier jalon de ce projet, nous avons découvert une erreur survenant lors du retrait des pions. Cette erreur nous a obligé à entrer dans une importante opération de débogage, très chronophage. Nous avons fini par résoudre cette erreur, qui était un simple inversement de coordonnées dans une méthode utilitaire des ordinateurs de jeu.

Organisation du travail

Outils de collaboration

Pour l'organisation de notre projet, nous avons utilisé plusieurs outils afin de faciliter la communication et le contrôle de version.

Tout d'abord, nous avons opté pour Microsoft Teams pour la communication en groupe. Cela nous a permis d'avoir un espace dédié pour les discussions, les échanges d'idées, les mises à jour et les décisions importantes. Nous avons créé des canaux spécifiques pour différents sujets ou aspects du projet, ce qui a facilité la gestion des discussions et la recherche d'informations pertinentes. Cet outil nous a aidé à organiser des réunions d'équipe pour travailler sur certains sujets les soirs, vacances et week-end. Associé à la messagerie Discord pour les conversations courantes et rapides, Teams a été un outil indispensable pour la bonne gestion de ce projet

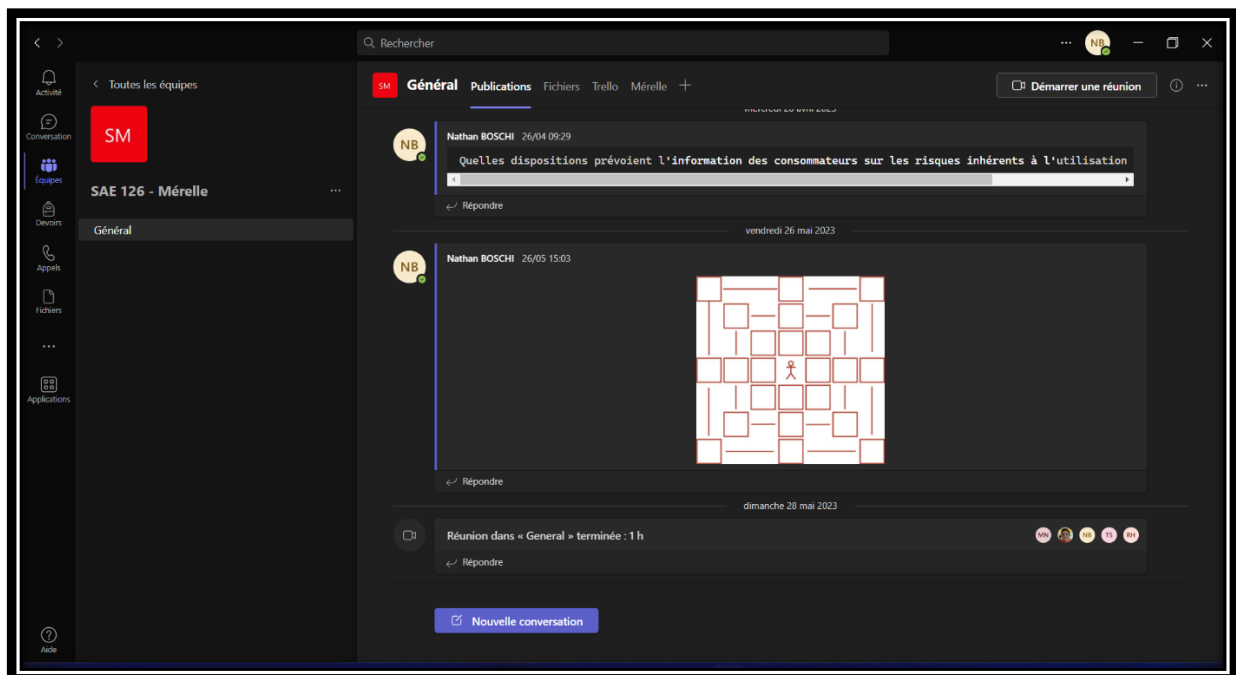


Figure 4 - Capture d'écran de Microsoft Teams

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

Pour l'organisation générale des tâches à effectuer, nous nous sommes penchés sur l'outil Trello qui nous a permis de créer des cartes pour les différentes tâches du projet et de les attribuer aux différents membres du projet. Nous pouvions ajouter de nombreux détails, pièces jointes et commentaires à ces cartes pour suivre l'avancement du projet en temps réel et se coordonner dans l'exécution de celles-ci. Nous avons utilisé cet outil de façon sérieuse et appliquée pour le premier jalon mais avons réduit son utilisation pour le 2^e jalon, estimant que nos discussions sur Teams et Discord suffisaient à la gestion de ce petit projet.

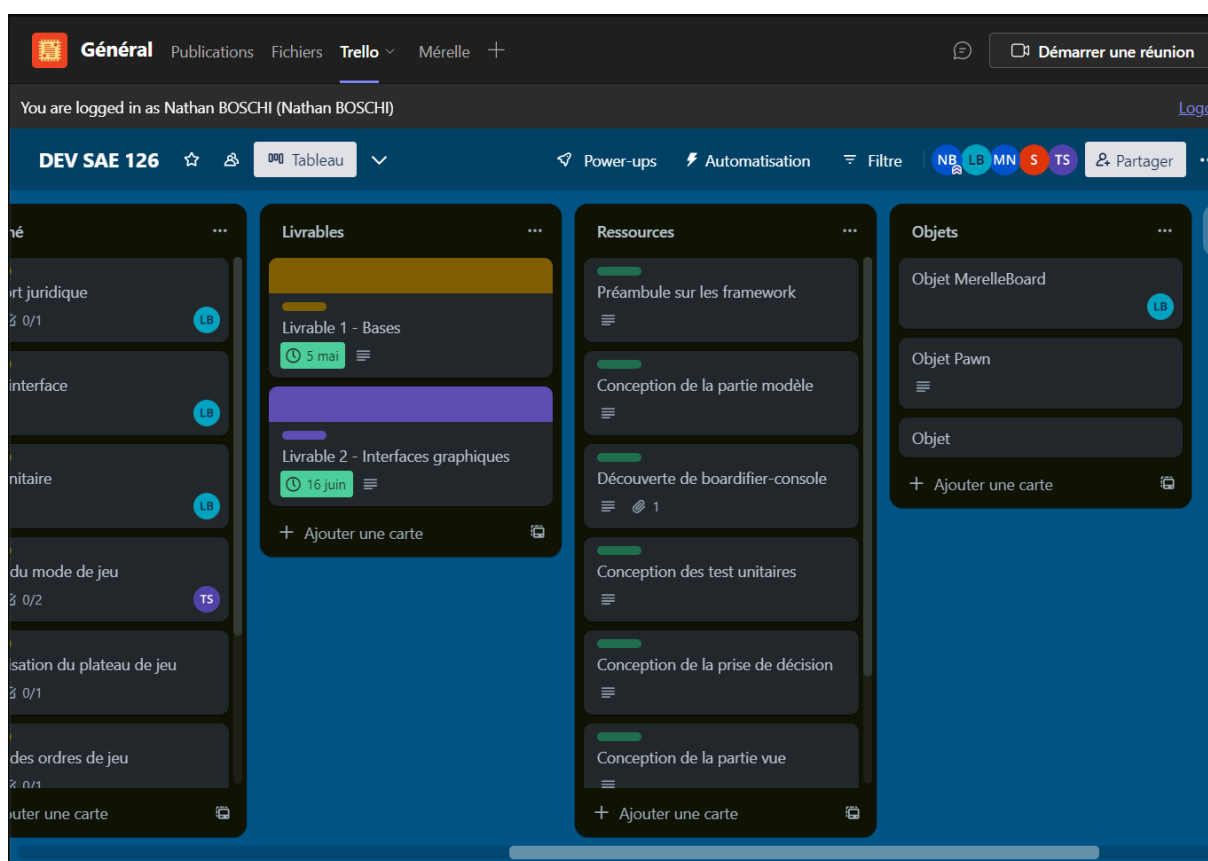


Figure 5 - Capture d'écran de Trello intégré dans Microsoft Teams

En ce qui concerne le contrôle de version, nous avons choisi d'utiliser Github, une plateforme populaire de gestion de code source. Nous avons créé un dépôt sur Github pour notre projet, ce qui nous a permis de collaborer efficacement sur le code. Chaque membre de l'équipe pouvait cloner le dépôt, créer des branches pour travailler sur des

fonctionnalités spécifiques, puis proposer des modifications via des pull requests. Cela nous a aidés à suivre les changements, à gérer les conflits éventuels et à maintenir une version stable de notre code.

En utilisant Teams et Github ensemble, nous avons pu maintenir une communication transparente et une collaboration harmonieuse tout au long du projet. Les discussions et les mises à jour étaient centralisées dans Teams, tandis que le code était géré et versionné de manière efficace grâce à Github.

Cette organisation de projet nous a permis de travailler de manière collaborative, de suivre les progrès et les modifications du code, et d'assurer une communication fluide entre les membres de l'équipe.

Planification et répartition des tâches

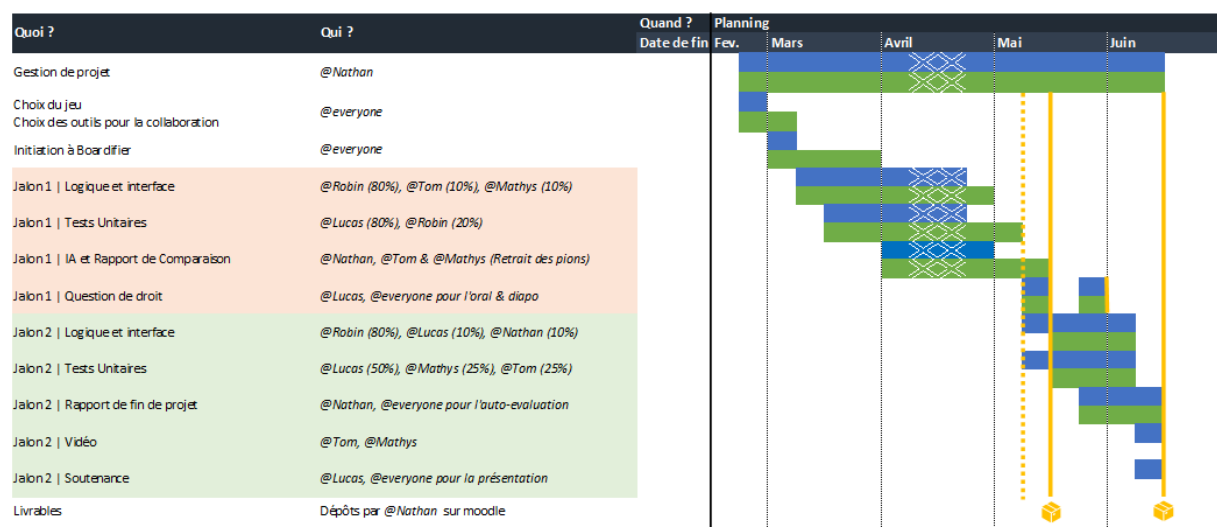


Figure 6 - Planning GANT simplifié (Bleu : Prévisionnel, Vert : Réel)

Pour la majorité des tâches, nous avons respecté le planning prévu (en bleu), même si pour le premier jalon nous étions légèrement en retard dû à quelques erreurs que nous n'avions

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

pas prévues. Malgré ce retard, nous avons cependant réussi à tenir les délais grâce à des marges que nous avons prévu pour éviter que ces retards se répercutent sur nos rendus. Pour Le jalon 2, nous avons respecté les délais car nous avons légèrement surestimé le temps nécessaire pour les développements. Vous pourrez retrouver le planning par membres du projet dans l'auto-évaluation de chacun en annexe. Pour résumer, bien que nous ayons essayé de répartir le travail pour que chacun travaille sur tous les aspects du projet, **@Nathan** s'est concentré sur les algorithmes d'IA, le rapport de comparaison algorithmique et ce rapport de fin de projet, **@Lucas** s'est concentré sur les tests unitaires et de la question de droit, **@Robin** s'est, lui, concentré sur la logique du jeu (jalons 1 et 2) et les interfaces (jalons 2), **@Mathys** et **@Tom** se sont principalement attelés à la méthode de retrait des pions des IA, à certaines implémentations de la logique/interface et à la vidéo de démonstration. Nous avons tous participé à la construction des oraux et soutenances (droit et fin de projet), aux auto-évaluations présentes dans ce rapport et à la période de préparation de projet et d'initiation à Boardifier.

Bilan et Conclusion

Réalisation technique

Version textuelle

Nous sommes parvenus à mettre en œuvre les règles fondamentales du jeu, incluant le positionnement initial des pions, les déplacements autorisés, ainsi que le retrait des pions adverses lorsqu'un moulin est formé. Les entrées des ordres de jeu se font par entrée clavier. Le choix du mode de jeu se fait à l'exécution du programme en passant le mode choisi en arguments.

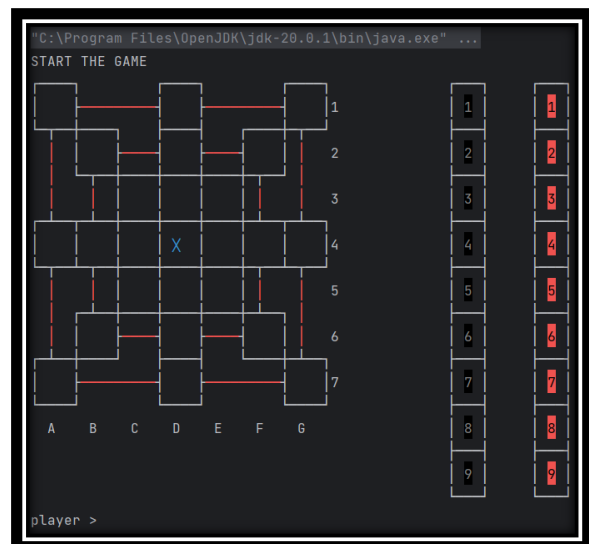


Figure 7 – Interface dite « Terminal » au lancement d'une partie

Nous avons décidé de ne pas intégrer la phase optionnelle de jeu appelée « Flying ».

Cette phase permet aux joueurs de déplacer un pion de leur choix vers n'importe quelle position souhaitée, lorsqu'ils ne possèdent plus que trois pions. Notre choix s'est porté sur la préservation des règles historiques de la Merelle, en évitant de les mélanger avec des adaptations modernes qui auraient pu altérer l'authenticité de ce jeu ancestral. Nous avons ainsi privilégié une approche respectueuse de l'évolution du jeu à travers les époques, mettant en valeur ses règles traditionnelles.

Lors du livrable de ce jalon, il est important de mentionner qu'une erreur subsistait concernant l'intelligence artificielle et sa méthode de retrait de pions. Cette problématique a été identifiée et résolue avec succès lors du deuxième jalon du projet. Ainsi, l'IA est

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

désormais parfaitement fonctionnelle et conforme aux règles établies pour le retrait des pions.

Version graphique

Dans le cadre du deuxième jalon du projet, nous avons poursuivi nos efforts pour la version graphique de notre jeu de la Merelle. En plus d'avoir consolidé la logique de base mise en place lors du jalon précédent, nous avons ajouté des fonctionnalités essentielles pour améliorer l'expérience utilisateur.

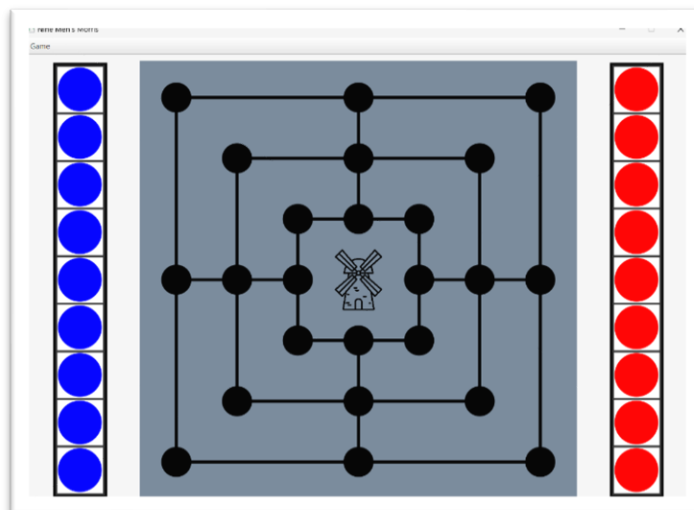


Figure 8 - Interface dite « Graphique » au lancement d'une partie

Tout d'abord, nous avons implémenté des contrôles par clic souris, offrant ainsi aux joueurs une interaction plus intuitive avec l'interface graphique. Cela leur permet de sélectionner facilement les pions et les positions de destination souhaitées, rendant le jeu plus fluide et agréable.

En outre, nous avons introduit des animations pour rendre les déplacements des pions plus visuellement attrayants. Ces animations fluides contribuent à renforcer l'immersion des joueurs et leur offrent une expérience plus engageante. Nous avons souhaité également modifier la vitesse de déplacement des pions. En effet, la vitesse étant constante, lors de longs déplacements (d'un coin à un autre par exemple), l'animation peut sembler un peu longue par rapport à de courts déplacements.

Enfin, nous avons développé une fenêtre contextuelle spécifique permettant aux utilisateurs de choisir le mode de jeu qui correspond le mieux à leurs préférences (Humain/Humain, Humain/Ordinateur «Beginner», Humain/Ordinateur «Expert», Ordinateur «Beginner»/ Ordinateur «Expert»).

Ces améliorations significatives apportées à la version graphique du jeu de la Merelle représentent une avancée majeure dans le projet, offrant aux joueurs une interface conviviale, esthétiquement plaisante et riche en fonctionnalités.

Connaissances et compétences

Ce projet a été une occasion exceptionnelle de développer des connaissances et des compétences clés nécessaires dans le domaine de l'informatique. En mettant en pratique les concepts appris, nous avons pu approfondir notre compréhension du langage de programmation Java, ainsi que des principes fondamentaux de la programmation orientée objet. Nous avons également renforcé notre maîtrise de la portabilité et de la modularité du code.

En parallèle, nous avons acquis une expérience précieuse en utilisant des outils de développement couramment utilisés dans l'industrie informatique. Nous avons travaillé avec l'environnements de développement intégré (EDI) *JetBrain IntelliJ IDEA Ultimate* et nous avons appris à utiliser des systèmes de gestion de versions comme Git, ce qui nous a permis de collaborer efficacement en équipe.

Le projet nous a également confrontés à des problèmes techniques stimulants, ce qui a renforcé notre capacité à résoudre des problèmes de manière méthodique. Nous avons appris à analyser les erreurs, à décomposer les problèmes complexes en sous-problèmes

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

plus gérables, et à utiliser des stratégies de débogage efficaces pour identifier et résoudre les erreurs de code.

En termes de compétences interpersonnelles, nous avons énormément profité de la collaboration au sein de l'équipe de projet. Nous avons développé des compétences en communication, en partageant nos idées et en fournissant des rétroactions constructives. Nous avons également appris à travailler de manière collaborative, en répartissant les tâches de manière équitable et en favorisant l'écoute active et la compréhension mutuelle, en articulant les tâches avec les compétences et appétences de chacun.

De plus, nous avons été exposés à des aspects importants de la gestion de projet. Nous avons appris à planifier efficacement nos activités, à établir des échéanciers réalistes et à gérer les ressources disponibles (temps et charge de travail). Nous avons également pris conscience de l'importance de la documentation pour assurer la traçabilité et la clarté du projet.

En résumé, ce projet nous a permis d'acquérir et de développer un large éventail de compétences techniques et interpersonnelles. Ces compétences sont essentielles pour réussir en tant que futurs informaticiens, en nous préparant à relever les défis de l'industrie informatique et à continuer à nous adapter et à innover dans un domaine en constante évolution.

Annexe 1 : Table des figures

FIGURE 1 - PLATEAU DE LA MERELLE.....	3
FIGURE 2 - SELECTION DU MODE DE JEU	6
FIGURE 3 - STRUCTURE DU PROJET	7
FIGURE 4 - CAPTURE D'ECRAN DE MICROSOFT TEAMS.....	11
FIGURE 5 - CAPTURE D'ECRAN DE TRELLO INTEGRE DANS MICROSOFT TEAMS	12
FIGURE 6 - PLANNING GANT SIMPLIFIE (BLEU : PREVISIONNEL, VERT : REEL).....	13
FIGURE 7 – INTERFACE DITE « TERMINAL » AU LANCEMENT D'UNE PARTIE	15
FIGURE 8 - INTERFACE DITE « GRAPHIQUE » AU LANCEMENT D'UNE PARTIE	16

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

Annexe 2 : Question de droit

Quelles dispositions prévoient l'information des consommateurs sur les risques inhérents à l'utilisation des jeux sur ordinateur ?

La France a une réglementation spécifique visant à protéger les consommateurs, notamment en matière d'information sur les risques inhérents à l'utilisation des jeux sur ordinateur.

La réglementation française impose par le décret n° 96-360 du 23 avril 1996 « l'apposition d'une mise en garde sur l'emballage des jeux vidéo, sur la notice d'emploi ainsi que dans les lieux où des machines sont mises à disposition du public et sur les machines elles-mêmes est obligatoire. ».

Selon l'article 3 du décret, il est stipulé que « Les jeux vidéo, les logiciels de jeux vidéo ainsi que les consoles de jeux vidéo doivent être accompagnés du texte de mise en garde prévu à l'annexe I. ». L'annexe I fournit les instructions d'utilisation : « Ce texte est inclus dans une notice placée dans la boîte qui les contient : L'emballage des jeux vidéo, des logiciels de jeux vidéo et des consoles de jeux vidéo doit comporter l'avertissement suivant : "Attention : chez certaines personnes, l'utilisation de ce jeu nécessite des précautions d'emploi particulières qui sont détaillées dans la notice jointe. »

L'annexe I définit également les « précautions à prendre dans tous les cas pour l'utilisation d'un jeu vidéo. Notamment « évitez de jouer si vous êtes fatigué ou si vous manquez de sommeil ». Elle précise les mesures à prendre pour assurer des

conditions de jeu optimales « que vous jouez dans une pièce bien éclairée en modérant la luminosité de votre écran. Lorsque vous utilisez un jeu vidéo susceptible d'être connecté à un écran, jouez à bonne distance de cet écran de télévision et aussi loin que le permet le cordon de raccordement. En cours d'utilisation, faites des pauses de dix à quinze minutes toutes les heures. ». La deuxième partie de l'annexe définit quant à elle un « Avertissement sur l'épilepsie : Certaines personnes sont susceptibles de faire des crises d'épilepsie comportant, le cas échéant, des pertes de conscience à la vue, notamment, de certains types de stimulations lumineuses fortes : succession rapide d'images ou répétition de figures géométriques simples, d'éclairs ou d'explosions. Ces personnes s'exposent à des crises lorsqu'elles jouent à certains jeux vidéo comportant de telles stimulations, alors même qu'elles n'ont pas d'antécédent médical ou n'ont jamais été sujettes elles-mêmes à des crises d'épilepsie. Si vous-même ou un membre de votre famille avez déjà présenté des symptômes liés à l'épilepsie (crise ou perte de conscience) en présence de stimulations lumineuses, consultez votre médecin avant toute utilisation. »

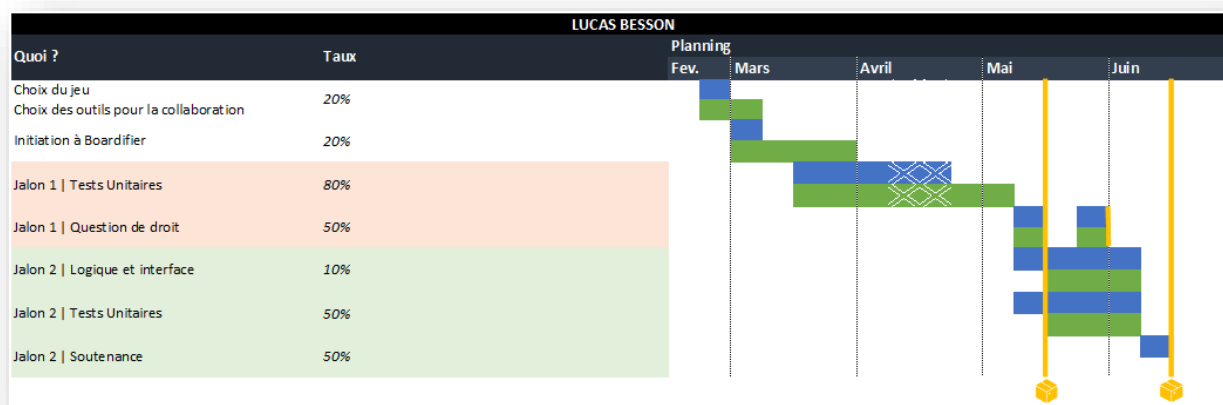
De plus, il est souligné que « les parents se doivent également d'être particulièrement attentifs à leurs enfants lorsqu'ils jouent avec des jeux vidéo. Si vous-même ou votre enfant présentez un des symptômes suivants : vertige, trouble de la vision, contraction des yeux ou des muscles, trouble de l'orientation, mouvement involontaire ou convulsion, perte momentanée de conscience, il faut cesser immédiatement de jouer et consulter un médecin. »

La problématique de la protection des mineurs exposés aux contenus des jeux vidéo a été évoquée dans un premier temps par une résolution du Conseil de l'Union européenne du 1er mars 2002. En avril 2003 le Pan European Game Information (PEGI) a mis en place un référentiel pour classer les jeux suivant un âge et les types de contenu et a été adopté par l'industrie européenne des jeux vidéo. On retrouvera par exemple les jeux de type drogues, violence, jeu d'argent etc., et des classifications d'âges (-3,-7,-12,-16,-18). En France, ce système a été intégré au cadre réglementaire à la suite de la modification en 2015 des articles 32 et 33 de la loi n° 98-468 du 17 juin 1998 relative à la prévention et à la répression des infractions sexuelles, ainsi qu'à la protection des mineurs. L'article 32 de cette loi dispose : « Lorsqu'un document fixé par un procédé déchiffrable par voie électronique en mode analogique ou en mode numérique présente un danger pour la jeunesse en raison de son caractère pornographique, le support et chaque unité de son conditionnement doivent comporter de façon visible, lisible et inaltérable la mention mise à disposition des mineurs interdite (article 227-24 du code pénal) ». Le non-respect de cette obligation est puni d'un an d'emprisonnement et d'une amende de 15 000 euros.

Annexe 3 : Auto-évaluations

Lucas BESSON

Planning personnel



Auto-évaluation

¶ Au cours du projet de SAE 1-2-6, j'ai été impliqué dans différentes tâches, contribuant à plusieurs domaines. J'ai notamment travaillé sur les interfaces, en les améliorant afin qu'elle aille une meilleure expérience utilisateur. Mon implication dans l'équipe a été active et j'ai fait de mon mieux pour contribuer au succès du projet. Je me suis également occupé en grande partie des tests unitaire, du rapport de droit et des différentes présentations orale à savoir de droit et la soutenance de la SAE.

Ce projet m'a permis d'acquérir des connaissances et compétences précieuses. J'ai approfondi mes compétences en création d'interface homme machine et leur application dans les jeux stratégiques. Mes compétences en programmation ont été renforcées grâce à l'utilisation du langage Java et à ma familiarisation avec les concepts de l'interface utilisateur. J'ai également développé ma capacité à travailler en équipe, en collaborant étroitement avec mes coéquipiers pour résoudre les problèmes et atteindre nos objectifs communs.

La rédaction du rapport de droit a été une expérience enrichissante qui m'a demandé de mener des recherches approfondies et d'explorer les réglementations en vigueur. J'ai ainsi pu mieux comprendre les obligations légales des développeurs et des distributeurs de jeux, ainsi que les mesures nécessaires pour informer les consommateurs sur les risques associés. Cette expérience m'a permis de renforcer mes compétences en recherche juridique, en analyse et en rédaction, et de me

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

familiariser avec le langage et les concepts juridiques propres au domaine des jeux sur ordinateur.

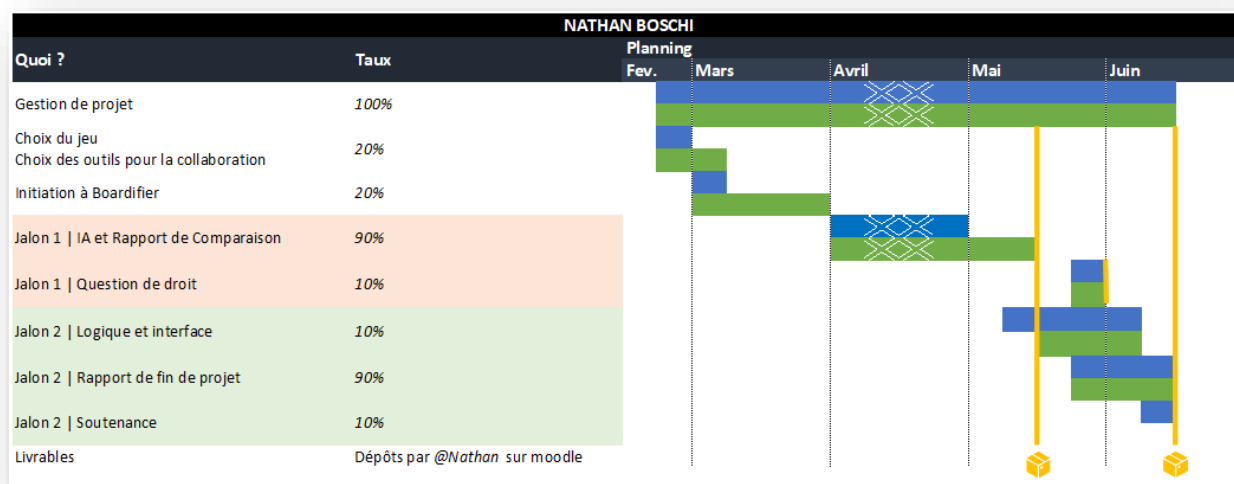
D'autre part, la préparation des présentations orales pour les soutenances m'a permis de développer des compétences essentielles en communication et en présentation. J'ai appris à structurer et organiser l'information de manière claire et concise, à sélectionner les points clés et à créer des supports visuels percutants pour soutenir nos propos. Cette expérience m'a également permis de gagner en confiance à l'oral, de mieux gérer le trac et d'adapter ma communication en fonction de l'audience. Ces compétences de présentation seront inestimables dans ma carrière future, que ce soit pour présenter des idées à des collègues, à des clients ou à des investisseurs potentiels.

Néanmoins, j'ai également fait face à des difficultés tout au long du projet. L'intégration des tests unitaires avec les Mock a représenté un défi pour moi, mais grâce aux explications claires et précises de notre professeur Fabrice Ambert, j'ai pu surmonter ces difficultés et acquérir une meilleure compréhension de leur utilisation. J'ai également rencontré des difficultés lors de la compréhension de Boardifier pour les interfaces. Au début, cela n'a pas été facile et j'ai dû consacrer du temps pour bien assimiler ses différents concepts. Heureusement, grâce à l'aide précieuse de mon camarade Robin HALM et de notre professeur Stéphane DOMAS, j'ai progressivement amélioré ma compréhension et réussi à surmonter en partie ses difficultés.

En conclusion, ce projet de SAE 1-2-6 a été une expérience enrichissante qui m'a permis de développer mes compétences techniques, ma capacité à travailler en équipe et ma persévérance face aux obstacles. Malgré les difficultés rencontrées, je suis fier du travail accompli. Je suis convaincu que ce projet ouvre la voie à de nombreuses possibilités d'amélioration et d'extension, telles que l'ajout d'une fonctionnalité de mode multijoueur qui enrichirait davantage l'expérience du jeu et nous permettrait d'acquérir de nouvelles compétences dans les domaines des réseaux informatiques et de la communication sécurisée. Je tiens également pour finir à remercier l'ensemble du corps pédagogique qui s'est investi dans cette SAE, en particulier Monsieur DOMAS pour son organisation, son aide précieuse et le temps qu'il a consacré, Monsieur Fabrice Ambert pour ses nombreuses aides concernant les tests unitaires, ainsi que Jean-Claude CHARR pour son travail d'organisation des groupes.

Nathan BOSCHI

Planning personnel



Auto-évaluation

¶ Au cours du projet de SAE, j'ai été impliqué dans différentes tâches, notamment la création des deux ordinateurs de jeu (IA), l'amélioration des interfaces et de la logique, la rédaction du rapport de comparaison des IA, la préparation des soutenances avec Lucas, ainsi que la rédaction du rapport de fin de projet. Cette expérience m'a permis de développer mes connaissances et compétences dans plusieurs domaines.

En ce qui concerne les connaissances et compétences acquises lors du projet, j'ai approfondi mes compétences en création d'interfaces homme-machine, en particulier dans le contexte des jeux de plateau. J'ai renforcé mes compétences en programmation en utilisant le langage Java, en utilisant un framework inconnu et très peu documenté et en me familiarisant avec les concepts de l'interface utilisateur. De plus, j'ai développé ma capacité à travailler en équipe en collaborant étroitement avec mes coéquipiers pour résoudre les problèmes et atteindre nos objectifs communs.

La rédaction du rapport de comparaison des IA m'a demandé de mener des recherches approfondies et de comparer les performances des différentes IA. Cela m'a permis d'améliorer mes compétences en recherche, en analyse et en rédaction. De plus, j'ai eu l'occasion de développer mes compétences en communication et en présentation lors de la préparation des soutenances. J'ai appris à structurer et organiser l'information de manière claire et concise. J'ai été un membre de l'équipe responsable de l'organisation générale des tâches et des outils de collaboration. Ce

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

projet m'a donc entraîné à la gestion de projet et d'équipe informatique, tout en accordant un temps d'apprentissage des nouveaux outils de collaboration.

Cependant, j'ai également rencontré des difficultés tout au long du projet. J'ai rencontré des difficultés dans la compréhension de Boardifier pour les interfaces, mais j'ai pu les surmonter en travaillant en collaboration avec le reste de l'équipe et en utilisant les tutoriels fournis par l'équipe pédagogique. J'ai également rencontré quelques difficultés sur l'élaboration des intelligences artificielles (ordinateurs de jeu) que j'ai pu surmonter par une documentation et une exploration des solutions et des systèmes existants sur internet.

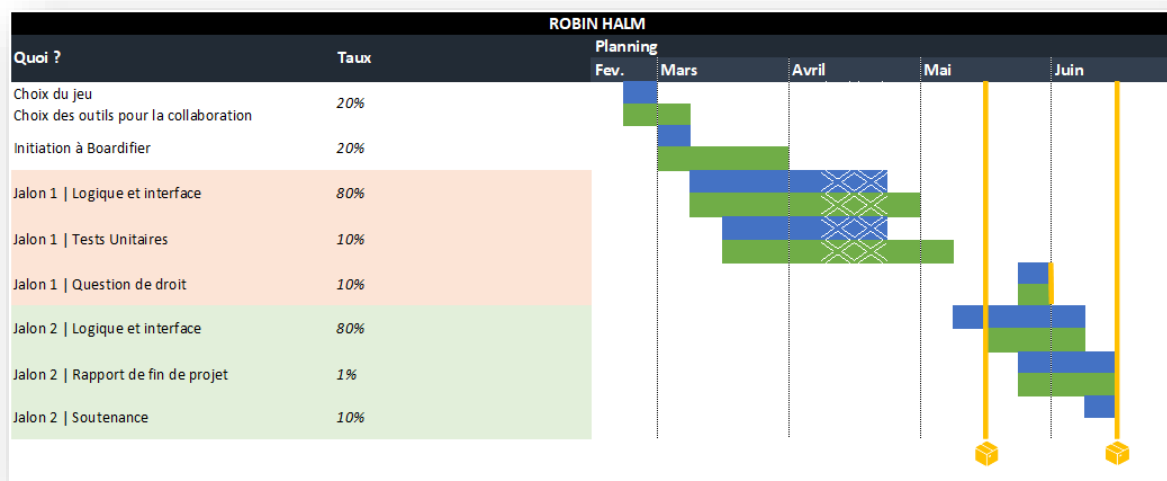
En conclusion, ce projet de SAE m'a permis d'acquérir des connaissances et compétences précieuses en informatique, en organisation du travail et en relationnel. J'ai développé mes compétences techniques, ma capacité à travailler en équipe et ma persévérance face aux obstacles. Malgré les difficultés rencontrées, je suis fier du travail accompli. Ce projet a renforcé ma curiosité et ma certitude d'être dans le bon cursus. Il m'a donné l'occasion de mettre en pratique mes connaissances et de constater mes capacités à relever des défis techniques et de mettre en avant mes difficultés et les points à améliorer. Je pense que ce type de projet est pertinent car il permet de mettre en application les connaissances acquises en TD/TP et de développer des compétences essentielles pour ma future carrière dans l'Informatique

Pour aller encore plus loin dans ce projet, il serait bénéfique d'avoir une planification plus détaillée dès le début, afin de mieux répartir les tâches et d'optimiser la collaboration au sein de l'équipe. Une communication plus régulière, des échanges fréquents sur les connaissances et les difficultés rencontrées et une utilisation plus poussée des outils de collaboration choisis seraient également bénéfiques. De plus, une documentation ne serait ce que sommaire sur l'utilisation du framework Boardifier pourrait être proposé pour gagner du temps et faciliter la compréhension de ses fonctionnalités.

Je tiens à remercier, au nom du groupe, l'ensemble des tuteurs de cette SAE pour leur aide précieuse et leur accompagnement tout au long du projet.

Robin HALM

Planning personnel



Auto-évaluation

55 Pendant le projet SAE, j'ai principalement travaillé sur la programmation, le développement algorithmique, l'assurance qualité-développement et la création d'interfaces utilisateur. Cela impliquait d'implémenter les règles du jeu à l'aide d'algorithmes et de structures de données réfléchis, de visualiser les données à travers deux interfaces utilisateur, ainsi que de développer des tests structurels pour évaluer et garantir les résultats conformément aux spécifications.

Ce projet m'a permis de développer mes connaissances et mon expérience en matière de développement, ainsi que mes compétences à travailler au sein d'une équipe de développement informatique. J'ai pu améliorer mes compétences interpersonnelles telles que la communication, l'écoute active et la capacité à présenter mes idées de manière claire et concise. J'ai également appris à utiliser de manière productive un système de gestion de version tel que GIT.

Ce projet a été ma première expérience de conception et de réalisation d'une interface graphique, que j'ai pu créer en utilisant le Framework JavaFX que j'ai appris à utiliser à l'IUT-NFC. Il s'agissait également de mon premier projet d'envergure développé en Java.

Je suis fier du travail que j'ai accompli lors de ce projet. J'ai été prévoyant, organisé et réactif tout au long du développement, malgré les difficultés rencontrées.

Les principales difficultés auxquelles j'ai été confronté lors du projet étaient liées à la compréhension et à l'utilisation du Framework Boardifier. Bien que la conception

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

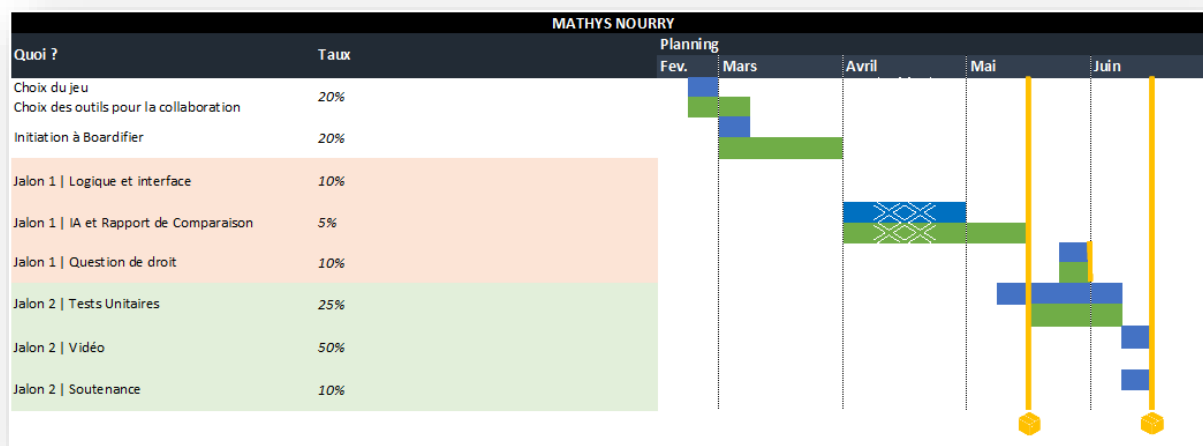
Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

des principes du jeu n'ait pas posé de problème, les intégrer à ce Framework a été un défi, ce qui a également compliqué la réalisation des tests structurels et unitaires. Cependant, grâce aux échanges avec mes collègues, aux tuteurs et à la recherche sur des forums techniques, j'ai pu surmonter ces difficultés.

En conclusion, ce projet m'a permis d'acquérir des connaissances et des compétences précieuses en informatique, en organisation du travail et en relations humaines. J'ai été confronté à différents problèmes algorithmiques qui ont stimulé ma curiosité et mes capacités déductives, ce qui répondait à mes attentes. Cela m'a permis d'aborder l'informatique de manière ludique et captivante, renforçant ainsi mon intérêt pour ce domaine d'études.

Bien que je pense que mon équipe a mené ce projet à bien, je suis convaincu que nous pourrions améliorer et réorganiser notre produit final, car notre perspective a évolué avec le temps et notre façon de développer est devenue plus efficace et pertinente. J'ai donc hâte de pouvoir mener un autre projet similaire pour mettre en pratique les connaissances acquises lors de ce projet.

Planning personnel



Auto-évaluation

🔗 Lors de ce projet, j'ai pu développer et renforcer mes connaissances et compétences en informatique, en gestion de projet et en organisation.

Le sujet qui nous a été présenté m'a permis d'acquérir de nouvelles compétences en programmation Java, j'ai pu me familiariser avec le framework Boardifier qui n'était pas facile à comprendre et aux bibliothèques JUnit et Mockito pour tester l'application. Pour ce qui est de la gestion de projet, ce projet a renforcé les connaissances que j'avais acquises lors de la SAE-345, les différents outils de gestion de projet que nous avons utilisé m'ont permis de garder un rythme de travail régulier.

J'ai rencontré de nombreuses difficultés durant ce projet, des difficultés liées à Java, mais aussi des difficultés liées à mon organisation. En effet, j'ai parfois du mal à me mettre au travail, souvent par fatigue. Et pour ce qui est de Java, le framework Boardifier qui nous était imposé a été un réel problème pour le groupe entier en raison de sa complexité et du manque de documentation à son sujet.

J'ai trouvé le projet intéressant à réaliser et le produit final est très satisfaisant à voir et à utiliser. Ça a été une expérience enrichissante que ce soit pour travailler en équipe ou pour développer de nouvelles compétences.

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

Je pense que le plus gros point faible de ce projet était le manque de documentation et d'explications au sujet du framework Boardifier qui nous a beaucoup freiné au début du projet.

Je trouve ce type de projet assez pertinent car il a repris nos compétences développées en cours notamment nos compétences de programmation Java ainsi que celles de test.

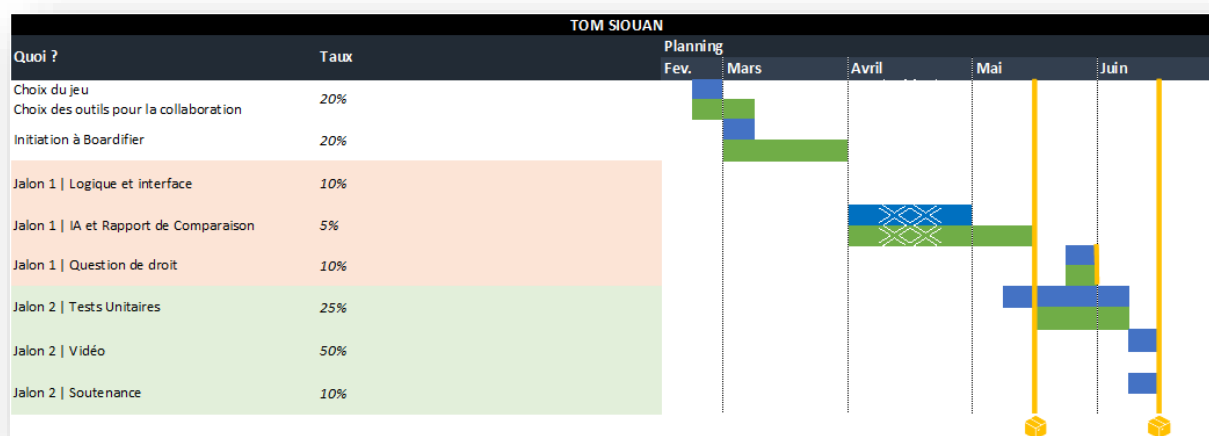
Ce projet a renforcé ma certitude d'être dans le bon cursus. Même si je n'envisage pas de faire de la programmation d'applications mais plutôt de la programmation web, ce projet a confirmé que j'avais vraiment envie de travailler dans ce domaine. La complexité du sujet proposé est je pense la raison principale de pourquoi j'ai envie de faire de l'informatique, car il faut se creuser les méninges pour arriver à un produit final propre.

Si ce projet était à refaire je pense que nous devons encore mieux nous organiser en tant qu'équipe pour être plus efficaces.

Pour ce qui est des améliorations possibles pour le sujet, une documentation du framework Boardifier serait très utile pour ne pas perdre trop de temps à chercher le fonctionnement de ce dernier au début du projet.

Tom SIOUAN

Planning personnel



Auto-évaluation



La SAÉ 1-2-6 a pour ma part été très enrichissante, dès le départ nous avons la possibilité de choisir entre plusieurs jeux. Notre groupe a voté et c'est le jeu de la Merelle qui l'a emporté à l'unanimité. Nous avons comme obligation d'utiliser le framework boardifier pour coder le jeu. Cette exigence a constitué un défi, mais cela m'a permis d'apprendre à m'adapter au code d'une autre personne pour poursuivre un projet. Je suis convaincu que cette compétence sera très utile dans le monde professionnel, où la collaboration avec d'autres développeurs est courante.

Le premier défi était d'adapter boardifier à nos besoins qui ne sont pas exactement les mêmes que ceux que remplis par framework à la base. C'était un vrai défi à relever. Par exemple : Comment faire pour modifier la grille de base pour l'adapter à la grille du jeu de la Merelle ? Ou encore : Quel système de coordonnées choisir afin le jeu soit le plus simple possible, le plus plaisant possible pour le joueur ? Tout cela était un réel défi qui m'a fait réfléchir et qui m'a permis d'améliorer ma réflexion sur comment procéder pour développer tel ou tel chose. Avant de coder il faut déjà avoir une idée de comment on va faire pour le coder et c'est ce "comment on va faire" qui est important. Je pense que cette perception est en partie innée mais que dans beaucoup de cas elle se travaille. Ce projet m'a permis de travailler ma réflexion et ma perception du code.

J'ai eu l'occasion d'améliorer mes compétences en intégrant des algorithmes pour implémenter certaines fonctionnalités de l'IA intelligente. Cela a été particulièrement stimulant, car j'ai dû me plonger dans des problématiques d'optimisation et de prise de décision tel que : "Dans quelle situation dois-je supprimer un pion ?". J'ai pu

Lucas BESSON - Nathan BOSCHI - Robin HALM - Mathys NOURRY - Tom SIOUAN

Etudiants en première année de BUT Informatique

Université de Franche-Comté
IUT Nord Franche-Comté
19 Av. du Maréchal Juin
90016 Belfort

explorer différentes stratégies et améliorer mes compétences en matière d'algorithmique.

Le développement de l'IA intelligente m'a également confronté à des difficultés, notamment en ce qui concerne la prise en compte de différents scénarios et la création d'une logique de jeu robuste. Cependant, grâce à la collaboration avec mes coéquipiers et à une recherche approfondie, nous avons pu surmonter ces obstacles et obtenir des résultats satisfaisants. Le travail d'équipe a joué un rôle primordial. De plus, l'intégration de l'IA intelligente a permis d'ajouter une dimension intéressante au jeu et de le rendre plus captivant. Cette expérience a renforcé ma curiosité et ma passion pour le développement de jeux et l'intelligence artificielle. J'ai pris conscience de l'importance de l'adaptabilité et de l'apprentissage continu dans ce domaine en constante évolution.

La nécessité de développer des tests unitaires n'a fait que renforcer ma maîtrise dans les tests. Je pense qu'il est primordial de savoir tester son code et cet SAÉ nous permet d'apprendre ce domaine qu'est le test. Cet SAÉ nous met dans des conditions semi-réelles en nous faisant travailler sur du code concret et non pas seulement sur du code simple comme nous avons pu le faire en TP.

Cela a également renforcé ma conviction que je suis dans la bonne voie en suivant mes études dans le domaine du développement logiciel. J'ai pu constater que j'étais capable de relever des défis techniques et de travailler efficacement en équipe pour atteindre nos objectifs communs.

Pour améliorer ma performance personnelle, je pourrais m'efforcer de m'impliquer davantage dès le début du projet et d'assumer plus de responsabilités.^[1]

Du côté de l'équipe, une amélioration possible serait de mettre en place une planification plus détaillée dès le début du projet, afin de mieux répartir les tâches et d'optimiser notre collaboration. Une communication plus régulière aurait également été bénéfique pour partager les connaissances et les difficultés rencontrées.

En ce qui concerne le projet SAE lui-même, il est très complet mais un "cours" sur le framework boardifier saurait être apprécié afin de perdre moins de temps à comprendre comment l'utiliser. Dans notre cas cela nous a fait perdre beaucoup de temps.