



UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS - MOSTAGANEM



Faculté des Sciences Exactes et d'Informatique

Département de Mathématiques et informatique

Filière : Informatique

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme de Master en Informatique

Option : **Ingénierie des Systèmes d'Information**

Présenté par :

Derras Abderrahim

Elarbi Bencherif Sidahmed

THEME :

**Développement d'un jeu sérieux collaboratif pour l'autorégulation
du comportement lors des entretiens d'embauche**

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

SEHABA KARIM MCA Université de Mostaganem Président

HABIB ZAHMANI MOHAMED MCB Université de Mostaganem Examineur

HOCINE NADIA MCB Université de Mostaganem Encadrant

Année universitaire 2020-2021

Dédicaces

L'eau coule grâce à sa source L'arbre pousse grâce

à ses racinesA

Nos parents

Pour les sacrifices déployés à nos égards ; pour leur patienceLeur amour et leur confiance en
nous

Ils ont tout fait pour notre bonheur et notre réussite.

Qu'ils trouvent dans ce modeste travail, le témoignage de notreProfonde affection et de notre
attachement indéfectible.

Nulle dédicace ne puisse exprimer ce que nous leur devonsQue dieu leur réserve la
bonne santé et une longue vie.

A

Nos amis

En témoignage de nos sincères reconnaissances pour les effortsQu'ils ont consentis pour nous
soutenir au cours de nos études.

Que dieu nous garde toujours unisA

Toute personne qui nous a aidé à faire notre projet.

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos remerciements avec beaucoup de plaisir et de respect à notre encadrante Mme ***HOCINE Nadia***, ses conseils, sa disponibilité et ses encouragements nous ont permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail Et de l'enrichir par leurs propositions.

Merci

Table des figures

Figure N°	Titre de la figure	Page
Figure 1	Répartition du marché des « Serious Games » sortis après 2002 [1265 jeux].	15
Figure 2	Le jeu sérieux de l'agence McMilan [23]	16
Figure 3	Le jeu mobile Uber Drive [24]	17
Figure 4	TARDIS framework [4]	20
Figure 5	Le jeu mon entretien d'embauche par SFR [3]	21
Figure 6	Liste des réponses possibles de la question posée par NPC [6]	22
Figure 7	Le système MACH [7]	23
Figure 8	Interface de clavardage texte pendant une entrevue	23
Figure 9	Le simulateur proposé par APEC [8]	24
Figure 10	Le jeu sérieux proposé par Emploi-Maintenance Industrielle [9]	25
Figure 11	Assistant qui guide les candidats	31
Figure 12	Recruteur	31
Figure 13	Diagramme de cas d'utilisation simplifié du jeu	33
Figure 14	Diagramme de composant	34
Figure 15	Diagramme de classe générique de jeu	35
Figure 16	Fenêtre de création de nouveau projet	38
Figure 17	Installation l'outil gradle sur eclipse	40
Figure 18	Dossier de jeu créé avec LibGDX	42

Figure 19	Le répertoire core/assets	42
Figure 20	Classe de démarrage DesktopLauncher	43
Figure 21	Exemple de cycle de vie de jeu "mon entretien d'embauche"	44
Figure 22	Cycle de vie d'une application LibGDX	45
Figure 23	Login et inscription	46
Figure 24	Exemple d'une question de test de personnalité	46
Figure 25	Menu principal de jeu	47
Figure 26	Le mode Avant l'entretien	48
Figure 27	La phase de collaboration	49
Figure 28	Liste des candidats présélectionnés	50
Figure 29	Interface d'accueil	51
Figure 30	Exemple d'une question pendant l'entretien	52
Figure 31	Scène de stress 1	52
Figure 32	Scène de stress 2	53
Figure 33	Scène de stress 3	53
Figure 34	Visualisation des résultats	54
Figure 35	Correction des questions	54
Figure 36	Genre des participants	56
Figure 37	Sujet jouant à Mon entretien d'embauche	57
Figure 38	Perception de préparation à l'entretien	58

Liste des tableaux

Tableau 1. Analyse de l'état de l'art	26
Tableau 2. Cas d'utilisations	32
Tableau 3. Exemples de moteurs de jeux... ..	36
Tableau 4. Les extensions de LibGDX	39
Tableau 5. Analyse de la préparation à l'entretien.....	60

Résumé

Dans un entretien d'embauche, le stress est souvent présent à des degrés différents en fonction des candidats. Le candidat peut avoir du mal à s'exprimer, à avoir un discours fluide, ce qui peut rendre son discours moins intelligible, et donc ne pas jouer en sa faveur. Parmi les avantages d'utilisation des jeux sérieux pour les simulations d'entretiens d'embauche est que l'expérience peut être modulée en fonction des besoins individuels, sans risque d'échec réel. De plus, le jeu sérieux permet de motiver un candidat à préparer son entretien tout en éliminant les nombreux obstacles que les situations de la vie réelle peuvent poser. Notre projet de Master a pour but la conception et la mise en œuvre d'un jeu sérieux collaborative pour l'entraînement aux entretiens d'embauche. Ce jeu offre un environnement d'apprentissage à la fois attrayant et productif. Nous avons conduit une étude expérimentale sur des jeunes demandeurs d'emploi. Nous avons trouvé que le jeu a aidé les candidats à mieux se préparer à l'entretien. De plus à travers l'analyse de traits de personnalité des participants, nous avons trouvé un lien entre la perception de stress et certains traits de personnalité. Ces résultats peuvent nous aider dans des futurs travaux à mieux personnaliser le jeu en fonction des performances et de la personnalité du joueur afin d'améliorer l'entraînement.

Mots-clés : Jeux sérieux, adaptation, entretien d'embauche.

Abstract

In a job interview, stress is often present to different degrees depending on the candidates. The candidate may have difficulty expressing himself, having a fluid speech, which can make his speech less intelligible, and therefore not work in his favor. Among the advantages of using serious games for job interview simulations is that the experience can be tailored to suit individual needs, without the risk of actual failure. In addition, serious game seeks to increase candidates' motivation and help them prepare their interview. Our Master project aims to design and implement a collaborative serious game for training in job interviews. This game provides an engaging and productive learning environment. We conducted an experimental study on young job seekers and found that the game helped them better prepare for the interview. In addition, through the analysis of the participants' personality traits, we found a link between the perception of stress and certain personality traits. These results can help us in future works to better adapt the game according to the performance of the player and his personality in order to improve training.

Keywords: Serious games, adaptation, job interview.

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	9
CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET MOTIVATION	13
1. Introduction	13
2. Jeu vidéo (videogame)	13
3. Jeu sérieux (Serious Game- SG)	13
4. Domaines d'utilisation du Serious Game (classification des SG)	14
5. Les jeux sérieux pour l'autorégulation de comportement.....	16
6. Conclusion.....	16
CHAPITRE 2 : ANALYSE DE L'ETAT DE L'ART.....	18
1. Introduction	18
2. Méthodologie de recherche.....	18
2.1 Cadre de recherche.....	18
2.2 Critères d'analyse	18
3. Description et analyse des travaux.....	19
3.1 Le jeu TARDIS	19
3.2 Le jeu « Mon Entretien d'Embauche ».....	20
3.3 Interview seriousgame	20
3.4 MACH (My Automated Conversation coach).....	21
3.5 Intervieweurs virtuels par Jingyi Li et al	22
3.6 APEC	23
3.7 Jeu Emploi-Maintenance Industrielle	24
4. Discussion et introduction à la contribution	25
5. Conclusion.....	27

CHAPITRE 3 : DOCUMENT DE GAME DESIGN DU JEU « MON ENTRETIEN D’EMBAUCHE »	28
1. Introduction	28
2. Game Design: Définition	28
3. Modèle de jeu sérieux pour les entretiens d’embauche	29
3.1 Partie pratique (contexte d’apprentissage).....	29
3.2 Partie ludique (document de game design).....	30
4. Analyse des besoins et conception.....	32
4.1 Diagramme de cas d’utilisation	32
4.2 Diagramme de composants.....	33
4.3 Diagramme de classe	34
5. Conclusion.....	35
CHAPITRE 4 : IMPLEMENTATION	36
1. Introduction	36
2. Moteurs de jeu existants.....	36
3. LibGDX.....	37
4. Mise en œuvre d’une application LibGDX.....	38
4.1 Installation de LibGDX	38
4.2 Lancer eclipse et importer le projet via Gradle	39
4.3 Structure d’un projet LibGDX.....	41
4.4 Classe de départ	42
5. Cycle de vie d’un jeu LibGDX	43
6. Implémentation de jeu.....	45
6.1 Login et inscription.....	45
6.2 Le menu principal	47
6.3 Avant l’entretien	47
6.4 Pendant l’entretien	48

6.5	Collaboration	48
6.6	Interface d'accueil.....	50
6.7	Gameplay	51
7.	Conclusion.....	55
CHAPITRE 5 : ETUDE EXPERIMENTALE.....		56
1.	Introduction	56
2.	Protocole expérimental	56
2.1	Sujets.....	56
2.2	Méthode	57
2.3	Questionnaire	59
2.4	Données collectées.....	59
3.	Résultats	60
3.1	Préparation à l'entretien.....	60
3.2	Perception de stress.....	61
4.	Conclusion.....	62
Conclusion Générale		63
Bibliographie.....		64

INTRODUCTION GENERALE

L'autorégulation (ou self regulation en anglais) est le processus conscient et non conscient par lequel les humains régulent leurs pensées, leurs émotions, leurs attentions, leurs comportements et leurs impulsions. Les humains génèrent des pensées, des sentiments et des actions et les adaptent pour atteindre des objectifs personnels [14]. L'autorégulation comportementale implique l'observation de soi et l'ajustement stratégique de la performance, comme la méthode d'apprentissage, tandis que l'autorégulation environnementale fait référence à l'observation et à l'auto-adaptation à des conditions environnementales. La capacité des individus en autorégulation, c'est-à-dire, à contrôler les comportements, à se fixer des objectifs et à planifier leurs activités et stratégies sont des compétences importantes pour réussir dans divers activités et domaines tels que l'éducation, la formation, la médecine, la prise de décision, la gestion d'équipe, etc. [15]. Cependant, l'auto-régulation peut s'avérer difficile pour les individus et leurs capacités peuvent être limitées.

Différentes techniques de SRL (Self-Regulation Learning) ont été développées afin d'aider les individus à observer leurs comportements, émotions et cognition et apprendre à les réguler. Les techniques SRL se basent généralement sur la proposition de la guidance ou des feedbacks aidant l'apprenant dans son processus d'autorégulation. Il ne s'agit pas de donner des solutions ou des cours pédagogiques, mais d'aider l'apprenant à observer ses actes et leurs conséquences puis le guider à améliorer ses compétences en autorégulation de comportement. Les techniques SRL sont par exemple utilisées en éducation par les étudiants pour améliorer leurs processus d'apprentissage et par les éducateurs afin de les aider à adapter leur conception des cours, leurs méthodes d'enseignement, leurs objectifs d'apprentissage et leurs modes évaluation [10].

On s'intéresse en particulier dans notre projet de Master à l'autorégulation comportementale dans le cadre de l'apprentissage et l'entraînement aux entretiens d'embauche. L'autorégulation dans ce cas est la capacité du candidat surveiller et à ajuster son comportement, états cognitifs et affectifs, pour mieux réussir son entretien et décrocher le poste ou le stage demandé. Les interviews de travail (job interviews) sont souvent utilisées pour obtenir des informations auprès des candidats sélectionnés et pour évaluer certaines de leurs caractéristiques. Par exemple, un responsable de recrutement peut interviewer un groupe de candidats pour découvrir leurs intérêts professionnels et

évaluer leur caractéristiques, telles que la personnalité et les motivations, avant de déterminer leur adéquation pour le poste.

Les candidats peuvent avoir des difficultés à réussir leurs entretiens en raison de leur expérience minimale et leurs capacités limitées en autorégulation. Les candidats trouvent généralement des difficultés à comprendre la conséquence de leurs comportements, réactions aux questions et à gérer leurs émotions et stress lors de l'entretien. L'objectif de l'apprentissage de l'autorégulation de comportement est donc d'aider le candidat à observer ses actes et à comprendre comment les contrôler afin de mieux réussir ses entretiens.

Les jeux sérieux, ou les jeux vidéo avec un but, peuvent aider à l'évaluation transparente des situations cognitives et émotionnelles des individus et les aider à autoréguler leurs comportements. Le serious game ou jeu sérieux en général est une application informatique qui associe un objectif sérieux (de manière non exhaustive : apprentissage, communication, information, etc.) avec un moyen ludique (inspiré des jeux vidéo et du monde du gaming) [16]. Les jeux sérieux sont efficaces pour le recrutement en effet, le service des ressources humaines utilise fréquemment ce type de format pédagogique pour faire découvrir de nouveaux métiers, identifier de potentiels candidats [16]. De plus, les serious games agissent positivement sur la marque employeur et renvoient une image positive de l'entreprise. En effet, intégrer des jeux sérieux montre que l'entreprise est dynamique, innovante et créative.

Problématique et objectif du projet

L'entraînement à un entretien d'embauche cause souvent du stress et de la démotivation à un candidat pour différentes raisons. Parmi ces raisons on trouve son incapacité à répondre efficacement aux questions des recruteurs à cause de son manque d'expérience ou sa capacité de se comporter correctement lors des situations particulières. Le candidat a donc besoin d'apprendre comment réussir son entretien et gérer son stress lors de différentes situations. De plus, en cherchant des stages ou un travail, le candidat se trouve généralement isolé ou seul dans ses démarches et a généralement besoin d'un soutien moral et social.

Le jeu sérieux pour l'entraînement aux entretiens d'embauche peut être une solution à la problématique posée. Le jeu permet de maintenir la motivation du candidat en proposant un environnement ludique. De plus, à travers la collaboration dans le jeu, le candidat va trouver une

interaction sociale lui permettant de prendre confiance en soi et l'encourager à poursuivre son entraînement. Les travaux de recherche et les jeux existants dans ce contexte ne considèrent pas très souvent des stratégies d'autorégulation liées à ces besoins identifiés.

A travers ce projet de Master, on souhaite développer un jeu sérieux qui s'appuie sur l'autorégulation du comportement du candidat en prenant en compte sa personnalité et son interaction sociale avec d'autres candidats. L'objectif est de créer un jeu simple et court, en termes de durée de gameplay, mais qui permet à un candidat de s'entraîner pour son entretien tout en ayant un support social l'aidant à maintenir sa motivation.

Démarche et méthodologie adoptées

Nous avons suivi jusqu'à présent la démarche suivante à travers laquelle nous avons :

1. Étudié le contexte de projet et choisi un domaine d'application. Le projet de Master était orienté vers l'adaptation de jeux sérieux pour l'autorégulation. Nous avons étudié dans un premier temps, les travaux récents pour identifier le contexte à choisir. Nous avons considéré également l'environnement géographique de son application (Algérie) et les défis correspondants. Le résultat de cette étape était de sélectionner le défi entraînement des candidats aux interviews de travail comme problématique principale de cette étude.
2. Une fois le contexte déterminé, nous avons établi une recherche bibliographique dans laquelle des travaux ont été sélectionnés selon leurs pertinences.
3. Un cadre d'analyse était réalisé en déterminant les critères à prendre en considération pour analyser l'état de l'art.
4. Nous avons analysé l'état de l'art pour déterminer la contribution sur laquelle se basera ce projet de Master.
5. L'étape suivante était d'établir le document de Game Design, une sorte de cahier de charge pour spécifier les différents éléments qui composent le jeu à développer ainsi que son modèle conceptuel du jeu et son architecture.
6. L'implémentation était réalisée à l'aide d'un moteur de jeu existant. Cette étape a nécessité donc la familiarisation avec ce moteur de jeu à travers une étape d'apprentissage.
7. Nous avons conduit une expérimentation afin d'étudier l'effet du jeu sur la préparation à l'entretien chez les jeunes demandeurs d'emploi. Nous avons également étudié le lien entre les traits de personnalité des candidats avec la perception de stress.

Organisation de ce rapport

Ce rapport est organisé comme suit :

- Chapitre 1 décrira le contexte général du serious game pour l'autorégulation de comportement. Nous définissons qu'est-ce qu'un jeu vidéo et jeux sérieux ainsi son utilisation dans l'autorégulation.
- Chapitre 2 présentera la méthodologie d'analyse de l'état de l'art ainsi que le résultat d'analyse.
- Chapitre 3 fournira le document de game design utilisé pour développer le jeu « mon entretien d'embauche » ainsi que la partie conceptuelle de l'application.
- Chapitre 4 expliquera l'implémentation du jeu ainsi que les outils de développement de jeu utilisés tout en illustrant le jeu « mon entretien d'embauche » développé.
- Chapitre 5 résumera le résultat de l'expérimentation effectué afin de tester le jeu développé.

CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET MOTIVATION

1. Introduction

Les jeux vidéo sont de plus en plus présents dans notre vie quotidienne. Ils ont aujourd'hui le potentiel d'être plus que divertissants. Les jeux vidéo sont actuellement utilisés à d'autres fins, par exemple dans les agences gouvernementales, les hôpitaux et les écoles en tant qu'outils de formation et d'éducation [17]. Ces jeux, qui ont des objectifs qui ne se limitent pas au divertissement, sont appelés "jeux sérieux". En effet, fournir aux utilisateurs finaux des applications immersives peut être considéré comme un mécanisme prometteur pour améliorer leurs compétences.

2. Jeu vidéo (videogame)

Un jeu vidéo est un jeu électronique qui implique une interaction humaine avec une interface utilisateur pour générer une rétroaction visuelle sur un appareil vidéo [19]. Les systèmes électroniques utilisés pour jouer aux jeux vidéo sont connus sous le nom de plateformes, comme les ordinateurs personnels et les consoles de jeux vidéo.

Les jeux vidéo représentent aujourd'hui une des industries culturelles les plus dynamiques au monde. Leur poids économique a dépassé depuis 2002 celui de cinéma et généré en 2011 un chiffre d'affaires estimé à 37 milliards d'euros [20]. Et le secteur est en pleine expansion puisque, les jeux sont renouvelés sans cesse, et visent un public de plus en plus large en recouvrant les formes les plus variées : jeux de société et jeux de stratégie, jeux ludiques ou « jeux sérieux » (serious games), jeux solitaires, jeux d'enfants et jeux d'adultes. Les jeux ont également été considérés comme un ensemble de règles qu'un joueur devrait suivre pour atteindre ses objectifs. Un jeu est une activité volontaire visant à capter l'attention des joueurs. Cette activité peut être jouée pendant un temps limité et à un endroit spécifique selon des règles établies [17].

3. Jeu sérieux (Serious Game- SG)

Le serious game ou jeu sérieux est une application informatique qui associe un objectif sérieux (de manière non exhaustive : apprentissage, communication, information, etc.) avec un moyen ludique (inspiré des jeux vidéo et du monde du gaming...). Il existe de nombreuses

définitions des jeux sérieux mais toutes impliquent nécessairement une finalité sérieuse qui transcende le simple divertissement. La définition la plus synthétique d'un *Serious Game* est celle proposée par les concepteurs de jeux vidéo Michael et Chen (2005) : « *Tout jeu dont la finalité première est autre que le simple divertissement* » [17].

Les jeux sérieux prennent une importance grandissante dans l'éducation. Généralement, la réalisation d'un jeu sérieux doit prendre en compte les aspects ludiques et éducatifs dès le début de sa conception. Une autre approche est de plus en plus utilisée : la ludification. Elle permet d'ajouter des aspects ludiques à une application éducative. Contrairement aux jeux vidéo, les jeux sérieux sont essentiellement conçus pour apprendre, éduquer, informer et former les joueurs. Mike Zyda définit un jeu sérieux comme suit [21] : "*it is a mental contest, played with a computer in accordance with specific rules that uses entertainment to further government or corporate training, education, health, public policy, and strategic communication objectives*". Comme le mentionne Raph Koster dans le livre « a theory of fun », le divertissement peut être considéré comme l'effet secondaire de l'apprentissage qui oblige l'utilisateur à répéter plusieurs fois la même activité [22]. Comme le mentionnait initialement Clark Abt [31], les jeux sérieux ont un but éducatif explicite et bien pensé et ne sont pas destinés à être principalement joués pour le divertissement. Cela ne signifie pas que les jeux sérieux ne sont pas, ou ne devraient pas être, amusants.

4. Domaines d'utilisation du Serious Game (classification des SG)

T.E.M.P.E.R est l'un des premiers jeux sérieux apparus, produit par Raytheon en 1961 avec la collaboration de Clark Abt [18]. Ce jeu était utilisé par les officiers de l'armée américaine pour étudier et comprendre la Guerre Froide. Ainsi, de nombreux jeux sont développés dans un but qui n'est pas seulement ludique mais aussi et surtout utilitaire. Alors que le jeu vidéo se développe et explose dans les années 90, il faut attendre 2002 pour voir se développer ce qui est considéré aujourd'hui comme le premier jeu sérieux. Ce jeu, *America's Army*, a pour but de valoriser l'armée américaine et de favoriser le recrutement des jeunes adultes. On estime que c'est le premier jeu sérieux parce qu'il marque un tournant dans leur histoire. Avec la création d'*America's Army*, pour la première fois, un jeu vidéo à vocation utilitaire est diffusé massivement et obtient un succès conséquent. Ce jeu est perçu comme le point de départ de l'engouement actuel pour les jeux sérieux (Djaouti, 2011).

Djaouti (2011) a créé une base de données qui lui a permis, avec l'aide de professionnels du jeu vidéo, d'internautes et de chercheurs, de recenser les jeux sérieux [18]. Grâce à cette base de données, il a pu faire des études comparatives entre les jeux publiés avant 2002 et ceux publiés entre 2002 et 2009. Il constate une différence non négligeable. La majorité des jeux sérieux publiés avant 2002 sont des jeux éducatifs à plus de 65% alors qu'après 2002 les jeux publiés touchent des domaines très variés. Les jeux éducatifs représentent plus que 25% des publications et la proportion de jeux publicitaires est passée de 10 à 30% (voir Figure 1). C'est également à partir de cette période que les études sur les jeux sérieux se sont multipliées dans de nombreux domaines.

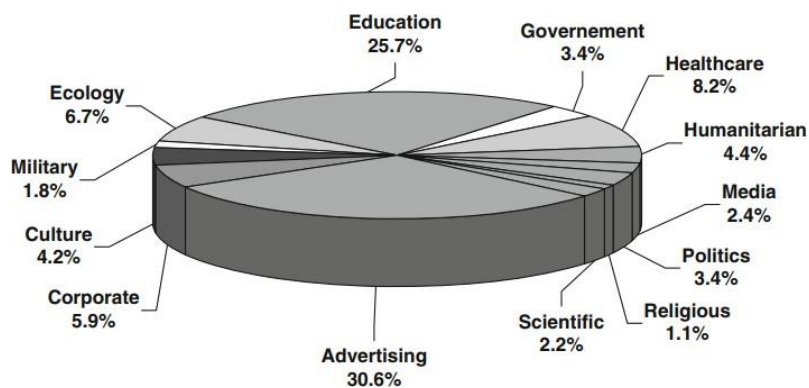


Figure 1 - Répartition du marché des « Serious Games » sortis après 2002 [1265 jeux]

En raison des difficultés à déterminer si un tel jeu peut être considéré par exemple comme éducatif ou non éducatif, médical ou non médical etc, les chercheurs Julian Alvarez et Olivier Rampoux ont proposé la classification suivante [32]. Rappelons que, quel que soit la catégorie choisie, tout seriousgame a un objectif sérieux.

- **Advergame** : cette catégorie associe l'advertising (publicité) au game. Il s'agit donc d'un jeu dont la finalité est promotionnelle et qui vise à transmettre un message marketing.
- **Edugame ou edutainment** : c'est un SG (seriousgame) dont l'objectif est l'acquisition de nouvelles connaissances. L'edugame a lieu dans un établissement scolaire par exemple tandis que l'edutainment est principalement enseigné en entreprise dans le cadre d'une formation continue.
- **Exergame** : cette catégorie de Seriousgame a pour finalité d'inciter l'apprenant à effectuer correctement une tâche et à la répéter le plus souvent possible grâce à la simulation.

- **News game** : ce jeu sérieux a pour finalité la transmission d'un message d'information (news).
- **Social game** : ce type de SG a pour but de favoriser la collaboration entre différents individus. C'est un jeu qui a souvent lieu sur les réseaux sociaux et qui intègre un aspect monétaire.

5. Les jeux sérieux pour l'autorégulation de comportement

On trouve différents jeux sérieux qui ont été conçu principalement pour aider les apprenants dans leur processus d'apprentissage de l'autorégulation de comportements. Par exemple, L'agence **McMillan** a eu la bonne idée de proposer un jeu vidéo à ses nouveaux stagiaires. Partant du principe que les stagiaires en entreprise veulent s'impliquer dans des tâches réelles, L'entreprise leur offre la possibilité de participer au jeu Interns pour les préparer à gérer des situations de la vie quotidienne de l'agence [23]. L'objectif du jeu est au final de pouvoir rassembler 10 idées originales pour mettre au point une présentation client. Une idée créative très sympathique de la part de **McMillan**, qui offre donc à ses nouveaux arrivants un outil de formation original les aidant à se former et à développer leurs capacités d'autorégulation de comportement (voir figure 2).



Figure 2 - le jeu sérieux de l'agence McMillan [23]

Practice Marketing est une initiative intéressante avec comme but de former les lycéens aux principes et stratégies Marketing. Le jeu lancé initialement sous le nom de « Marketing 101 – The Principles of Marketing » à la fin de 2010 vient d'être mis à jour et renommé **Practice Marketing** [25]. Le joueur est le responsable marketing d'un nouveau produit qui sera bientôt lancé

sur le marché. La première étape consiste à choisir le marché où le produit sera commercialisé en analysant les informations sur les marchés potentiels. Le joueur doit adapter son produit et son prix aux exigences de ce marché. Le jeu propose aussi la négociation avec les différents vendeurs, la stratégie marketing et la publicité autour du produit afin d'aider le joueur à acquérir des compétences et développer des stratégies sur des cas réels simulés à travers le jeu.

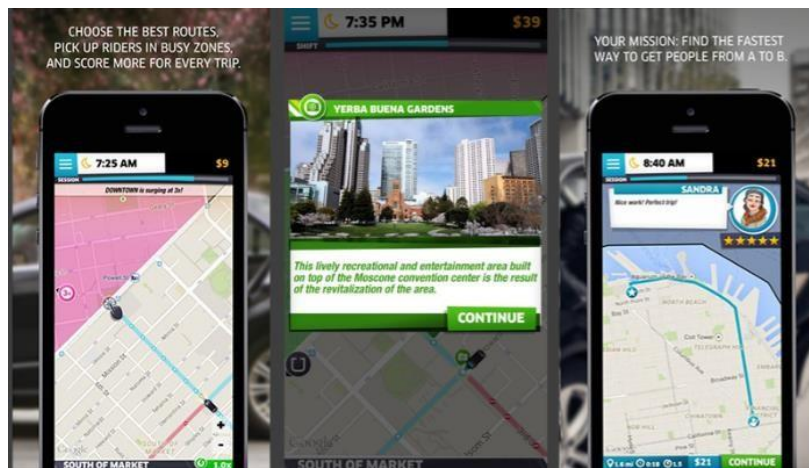


Figure 3- le jeu mobile Uber Drive [24]

Uber Drive est un exemple de jeu sérieux mobile pour recruter et former de nouveaux conducteurs [24]. Le jeu fera prendre le siège d'un chauffeur au joueur et tout au long de sa journée il rencontrera plusieurs personnages qu'il devra prendre et déposer. C'est un véritable jeu de connaissance de la ville et de sa circulation puisque le joueur doit déterminer quel itinéraire sera le plus rapide et ne pas se tromper. Le jeu aide à apprendre aussi tous les monuments et les lieux clés de la ville, pour mieux échanger avec les clients. Ce jeu permet de former un nouveau conducteur en l'entraînant à des vraies situations de son travail pour améliorer ses capacités d'autorégulation de comportement, Le jeu est utilisé aussi pour encourager des candidats à rejoindre l'entreprise.

6. Conclusion

On a présenté dans ce chapitre comment un jeu vidéo et un jeu sérieux ont été définis dans la littérature. On a analysé les domaines d'utilisation des jeux sérieux et enfin nous clôturons par quelques jeux sérieux pour l'autorégulation de comportement. Dans le chapitre suivant, nous

présenterons le résultat de l'analyse de l'état de l'art des jeux sérieux dédiés à l'autorégulation et en particulier à l'entretien d'embauche.

CHAPITRE 2 : ANALYSE DE L'ETAT DE L'ART

1. Introduction

Après avoir décrit le contexte et la problématique de notre thèse dans le chapitre précédent, nous nous adressons maintenant à l'analyse de l'état de l'art des techniques d'adaptation de jeux sérieux pour l'entretien d'embauche.

L'adaptation peut être définie comme une caractéristique exprimée au niveau d'un système, dans notre cas un système informatique, qui reflète sa capacité à se modifier structurellement en réaction à certains événements bien identifiés [1] [26]. L'adaptation dans les jeux sérieux doit prendre en considération les aspects et les objectifs de formation, d'information ou d'acquisition de compétences [1]. Nous présentons dans ce qui suit la méthodologie de recherche suivie d'une synthèse sur les travaux analysés. Nous clôturons ce chapitre par une discussion et une introduction à notre contribution.

2. Méthodologie de recherche

2.1 Cadre de recherche

Le cadre de recherche était jeux sérieux pour l'entraînement des candidats aux interviews de travail. Nous nous sommes focalisés sur les jeux dont les utilisateurs cibles sont des jeunes individus qui cherchent leur premier stage ou emploi. Les mots clés utilisés pour la recherche étaient : videogame, serious game, adaptation, job interviews.

2.2 Critères d'analyse

Afin d'analyser les travaux existants, nous avons considéré les principaux critères suivants qui nous ont servi à déterminer notre contribution dans ce projet :

- **Modèle utilisateur** : ici on répond à la question : Est-ce que le jeu est adapté à chaque candidat ? Il s'agit de déterminer l'ensemble de variables et métriques décrivant les

caractéristiques de chaque candidat et qui sont utilisés pour adapter le jeu. Ces données représentent le modèle ou le profil d'utilisateur

- **La prise en compte de personnalité** : à travers ce critère on analyse si le jeu prend en considération le concept de personnalité ou pas. Si c'est le cas, on précise si la personnalité du candidat qui est considérée par le jeu ou bien celle du recruteur ?
- **Comportement verbale et non-verbale** : ici on répond à la question : Est-ce que le jeu s'adapte selon des entrées verbales (par exemple les échanges textuels) ou non verbales (par exemple les expressions faciales) ?
- **Adaptation mono ou multi joueurs** : ce critère caractérise deux types de jeux : ceux qui requièrent un seul joueur (ou mono joueur) ; et ceux qui permettent la collaboration/compétition dans le jeu (multi-joueurs). Contrairement aux jeux mono-joueurs, l'adaptation dans un système multi-joueurs doit prendre en compte l'aspect collaboratif et l'hétérogénéité entre les joueurs tout en maintenant une cohérence globale du jeu.

3. Description et analyse des travaux

3.1 Le jeu TARDIS

L'objectif du projet TRADIS était d'aider les jeunes adultes à améliorer leur comportement non verbal lors des entretiens d'embauche [4]. Le système permet aux utilisateurs de participer à une simulation d'entretien d'embauche où un personnage virtuel joue le rôle du recruteur (voir Figure 4 à gauche). Le personnage virtuel pose une série de questions et attend que l'utilisateur réponde. Le système analyse en temps réel le comportement non verbale (sourires, expressions d'émotions, mouvements du corps, utilisation de la voix) de l'utilisateur à l'aide de techniques de traitement du signal et de divers capteurs. De plus, diverses mesures sont extraites du comportement de l'utilisateur pour permettre la comparaison entre les sessions et le suivi des améliorations ce qui fait que ce jeu s'adapte à chaque candidat.

Cependant, le système TARDIS est basé sur les comportements non verbaux des utilisateurs et a négligé le comportement verbal. De plus, ce jeu ne prend pas en compte la personnalité du candidat pour l'adaptation du jeu. Il est mono-joueur, l'utilisateur interagit uniquement avec le

personnage virtuel et non pas avec des candidats qui partagent la même situation avec lui. Ce jeu est très sophistiqué et prend beaucoup de temps à jouer.



Figure 4 - TARDIS Framework [4]

3.2 Le jeu « Mon Entretien d’Embauche »

L’opérateur français SFR a lancé « mon entretien d’embauche », un jeu sérieux simulant les différentes étapes d’un entretien réussi. Son objectif est de permettre au joueur d’acquérir de manière ludique les bons réflexes et lui donner des clés pour passer avec succès le barrage de premier entretien [3].

Au démarrage de jeu le candidat doit choisir : un personnage, un métier parmi 5 (assistant de direction, commercial, chauffeur-livreur, comptable et manutentionnaire) et choisir aussi les options du CV qui auront une influence sur l’entretien (situation familiale, formation, expérience, compétences en anglais, centres d’intérêt) ceci implique que le jeu prenne en considération les compétences et les préférences des candidats ce qui rend le jeu plus adaptatif. Puis dans un environnement virtuel, des questions seront posées par le recruteur virtuel et le candidat doit choisir les meilleures réponses (comportement verbal), pour chaque bonne réponse les points augmentent et la barre d’appréciation augmente également comme montre la Figure 5. Néanmoins, ce jeu est mono-joueur et ceci peut causer la démotivation des candidats et le jeu devient ennuyeux.

3.3 Interview seriousgame

Harrison Andrews et al (2014), ont proposé un jeu sérieux dans le but d’acquérir des compétences en entrevue d’emploi [6]. Le jeu sérieux permet de créer et de simuler facilement une grande variété de scénarios d’entrevue réalistes. Les utilisateurs commencent le jeu sérieux dans la

salle d'opération en prenant le rôle de la personne interrogée regardant la scène dans une perspective de première personne (voir Figure 6).



Figure 5 - Le jeu mon entretien d'embauche par SFR [3]

Cependant, l'utilisateur peut interagir seulement avec l'intervieweur de caractère non joueur (NPC) c'est ce qui fait que le jeu est mono-joueur. Après chaque question posée par le NPC, le joueur reçoit une liste de réponses possibles. Le but du joueur est de choisir la réponse la plus appropriée (voir Figure6). Selon le choix du joueur, des questions de suivi peuvent changer. Comme le joueur répond aux questions, un score est maintenu en fonction des choix qu'il a faits. À la fin de l'entretien, l'utilisateur reçoit des feedbacks sous forme de commentaires. La rétroaction comprend le nombre total de réponses correctes et incorrectes. Ce jeu traite seulement le comportement verbal des joueurs et ne prend pas en compte la personnalité des candidats pour l'adaptation du jeu.

3.4 MACH (My Automated Conversation coach)

MACH est un système permettant aux personnes de pratiquer des interactions sociales dans des scénarios en face à face (Mohammed Hoqueet al, 2014). MACH se compose d'un personnage 3D (voir Figure 7) qui peut voir, entendre et prendre ses propres décisions en temps réel en fournissant des commentaires verbaux et non verbaux sur les comportements physiques.

Le système a été validé dans le cadre d'entretiens d'embauche avec 90 étudiants du MIT (Massachusetts Institute of Technology). Les étudiants qui ont interagi avec MACH ont démontré une amélioration significative des performances par rapport aux étudiants qui n'ont pas interagi avec. Par contre ce système reste incomplet puisqu'il ne prend pas en compte les compétences et la personnalité des candidats, la personnalité du candidat peut influencer ses réactions et comportement et doit être considérée pour améliorer l'expérience de joueur. De plus le candidat ne peut interagir qu'avec l'avatar dans une expérience de type mono-joueur.



Figure 6 - Liste des réponses possibles de la question posées par NPC [6]

3.5 Intervieweurs virtuels par Jingyi Li et al [13]

Jingyi Li et al [13] ont construit des intervieweurs virtuels avec des personnalités différentes. Ces agents intelligents nommés « Kaya » et « Albert » peuvent interviewer des utilisateurs par une conversation basée sur le texte (voir figure 8 à droite), et ils peuvent aussi déduire automatiquement les traits de personnalité des utilisateurs comme l'agréabilité, l'ouverture, le comportement etc., en fonction du texte entré par l'utilisateur (voir figure 8 à gauche). Ce jeu s'adapte à chaque utilisateur selon sa personnalité et ses compétences, par contre l'utilisateur interagit seulement avec l'agent donc reste un jeu mono-joueur.



Figure 7 - le système MACH [7]

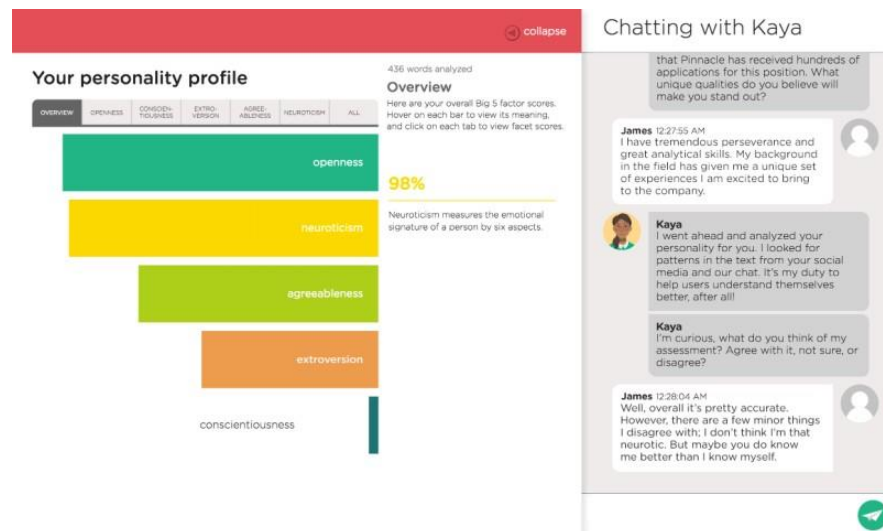


Figure 8 -Interface d'échange textuel pendant un entretien

3.6 APEC

L'APEC propose un simulateur qui permet de s'entraîner à répondre aux questions posées en entretien de recrutement [8]. Le simulateur commence par vous demander quelques détails sur votre profil (en activité, en recherche d'emploi ou jeune diplômé) ensuite il faut choisir les points que vous souhaitez aborder tel que le passé professionnel, les compétences, la rémunération etc. Ce jeu est sous forme de questions-réponses ce qui permet l'adaptation selon des entrées verbales (échanges textuels). Il va falloir être pertinent dans les réponses aux questions de plus en plus

pointues posées par le recruteur. Pour accompagner le joueur, de nombreux descriptifs, vidéos conseils et un retour sur chacune des réponses sont proposés comme montre la Figure 9. Cependant, ce jeu est mono-joueur et il ne s'adapte pas pour chaque candidat.



Figure 9 -le simulateur proposé par APEC [8]

3.7 Jeu Emploi-Maintenance Industrielle

C'est un jeu sérieux gratuit pour s'entraîner à l'entretien d'embauche. Ce simulateur apporte une expérience de recrutement réaliste grâce à l'enregistrement audio des questions et des réponses (voir Figure 10). Les utilisateurs peuvent sauvegarder leurs enregistrements, refaire l'expérience autant de fois qu'ils le souhaitent et s'améliorer grâce aux conseils fournis pour chaque question. Ce jeu a écarté le concept de personnalité et compétences des joueurs ce qui rend le jeu non-adaptif.

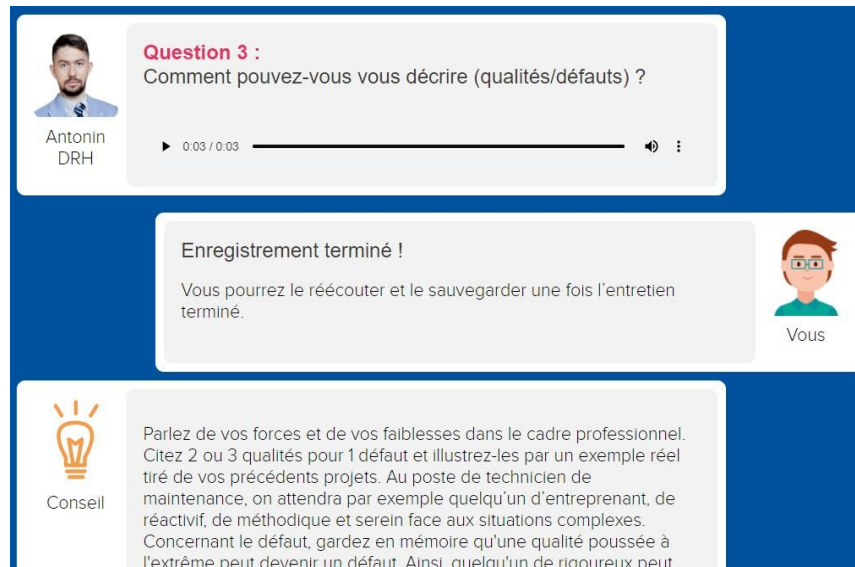


Figure 10 - le jeu sérieux proposé par Emploi-Maintenance Industrielle [9]

4. Discussion et introduction à la contribution

L'entraînement à un entretien d'embauche cause souvent du stress et de la démotivation à un candidat pour différentes raisons. Parmi ces raisons on trouve son incapacité à répondre efficacement aux questions des recruteurs à cause de son manque d'expérience ou sa capacité de se comporter correctement lors des situations particulières. Le candidat a besoin donc d'apprendre comment réussir son entretien et gérer son stress lors de différentes situations. De plus, en cherchant des stages ou un travail, le candidat se trouve généralement isolé ou seul dans ses démarches et a généralement besoin d'un soutien moral et social.

Le jeu sérieux (exercices ludiques) pour l'entraînement aux entretiens d'embauche peut être une solution à la problématique posée. Le jeu permet de maintenir la motivation du candidat en proposant un environnement ludique. Il permet de lui proposer une variété de tests adaptés à son niveau de compétence (performances). De plus, à travers la collaboration dans le jeu, le candidat va trouver une interaction sociale lui permettant de prendre confiance en soi et l'encourager à poursuivre son entraînement.

Critères Travaux	Métriques du modèle utilisateur	Prise en compte de personnalité	Comportement verbale et non- verbale	Adaptation mono ou multijoueur
Le jeu TARDIS [6]	Mouvements du corps, voix basse, voix élevée. Sourires	Non	Comportement non-verbal	Mono-joueur
Mon Entretien d'embauche [3]	Age, situation familiale, niveau d'anglais, compétences.	Non	Comportement verbal	Mono-joueur
Interview serious game [6]	Niveau de confiance, niveau de politesse, niveau d'écoute, score	Non	Comportement verbal	Mono-joueur
MACH [7]	Mouvement des yeux et corps, voix basse, voix élevée.	Non	Comportement non verbal	Mono-joueur
Intervieweurs virtuels par Jingyi Li et al [13]	Gentillesse, extraversion, nervosité	Oui	Comportement verbal	Mono-joueur
APEC [8]	Mesures de profil utilisateur (en activité, en recherche d'emploi, jeune diplômé)	Non	Comportement verbal	Mono-joueur
Emploi-Maintenance Industrielle [9]	Les enregistrements audios des utilisateurs	Non	Comportement verbal	Mono-joueur

Tableau 1 - analyse de l'état de l'art

A partir de l'analyse des travaux existants, nous constatons qu'il existe généralement deux types de jeux sérieux pour l'entraînement à l'entretien d'embauche (voir tableau 1). Le premier type concerne les jeux sans adaptation qui représentent des exercices avec des questions aléatoires sans prendre en compte les performances précédentes du joueur tel que le simulateur des entretiens de travail proposé par APEC [8]. Le deuxième type est les jeux avec l'adaptation automatique du

contenu qui se fait à travers la proposition d'un niveau de jeu suivant adapté. Cela signifie que le niveau suivant du jeu dépend du résultat du premier niveau joué et les données sur les candidats tel que le jeu « mon entretien d'embauche par SFR » [3]. Cependant, la majorité des travaux existants proposent des jeux qui ne prennent pas en considération la personnalité du candidat et sont souvent des jeux en mono-joueur.

En entretiens d'embauche, les recruteurs souhaitent comprendre la motivation et la personnalité des candidats qui peut influencer leurs réactions et comportement et impacter leur futur travail. A travers leurs questions et tests, les recruteurs tentent à analyser la manière de s'exprimer, de se tenir, de réagir aux conflits, etc. Dans les jeux sérieux pour l'entretien d'embauche, la prise en considération de la personnalité des joueurs est importante et peut améliorer leurs expériences ce qui rend le jeu plus adaptatif. De plus un jeu multi-joueurs permet la formation des équipes et la collaboration entre les joueurs qui partagent les mêmes objectifs entraînements et ceci peut impliquer la motivation des joueurs et la concurrence entre eux.

L'objectif de notre projet de Master est de développer un jeu sérieux collaboratif pour l'entretien d'embauche. Nous nous focalisons en particulier sur l'adaptation du jeu aux compétences et à la personnalité de chaque joueur. Vu la durée limitée du projet, nous étudierons uniquement l'effet du jeu développé sur la préparation de l'entretien ainsi que le lien existant entre les traits de personnalité et le niveau de stress chez les candidats. Le but est de pouvoir proposer dans des futurs travaux une technique d'adaptation de jeu. L'objectif est donc de fournir un outil d'aide à l'entraînement à l'entretien d'embauche pour les étudiants L3 et M2. Cet outil doit être une solution rapide et efficace pour l'entraînement en proposant différents scénarios d'interaction avec des recruteurs virtuels.

5. Conclusion

Nous avons décrit dans ce chapitre la technique des adaptations des jeux et la méthodologie de recherche qui comprend les différents critères d'analyse enfin on a analysé les travaux existants selon ces critères.

CHAPITRE 3 : DOCUMENT DE GAME DESIGN DU JEU « MON ENTRETIEN D'EMBAUCHE »

1. Introduction

La conception de jeux sérieux est une tâche complexe car elle a deux composantes opposées qui doivent être respectées : la composante ludique et le scénario d'apprentissage. Les chercheurs et développeurs de jeux sérieux adoptent généralement deux stratégies pour relever ce défi. La première stratégie consiste à développer / réutiliser des jeux vidéo et à intégrer la partie apprentissage dans ces jeux. Cette stratégie permet de s'assurer que le jeu est intéressant, mais selon le contexte de l'application, il est difficile de justifier l'intégration de parties pratiques du jeu. La deuxième stratégie consiste à développer des exercices d'apprentissage puis à utiliser certains éléments de jeux vidéo pour rendre ces exercices amusants. Cela implique l'ajout par exemple des règles, des récits, des avatars. Pour créer des jeux sérieux.

Dans notre projet de Master, nous avons suivi la seconde stratégie pour développer notre serious game. Nous présentons dans ce qui suit les caractéristiques et les éléments de conception de jeu à travers un résumé de notre document de game design.

2. Game Design : Définition

Game Design, un terme en anglais traduisible par conception de jeu, apparut dans les années 1994 dans le secteur du jeu vidéo [33]. C'est le processus de conception préalable des mécaniques d'un jeu avant son élaboration. Il s'applique maintenant plus généralement aussi aux jeux de société, aux jeux vidéo et aux jeux de cartes. Les game designers, qui sont les concepteurs des jeux, se spécialisent généralement en un certain type de jeu. En pratique, les entreprises de développement de jeux vidéo et même les développeurs amateurs établissent un document de game design qui spécifie l'ensemble des éléments qui constituent le jeu vidéo. Étant développé en équipe qui peut englober des graphistes, développeurs du jeu, développeurs de l'intelligence artificielle et designers, ce document représente une sorte de « cahier de charge » dans l'industrie de jeux vidéo.

3. Modèle de jeu sérieux pour les entretiens d'embauche

Notre objectif dans le projet était de proposer un jeu englobant un scénario qui se rapproche de la réalité lors d'un entretien d'embauche. Le jeu se base principalement sur des personnages virtuels représentant les recruteurs ainsi qu'un jeu à base de questions (ou Quiz) tout en respectant les aspects ludiques et sérieux. Le jeu doit améliorer l'auto-régulation, l'auto-évaluation des joueurs et les aider à devenir actifs dans leurs formations. Les questions de ce jeu ont été pensées et étudiées uniquement pour les informaticiens avec l'intégration des éléments ludiques comme la collaboration avec d'autres joueurs, l'injection des scènes de provocation de stress pour mieux préparer le candidat et enrichir le côté ludique afin de motiver le joueur.

Le jeu se compose de deux parties : une partie pratique pour l'évaluation et une partie ludique pour s'assurer que le joueur a une expérience de jeu motivante.

3.1 Partie pratique (contexte d'apprentissage)

Les questions qu'il est possible de poser à un candidat lors d'un entretien d'embauche sont très nombreuses. Cependant, pour que l'entretien soit enrichissant et efficace, il convient que les questions posées soient diversifiées et permettent d'évaluer le candidat de la manière la plus exhaustive possible.

Parmi les types de questions que nous avons abordées dans notre jeu sont :

- **Cerner sa personnalité** : les entretiens d'embauche commencent généralement par les questions visant à cerner la personnalité du candidat, afin de voir si cette dernière sera en adéquation avec le poste proposé et le fonctionnement de l'équipe et de l'entreprise.
- **Comprendre ses motivations** : le but étant de trouver le candidat le plus motivé possible, lui poser des questions sur ses motivations est également important quel que soit le poste visé.
- **En savoir plus sur son expérience** : même sur son CV fait état des expériences professionnelles de candidat, il est indispensable de recueillir un maximum d'informations sur ses expériences.
- **Connaître ses compétences** : en lui posant des questions sur ces compétences, savoir-faire, domaines d'expertise, maîtrise de certains outils.

- **Questions sur la fiche de poste demandé** : sont les questions qui vérifient la maîtrise des compétences de l'un des postes (développeur JAVA, développeur WEB, consultant en informatique, etc.).

Le jeu n'est pas seulement centré sur les questions posées durant l'entretien mais nous avons également ajouté la préparation physique et psychique le jour de l'entretien plus le protocole et communication avant l'entretien dans le mode « Avant L'entretien ».

3.2 Partie ludique (document de game design)

C'est l'ensemble des éléments du jeu qui permettent de créer l'expérience de jeu (ou gameplay). Voici les spécifications générales de la partie ludique du jeu de concentration développé :

- **Genre** : jeu vidéo collaboratif, éducatif.
- **Support** : PC.
- **Cible visée** : 18 ans – 30 ans.
- **Temps de jeu estimé** : 10 – 15 min.
- **Caméra** : 1ère personne.
- **Objectif** :

Un jeu d'entretien d'embauche contient un test de personnalité que le joueur candidat doit passer lors de l'inscription. Un agent virtuel jouant le rôle d'assistant guide le joueur durant le gameplay. De plus le jeu inclut un recruteur virtuel qui apparaît pendant l'entretien dont le but est d'impliquer un scénario de jeu varié pour simuler la réalité. Le recruteur, à travers un comportement non verbal, donne un feedback au joueur candidat suite à ses actions et réponses aux questions. Il permet aussi de rajouter des éléments provoquant le stress chez le candidat afin de voir sa réaction et de l'aider à se préparer psychiquement.

Le jeu est collaboratif inspiré du jeu de chaises. Chaque joueur doit gagner des points de collaborations à travers un mini-jeu et chasser les joueurs qui ont moins de points ensuite passer l'entretien, l'objectif est de donner une ambiance au jeu et motiver les joueurs.

Direction sonore:

- Son de pluie plus la goutte de pluie durant le mini-jeu.

- Une musique de relaxation qui aide le joueur à bien se concentrer.

Personnages:

« **Assistant** »



Figure 11 - Assistant qui guide les candidats

« **Recruteur** »



Figure 12- Recruteur

Règles de gameplay

Le jeu est jouable sur ordinateur. Le joueur utilise le clavier et la souris. Il doit suivre le scénario et répondre aux différentes questions pour améliorer son score. Chaque question est notée et une réponse fausse ou non donnée ne rajoute aucun point. Le joueur obtiendra la solution aux questions en fin de gameplay. Le joueur peut rejouer afin d'améliorer son score par rapport aux

autres joueurs concurrents. En effet, le jeu est basé sur une banque de questions, cela implique qu'à chaque gameplay, le joueur obtiendra une nouvelle liste de questions. De plus, afin de débloquent un certain niveau de jeu, le joueur doit collecter un minimum de points à travers son score de question et celui du mini-jeu de collaboration.

4. Analyse des besoins et conception

La conception du jeu était inspirée du modèle LibGdx, un moteur de jeux vidéo. Ce moteur est basé sur le langage Java. Pour cela nous avons utilisé UML pour décrire une partie de la spécification qui complète le document de game design ainsi que la partie conceptuelle de l'ensemble de l'application.

4.1 Diagramme de cas d'utilisation

Un diagramme de cas d'utilisation simplifié est illustré dans la Figure 13. Nous avons déterminé un acteur dans notre application :

- **Le joueur** : l'utilisateur concerné par le jeu.

Voici une table (Table 2) qui explique les cas d'utilisations les plus importants pour l'acteur principal (le joueur) :

Cas d'utilisation	Description
Inscrire	Chaque joueur doit inscrire avec les informations : Login, Password, Compétences, Outils, Âge.
Passer le test de personnalité	Après l'inscription, le joueur doit passer un test de personnalité (BFI court à base de 10 questions de Rammstedt et John [27]).
Se connecter	Le joueur saisit son identifiant et son mot de passe et valide.
Choisir le mode avant entretien	Le joueur choisit le mode avant entretien de menu.
Choisir le mode pendant entretien	Le joueur choisit le mode pendant l'entretien de menu.
Collaboration	Le joueur doit passer par la collaboration s'il n'est pas sélectionné.
Postuler fiche 1,2,3	Le joueur choisit une des fiches et commence l'entretien.

Tableau 2. Cas d'utilisations

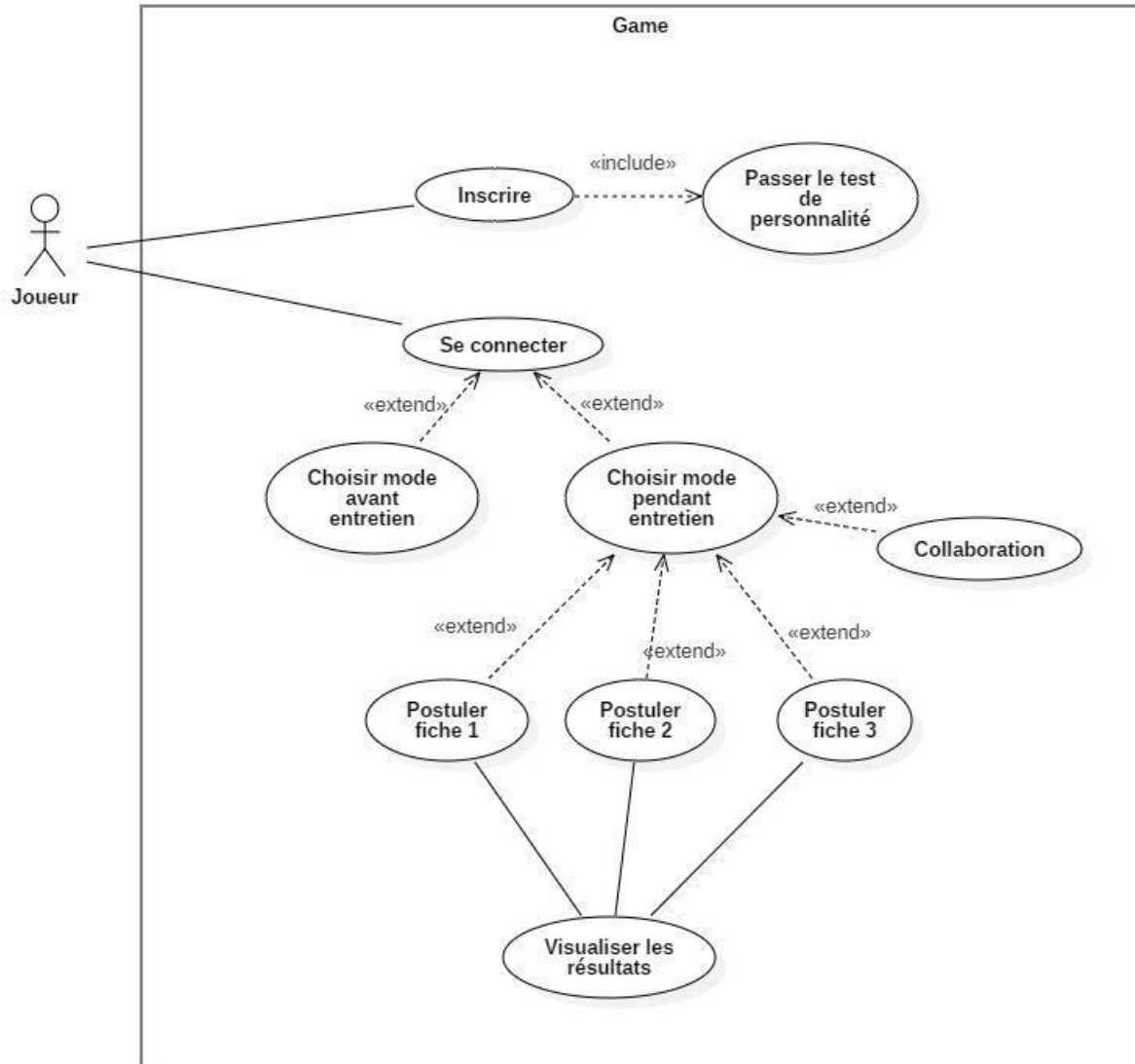


Figure 13 - Diagramme de cas d'utilisation simplifié du jeu

4.2 Diagramme de composants

La composition du jeu doit suivre la structure de Libgdx, qui sépare la version Desktop de la version Core du jeu d'une part, et sépare les scènes (Screens) de la logique du jeu d'autre part.

Nous avons structuré le jeu en un ensemble de composants qui sont principalement :

- Un composant qui regroupe les différentes scènes de jeu.
- Un composant qui représente les mini-jeux (mini-jeu, Quiz Game).
- Chaque composant contient un ensemble de scènes qui suivent la structure LibGDX.

Voici un diagramme qui illustre quelques composantes de l'application :

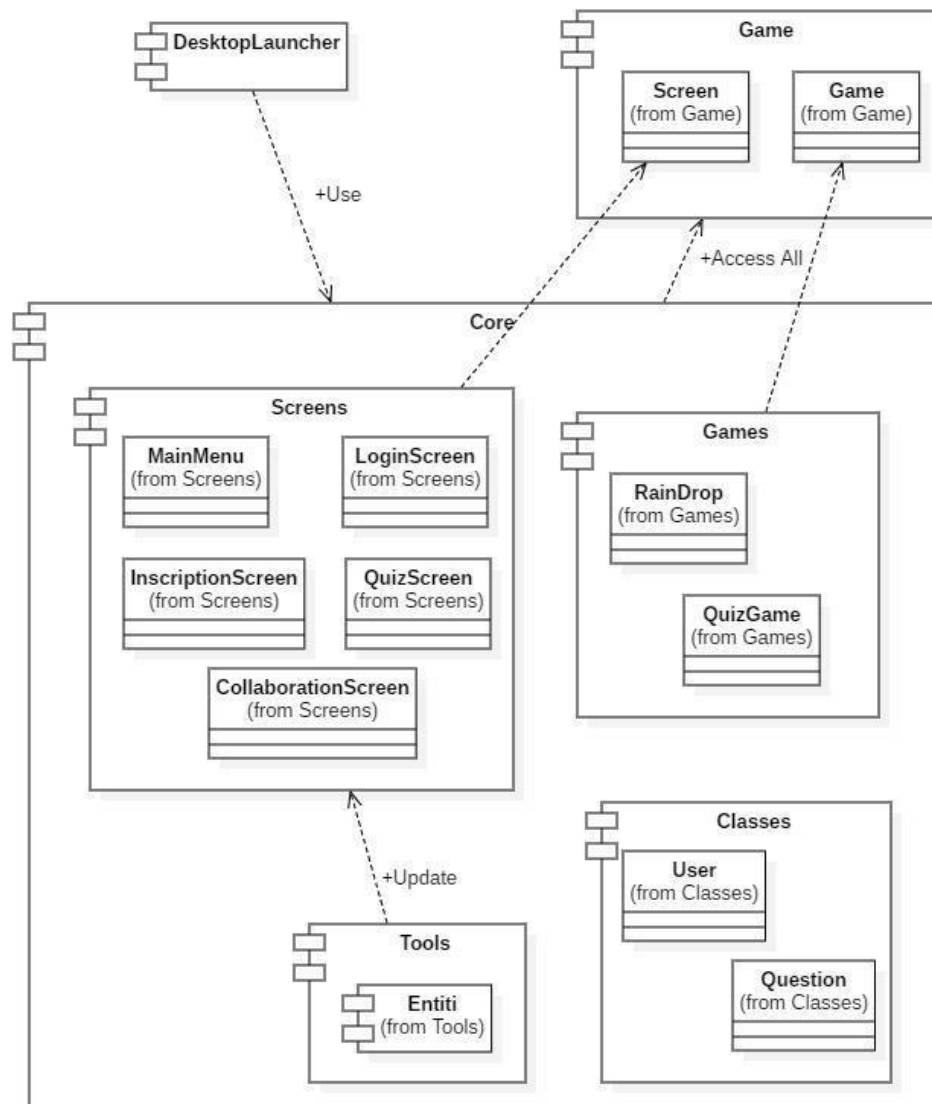


Figure 14 - Diagramme de composants

4.3 Diagramme de classe

Le jeu est composé d'un ensemble de scènes. Le diagramme de classe de certaines scènes est représenté dans la figure 15.

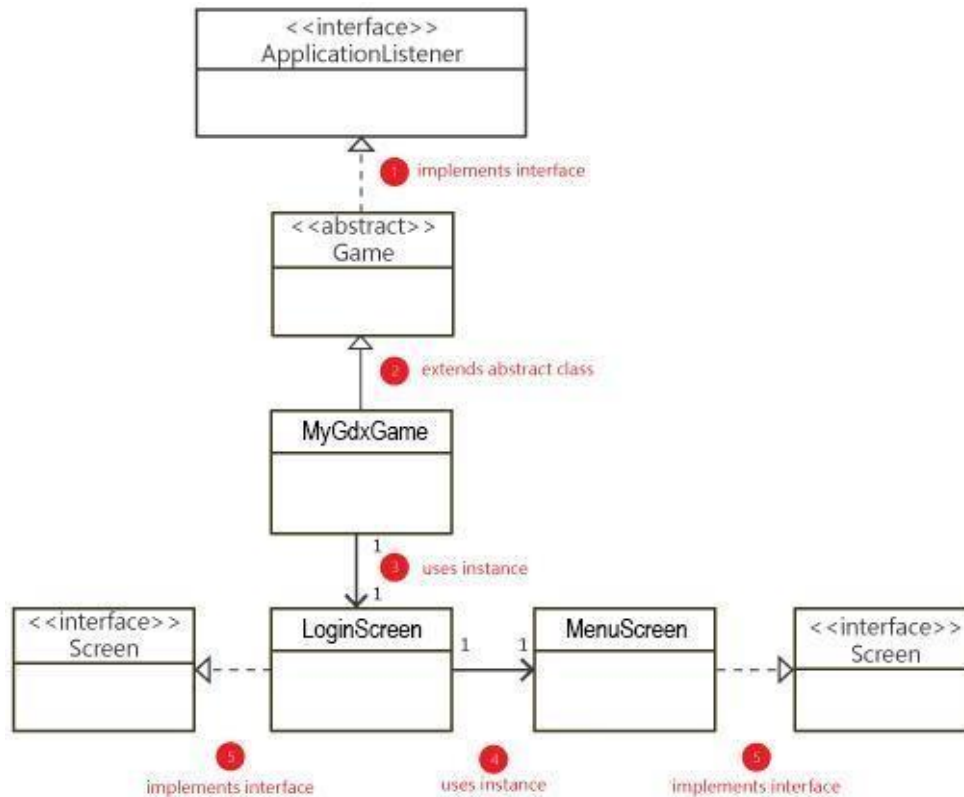


Figure 15 - Diagramme de classe générique de jeu

5. Conclusion

Le métier de concepteur de jeux vidéo, en particulier de jeux sérieux, ne nécessite pas que la conception classique qui ne suit que les étapes d'ingénierie logicielle (de la spécification de besoins, à la conception et jusqu'à la maintenance) mais aussi une spécification des différents éléments qui composent le jeu, y compris les règles, les actions, le scénario, les mécaniques, etc. Ce chapitre, connu sous le nom de document de Game design, est le document le plus important dans la création des jeux dans un contexte professionnel.

Nous avons décrit dans ce chapitre les différents éléments de conception de notre jeu. Cela comprend la structure de jeu, la spécification de la partie pratique et la partie ludique à travers un document de game design, ainsi que la conception complétée par les quelques diagrammes UML.

CHAPITRE 4 : IMPLEMENTATION

1. Introduction

Dans ce chapitre, nous décrivons les étapes de développement de jeux sérieux à l'aide d'un moteur de jeu vidéo. Nous présenterons les moteurs de jeux vidéo existants. Ensuite, LibGdx qui est le moteur de jeu que nous avons choisi pour développer le jeu. Nous vous expliquerons les détails du jeu développé à l'aide de ce moteur de jeu à la fin du chapitre.

2. Moteurs de jeu existants

Un moteur de jeu est un logiciel qui regroupe plusieurs fonctionnalités compilées dans un seul programme [29]. Par exemple, il peut intégrer : un moteur 3D, un moteur 2D, un moteur d'UI, un moteur physique, un moteur d'animation, un gestionnaire des assets, un éditeur de scripts, un gestionnaire des scènes, l'export sur différentes plateformes, etc. Le but est d'utiliser tous ces outils existants afin de faire gagner du temps de développement.

C'est le cas pour libGDX qui est composé d'OpenGL (pour la partie graphique), d'OpenAL (pour la partie sonore) et d'OpenCL (pour le traitement parallèle). Un moteur de jeu s'accompagne parfois d'une interface graphique. C'est le cas pour Unity, Adventure Game Studio et bien d'autres. Dans le tableau [28] ci-dessus quelques exemples de moteur de jeux les plus connus :

Moteur de jeu	Langage de programmation	Multiplateforme	2D/3D	Développeur
Adventure Game Studio	C++	Oui	2D	Chris Jones
HeroEngine	C++, C#	Non	3D	<u>Simutronics</u>
Unity	C++, C#	Oui	2D, 3D	Unity Technologies
Twine	Css, javascript	Oui	2D	Chris Klimas
Visual Pinball	C++	Non	3D	Initially Randy Davis
Kivy	Python	Oui	3D	Kivy Organization
MonoGame	C#	Oui	2D,3D	MonoGame Team
Java 3D	Java	Oui	3D	Sun Microsystems & JogAmp Community

Tableau 3. Exemples de moteurs de jeux

3. LibGDX

LibGDX est un Framework d'application de développement de jeu gratuit et open-source écrit dans le langage de programmation Java avec quelques composants C et C++ pour du code dépendant des performances. Il permet le développement de jeux de bureau et mobiles en utilisant la même base de code. Il est multi-plateforme, prenant en charge Windows, Linux, Mac OS X, Android, iOS, BlackBerry et les navigateurs Web avec le soutien WebGL.

LibGDX fournit un ensemble d'API pour aider à développer des tâches courantes : rendu de sprites, de texte, création d'interfaces utilisateur, lecture d'effets sonores ou de flux musicaux, calculs linéaires, traitement JSON et XML, etc. Mais vous pouvez également accéder directement au système de fichiers, aux périphériques d'entrée et de sortie et à la gestion OpenGL si nécessaire pour atteindre le niveau le plus bas. Il existe également de nombreux outils à votre disposition : éditeur de polices bitmap, éditeur de particules, etc.

LibGDX prend actuellement en charge 4 back ends :

- **LWJGL** : Convient pour Windows, Linux et Mac OS X.
- **JOGL** : Il cible également Windows, Linux et Mac OSX.
- **Android** : Permet le développement sur Android
- **HTML5** : Nous ne sommes pas intéressés à développer sous cette plate-forme.

Actuellement, **LWJGL** est le plus favorisé car il est plus stable, surtout lors du développement d'applications plein écran, c'est notre choix pour le développement du jeu.

LibGDX fournit six modules de base qui vous permettent d'accéder à diverses parties du système sur lequel votre application s'exécutera :

- **Le module d'application** : Le module d'application est accessible via Gdx.app. Il vous donne accès à l'installation de journalisation (Logging), une méthode pour arrêter l'application gracieusement, conserver les données, interroger la version de l'API Android, interroger le type de plate-forme, et interroger l'utilisation de la mémoire.
- **Le module graphique** : Y compris tout ce qui concerne le traitement et le réglage du mode vidéo et graphismes.

- **Le module audio** : C'est le module qui vous permet de jouer des effets sonores et de la musique streaming et permet un accès direct au périphérique audio.
- **Le module d'entrée** : Ce module nous permet de détecter les entrées utilisateur, telles que les événements souris (Desktop) / tactile (Android), démarrage et annulation du vibration sous Android et même la capture des touches programmables.
- **Le module fichiers** : C'est un module qui vous permet de lire, d'écrire et même de copier, déplacer et supprimer des fichiers.
- **Le module de réseau** : Le module réseau permet de faire des requêtes HTTP et les annuler, de créer des sockets client/serveur et aussi l'ouverture d'une URI dans un navigateur web.

4. Mise en œuvre d'une application LibGDX

4.1 Installation de LibGDX

LibGDX a une configuration assez simple, à l'aide d'un simple programme Java. Lorsque vous démarrez l'application, cela ressemblera à ceci :



Figure 16- Fenêtre de création de nouveau projet

Boîtes de saisie

- **Name** : Le nom du jeu correspondant à votre projet.
- **Package** : Correspond au package de la classe principale.
- **Game class** : La classe principale appelé lors de l'exécution de jeu.
- **Destination** : Correspond à la destination de la génération de projet.
- **Android SDK** : Correspond au chemin d'accès à SDK Android.
- **Sub Projects** : Les sous-projets sont les plates-formes à déployer.

Les extensions

Sont les extensions officielles de LibGDX. Voici un tableau qui décrit chacun :

Nom de l'extension	La description
Bullet	Bullet est une bibliothèque de détection de collision 3D et de dynamique de corps rigide.
Freetype	Freetype vous permet d'utiliser des polices .ttf plutôt que d'utiliser des polices Bitmap.
Tools	Permet d'implémenter la sortie des outils LibGDX.
Controllers	Permet de mettre en œuvre des contrôleurs tels que les contrôleurs Xbox 360.
Box2d	Une bibliothèque de physique pour les jeux 2D.
Box2dlights	Permet d'ajouter facilement des lumières dynamiques à un jeu de physique.
Ashley	Un petit cadre d'entité.
Ai	Un cadre d'intelligence artificielle.

Tableau 4. Les extensions de LibGDX

4.2 Lancer eclipse et importer le projet via Gradle

La deuxième étape consiste à installer et démarrer l'IDE Eclipse. C'est un environnement de développement intégré gratuit extensible, universel, qui permet la création de projets de

développement écrits en Java (en utilisant la bibliothèque graphique SWT d'IBM), et en utilisant des bibliothèques spécifiques.

Une fois Eclipse est lancé, nous installons Gradle. Help > Install new Software > Sélectionner “Gradle IDE” pour l’installation. Comme montre la figure 17. Gradle est un moteur de production fonctionnant sur la plateforme Java. Il permet de construire des projets en Java. Avec Gradle on peut facilement intégrer des bibliothèques tierces dans le projet sans stocker la bibliothèque dans l'arborescence du code source .Gradle est également un moyen pour nous aider à importer des projets LibGDX dans eclipse.

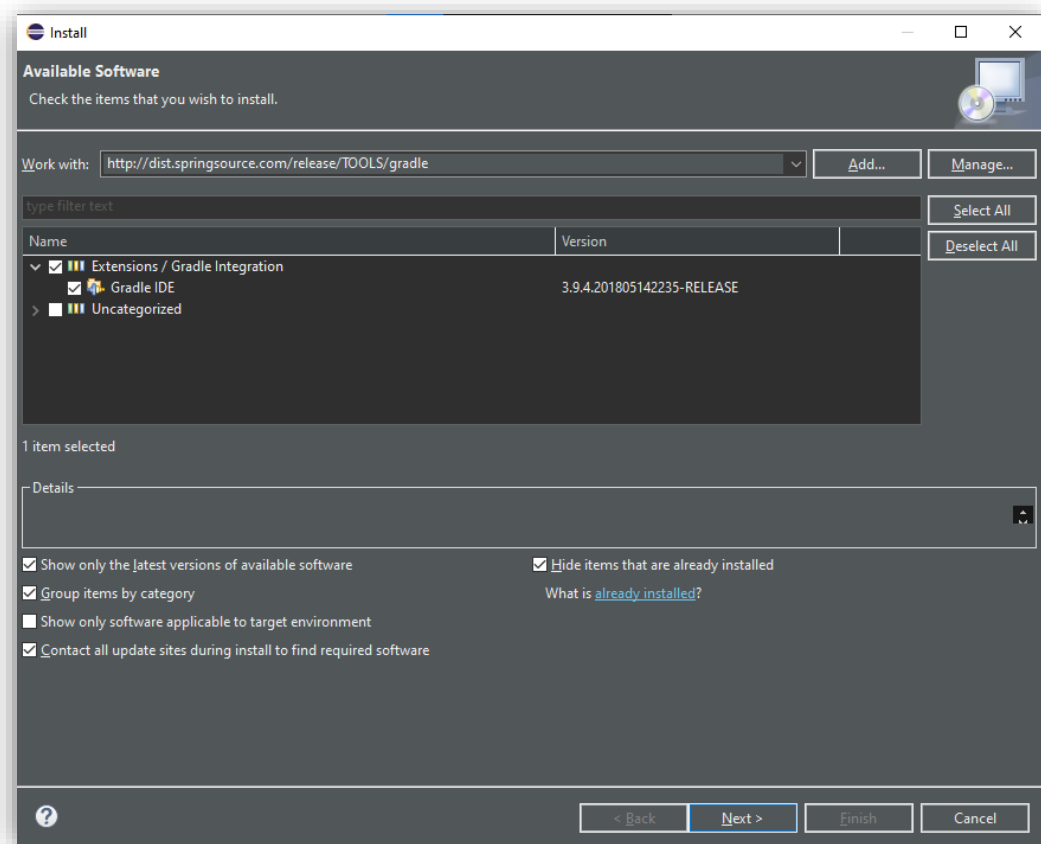


Figure 17 - Installation l'outil Gradle sur eclipse

4.3 Structure d'un projet LibGDX

La figure 18 montre le dossier de notre jeu créé avec LibGDX :

- **core** : contient toute la logique du jeu (gérer les écrans, contrôler les sprites, etc.) c'est l'endroit où presque tout le code source du jeu devrait aller.
- **desktop** : contient la classe DesktopLauncher pour lancer notre jeu sur Windows, Linux ou Mac OS.
- **.gitignore** : Il s'agit d'un fichier pratique utilisé par le système de contrôle source, Git. Plus précisément, ce fichier spécifie les fichiers non enregistrés (pas encore sous contrôle source) à ignorer. Ceux-ci incluraient des fichiers tels que les sorties de compilation et les fichiers temporaires.
- **Build.gradle** : Il s'agit du fichier de compilation primaire de Gradle. Il définit toutes les dépendances et tous les plugins à utiliser dans votre environnement de compilation.
- **gradle.properties** : Ce sont les paramètres utilisés pour configurer votre environnement de compilation Java. Cela inclurait des éléments tels que les paramètres de mémoire JVM et la configuration de chemin Java (chemin vers JDK).
- **gradlew** : Ce fichier est le script de démarrage de Gradle pour les systèmes basés sur Unix.
- **gradlew.bat** : Ce fichier est le script de démarrage de Gradle pour Windows.
- **settings.gradle** : Ce fichier définit tous les sous-modules de votre projet. Ce sont les sous-projets que vous avez définis dans gdx-setup, y compris core.

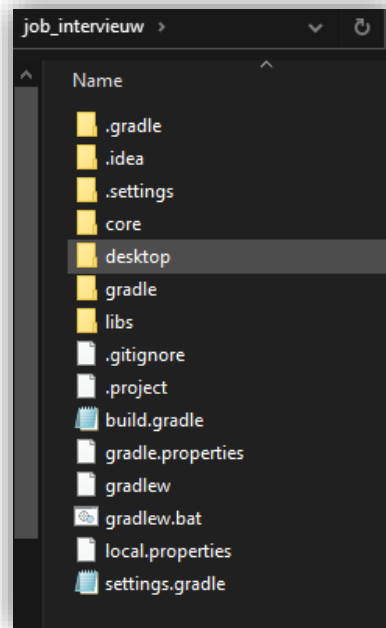


Figure 18 - Dossier de jeu créé avec LibGDX

Note : toutes les ressources (sprites, arrière-plans, musique, etc.) vont être stockées dans le répertoire core/assets comme montre la figure 4.

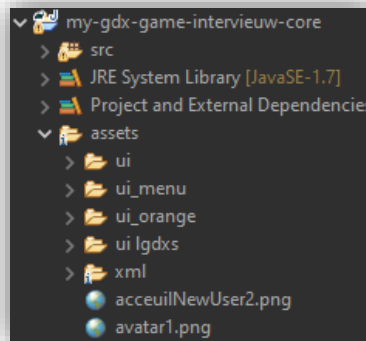


Figure 19 - le répertoire core/assets

4.4 Classe de départ

Le seul code spécifique à la plate-forme qui doit être écrit est ce que l'on appelle la classe de démarrage. Pour chaque plateforme cible, un morceau de codeinstanciera l'implémentation

spécifique de l'interface du programme d'application fournie par le back-end de la plateforme. Pour la plateforme Desktop, le backend utilisant Lwjgl peut ressembler à ceci :

```
1 package com.mygdx.game.desktop;
2
3 import com.badlogic.gdx.backends.lwjgl.LwjglApplication;
4
5
6
7 public class DesktopLauncher {
8     public static void main (String[] arg) {
9         LwjglApplicationConfiguration config = new LwjglApplicationConfiguration();
10        config.title="Job Intevieview Game";
11        config.width=1000;
12        config.height=675;
13        config.y=10;
14        config.resizable=false;
15        new LwjglApplication(new MyGdxGame(), config);
16    }
17 }
18
```

Figure 20 - Classe de démarrage Desktop Launcher

5. Cycle de vie d'un jeu LibGDX

Le cycle de vie de l'application dans LibGDX est un ensemble bien défini d'états système distincts. La liste de ces états est assez courte : create, resize, render, pause, resume et dispose.

- **Create ()** : cette méthode permet de charger les différentes ressources nécessaires au jeu.
- **Resize ()** : cette méthode est exécutée à chaque fois que l'écran est redimensionné.
- **Render ()** : cette méthode est le cœur du jeu. C'est la méthode qui fait office de boucle principale du jeu. Ainsi toute la logique et le rendu du jeu se fait à l'intérieur de cette méthode.
- **Pause ()** : cette méthode est exécutée lorsque le système sort de l'application pour effectuer d'autres tâches. Par exemple, recevoir un appel téléphonique sur le téléphone Android.
- **Resume ()** : cette méthode est exécutée lorsque l'application a été mis en pause et revient comme application ayant le focus.
- **Dispose ()** : cette méthode est exécutée à la fin de l'exécution. Principalement utilisé pour détruire les objets qui ont été instanciés.

LibGDX définit une interface `ApplicationListener` qui contient les six méthodes, une pour chaque état du système. Voici un exemple :

```
1 package com.mygdx.game;
2
3 import java.io.IOException;
27
28
29 public class MyGdxGame extends Game {
30     SpriteBatch batch;
31     Texture img;
32
33     @Override
34     public void create () {
35
36         //setScreen(new Splash(this));
37         setScreen(new LoginScreen(this));
38         //setScreen(new Collaboration(this));
39         //setScreen(new SelectionPlayers(this));
40         //setScreen(new Accueil(game,users.get(0)));
41         //setScreen(new inscription(this));
42         //setScreen(new personalityQst(this));
43     }
44
45     @Override
46     public void render () {
47         super.render();
48
49     }
50
51
52     @Override
53     public void dispose () {
54         super.dispose();
55         batch.dispose();
56         img.dispose();
57     }
58 }
59
60
```

Figure 21 - exemple de cycle de vie de jeu "mon entretien d'embauche"

Le diagramme de la figure 22 visualise le cycle de vie de l'application LibGDX.

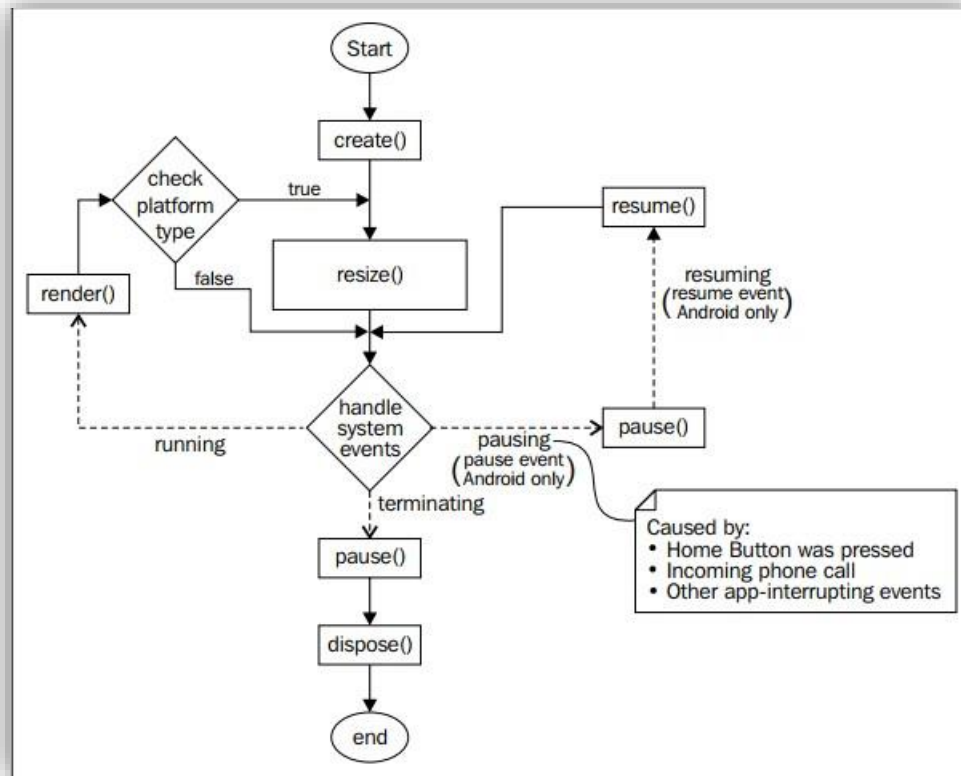


Figure 22 - Cycle de vie d'une application LibGDX

6. Implémentation de jeu

Nous décrivons dans cette section les principales interfaces et fonctionnalités du jeu « entretien d'embauche ».

6.1 Login et inscription

Au lancement de notre jeu, l'utilisateur a le choix de s'authentifier avec un nom d'utilisateur et mot de passe (voir figure 23 à gauche) ou de s'inscrire s'il est nouveau. Les informations d'inscription sont : username, mot de passe, Age (dont nous avons besoin pour les expérimentations), les compétences maîtrisées, les outils maîtrisés et le scénario 1 (injection de

stress par des scènes stressantes durant le gameplay) ou scénario 2 (sans injection de stress). Voir figure 23 à droite.



Figure 23 - Login et inscription

Après l’inscription l’utilisateur doit répondre à un questionnaire de personnalité de 10 questions, voici un exemple d’une question :



Figure 24 - Exemple d'une question de test de personnalité

6.2 Le menu principal

Après le login le joueur a le choix de jouer soit le mode « Avant L'entretien » où « Pendant L'entretien » comme montre la figure 25.

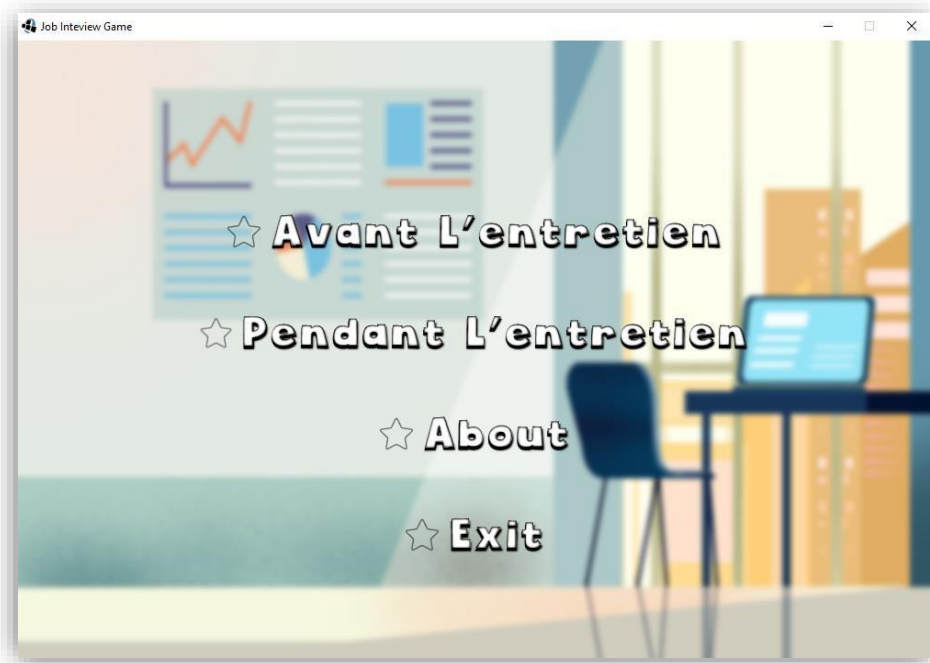


Figure 25 - Menu principal de jeu

6.3 Avant l'entretien

Ce mode est sous forme d'un scénario qui aide à la préparation d'un entretien, grâce à une amie dans un restaurant qui posera des questions de protocole et communication avant l'entretien, de préparation physique et psychique le jour de l'entretien. Voir figure 26.

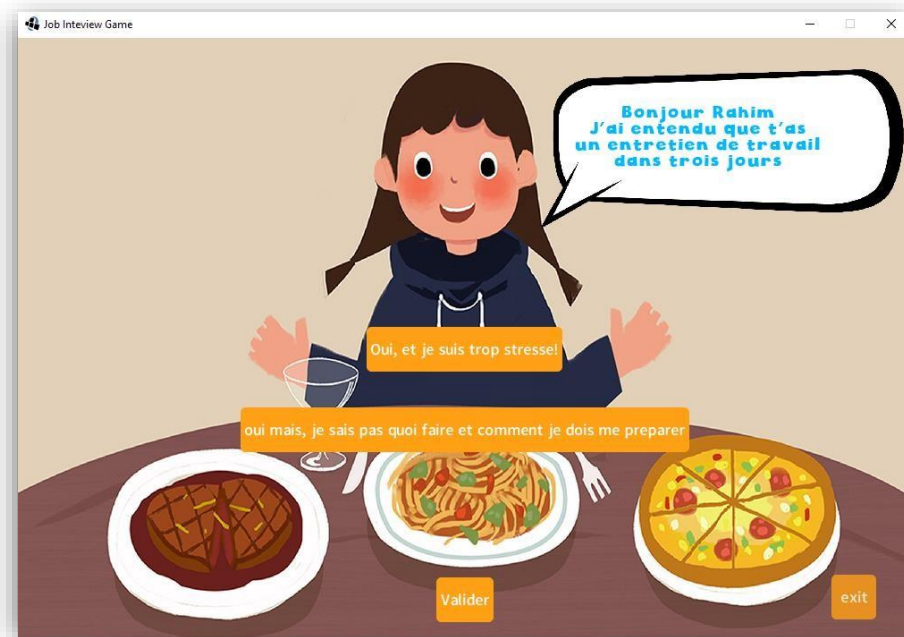


Figure 26 - le mode Avant l'entretien

6.4 Pendant l'entretien

C'est le mode de l'entretien même, le joueur doit répondre à plusieurs questions de différentes catégories (questions de poste sélectionné, protocole pendant l'entretien, profil-formation, profil-connaissance, motivation, objectif personnel) en choisissant parmi plusieurs réponses celle qui lui semble la plus adaptée. Plus de détails sur ce mode sont données dans la suite du chapitre.

6.5 Collaboration

Chaque joueur doit passer par l'étape de collaboration avant de passer l'entretien. Cette étape comprend la sélection d'un coéquipier (voir figure 27 en haut), ce dernier permettra d'améliorer les points de collaborations de joueur. Ensuite le joueur joue un mini-jeu pour collecter plus de points (voir figure 27 en bas).

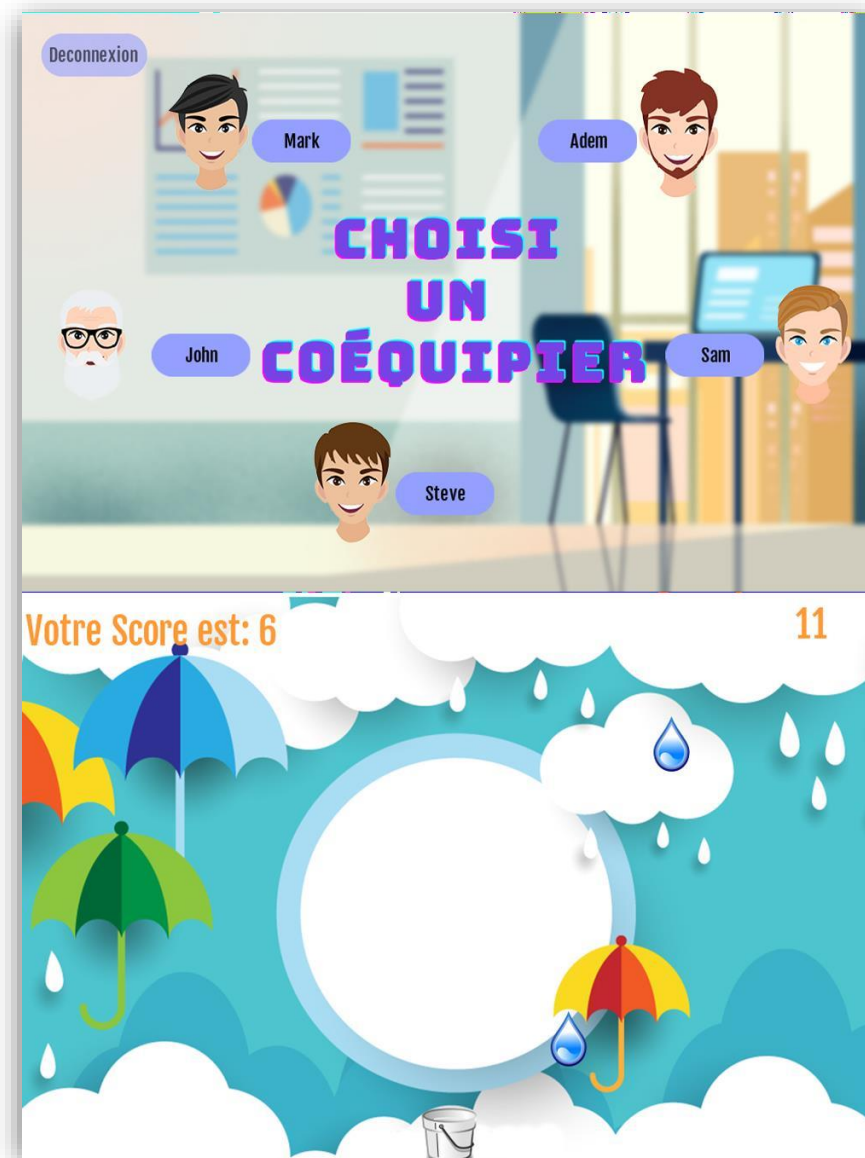


Figure 27 - La phase de collaboration

Ensuite selon les points de collaborations, le joueur doit chasser un des candidats présélectionnés le moins faible de points et prendre sa place pour passer l'entretien (voir figure 28).



Figure 28 - Liste des candidats présélectionnés

6.6 Interface d'accueil

C'est l'interface principale de notre jeu, le joueur peut voir son score, sa progression dans les différentes catégories de questions, nombre des réponses justes et fausses, il peut également lire une description simplifiée sur chaque poste et postuler pour le poste souhaité (voir figure 29).

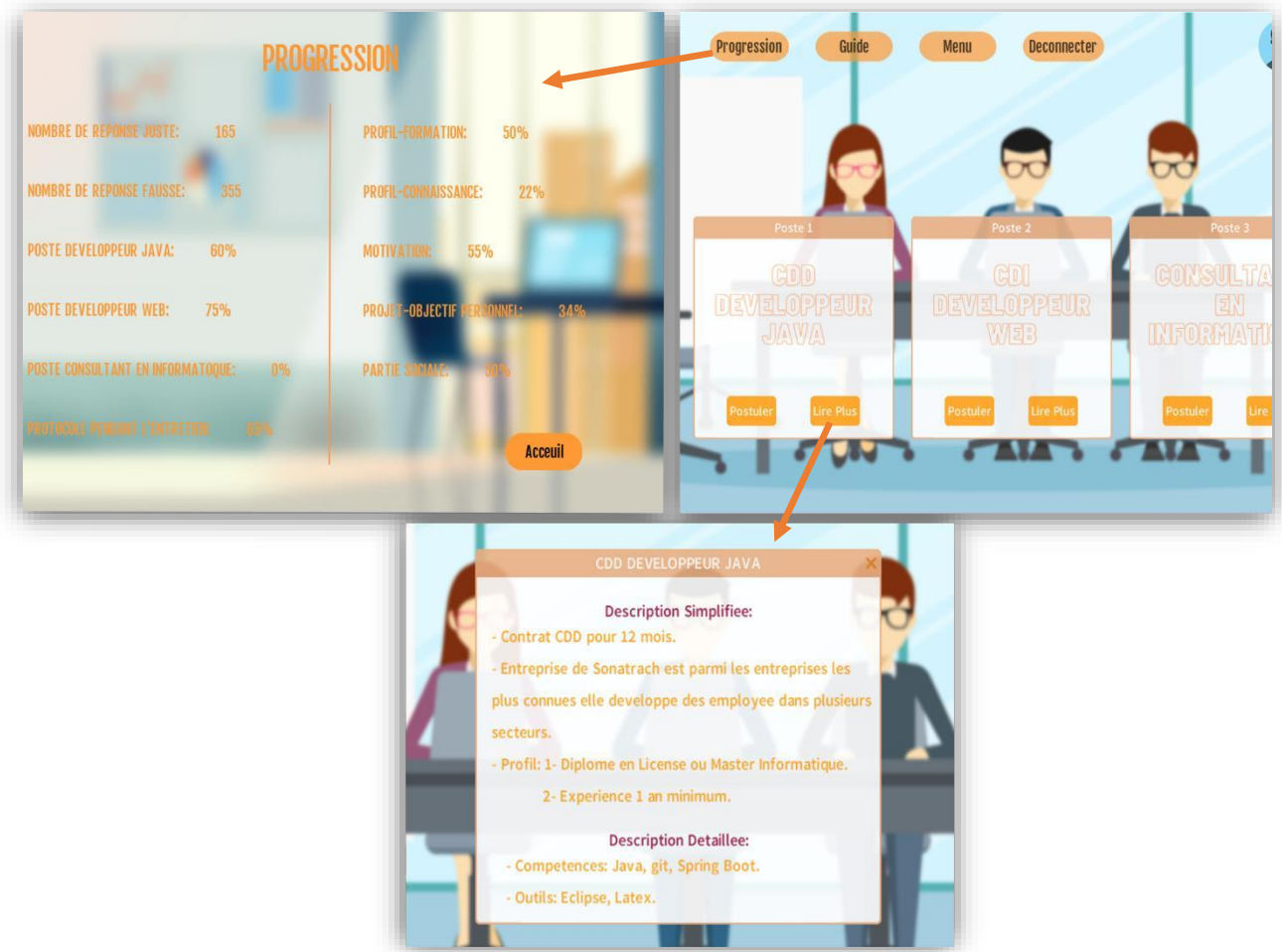


Figure 29–Interface d’accueil

6.7 Gameplay

La figure 30 montre un exemple d’une question pendant l’entretien, le joueur doit sélectionner une réponse qui lui semble la plus adapté et valide son choix par le bouton valider.

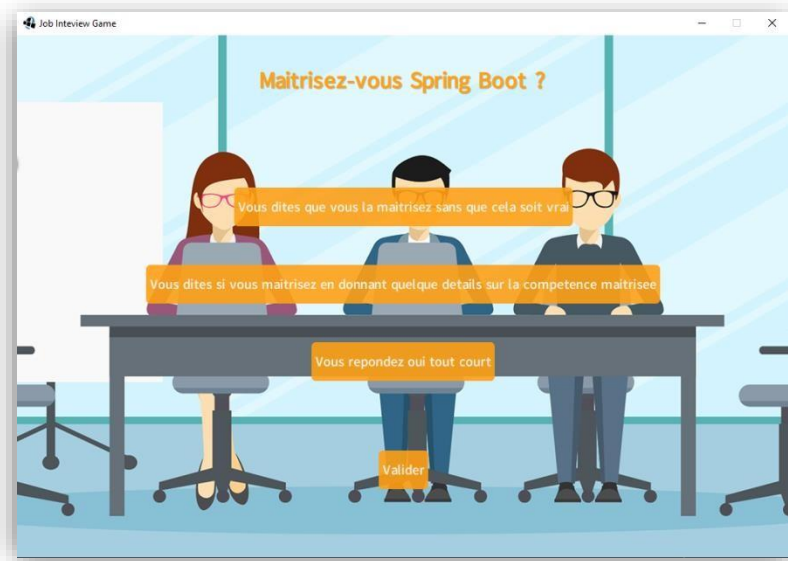


Figure 30—exemple d’une question pendant l’entretien

Scène de stress 1

Un second recruteur qui arrive et pose une question stressante (voir figure 31) puis soit il s’énerve et s’en va soit il rit et s’en va. Le joueur continue après son entretien.

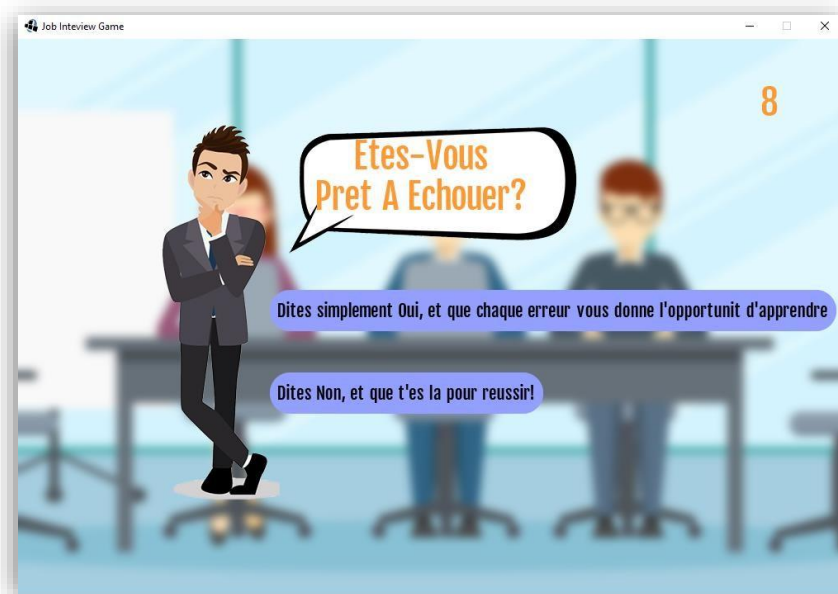


Figure 31 - Scène de stress 1

Scène de stress 2

Un second recruteur demande au joueur de sortir un instant (voir figure 32). Ce recruteur réfléchit puis invite le joueur à revenir pour terminer son entretien.



Figure 32 - Scène de stress 2

Scène de stress 3

Un second recruteur arrive et annonce que le joueur ne sera pas forcément retenu pour le poste et s'en va. Le joueur a le choix de continuer son entretien ou non (voir figure 33).

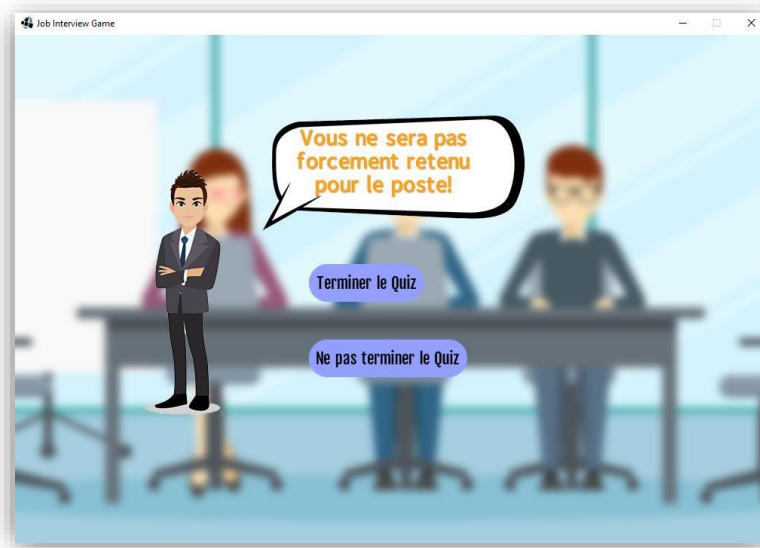


Figure 33 - Scène de stress 3

a. Visualisation des résultats

Dans la fin de l'entretien le joueur visualise ses résultats. Voir figure 34.



Figure 34 - Visualisation des résultats

b. La correction des questions

Le joueur peut également voir les réponses de questions fausses (figure 35).

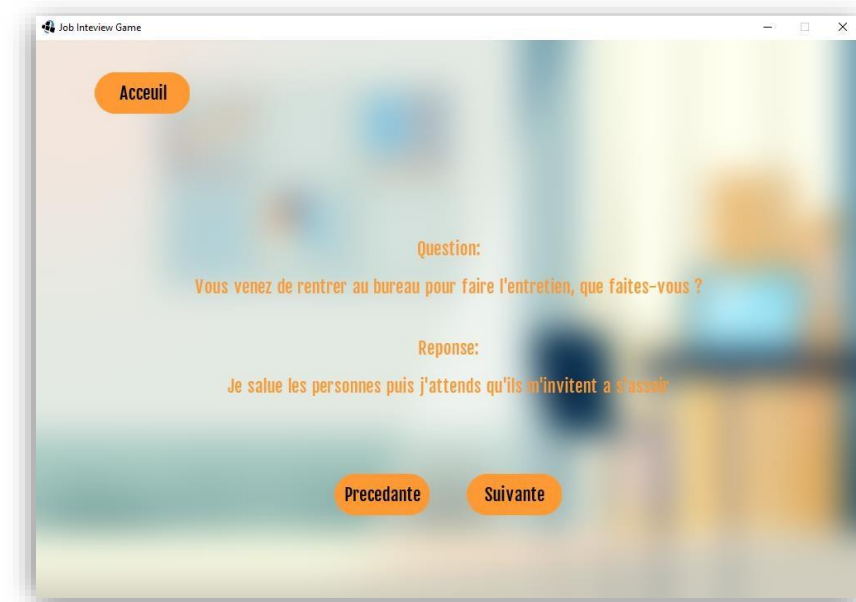


Figure 35 - Correction des questions

7. Conclusion

Finalement, après la description de notre jeu dans un document de game design on est arrivés à la mise en œuvre l'idée de jeu. Commenant par l'installation du moteur de jeu LibGDX et ses différents outils et extensions et finiront par l'implémentation et la création des différentes interfaces de jeu. Nous présentons dans le chapitre suivant l'étude expérimentale que nous avons conduite afin de tester l'utilisabilité du jeu.

CHAPITRE 5 : ETUDE EXPERIMENTALE

1. Introduction

Nous avons conduit une étude expérimentable afin de tester si le jeu aide les demandeurs d'emploi à mieux se préparer à un entretien. Nous avons également étudié si les traits de personnalité du candidat influencent la perception du stress et les performances lors de l'entretien d'embauche via le jeu. Nous avons conduit une étude expérimentale avec des étudiants de L3 et M2. Nous présenterons dans ce qui suit le protocole expérimental ainsi les principaux résultats de l'expérimentation.

2. Protocole expérimental

2.1 Sujets

41 étudiants en fin cycle (L3 et M2) ont participé à cette expérimentation dont plus que la moitié était du genre masculin (voir Figure 36). Les sujets ont tous suivi le même protocole expérimental et ont répondu sur le questionnaire proposé.

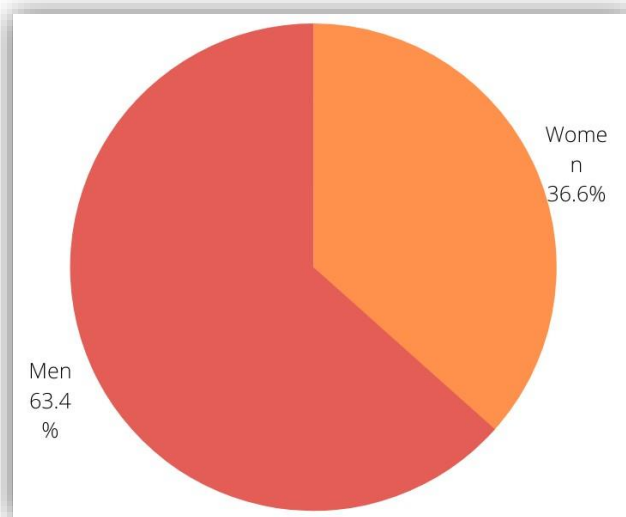


Figure 36 – Genre des participants

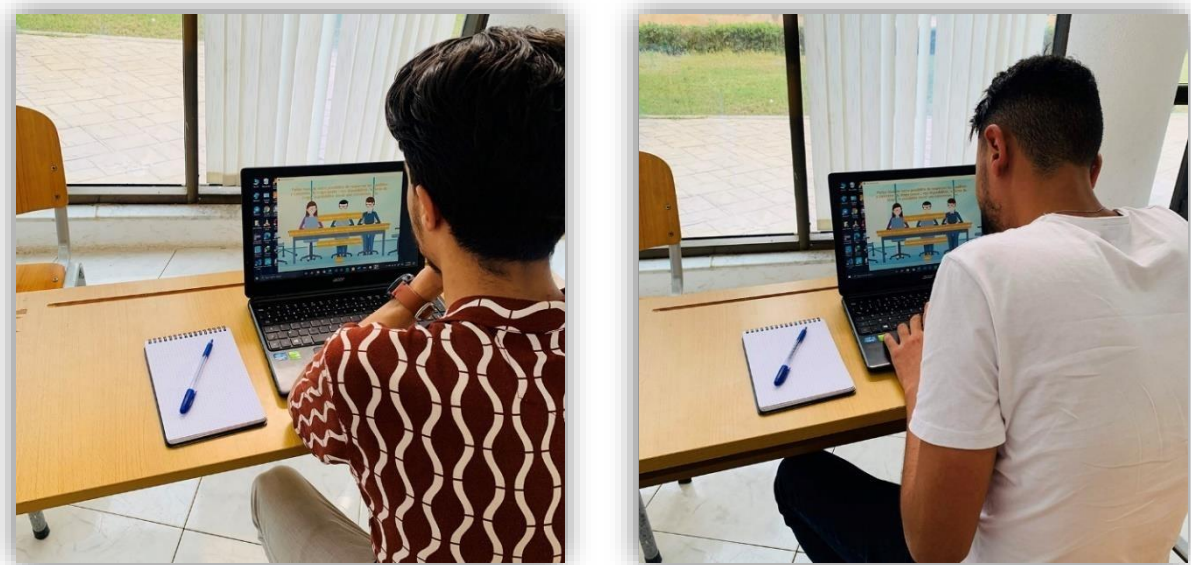


Figure 37 – Sujet jouant à Mon entretien d’embauche

2.2 Méthode

Nous avons divisé les sujets en deux groupes d’une manière équitable mais aléatoire (voir Figure 37) :

- **Groupe 1** : les sujets jouent au scénario de jeu qui n’inclut pas de scène de provocation de stress. L’avatar qui représente le recruteur apparaît lors des réponses à des questions avec des réactions différentes (explication, neutre, content, etc.) mais sans aider le candidat à trouver la bonne réponse. Uniquement en cas de mauvaises réponses successives, il apparaît avec une réaction de mécontent. En fin de l’entretien le candidat obtient un score ainsi que la correction aux questions.
- **Groupe 2** : les sujets de ce groupe jouent dans les mêmes conditions que le groupe 1, sauf que le scénario inclut cette fois-ci des scènes de provocation de stress. Les trois scènes suivantes sont intégrées :
 - Le recruteur s’en va soit il rit et s’en va. Le joueur continue après son quiz.
 - Un second recruteur demande au joueur de sortir un instant. Ce recruteur réfléchit puis invite le joueur à revenir pour terminer son entretien.

- Le second recruteur arrive et annonce que le joueur ne sera pas forcément retenu pour le poste/stage et s'en va.

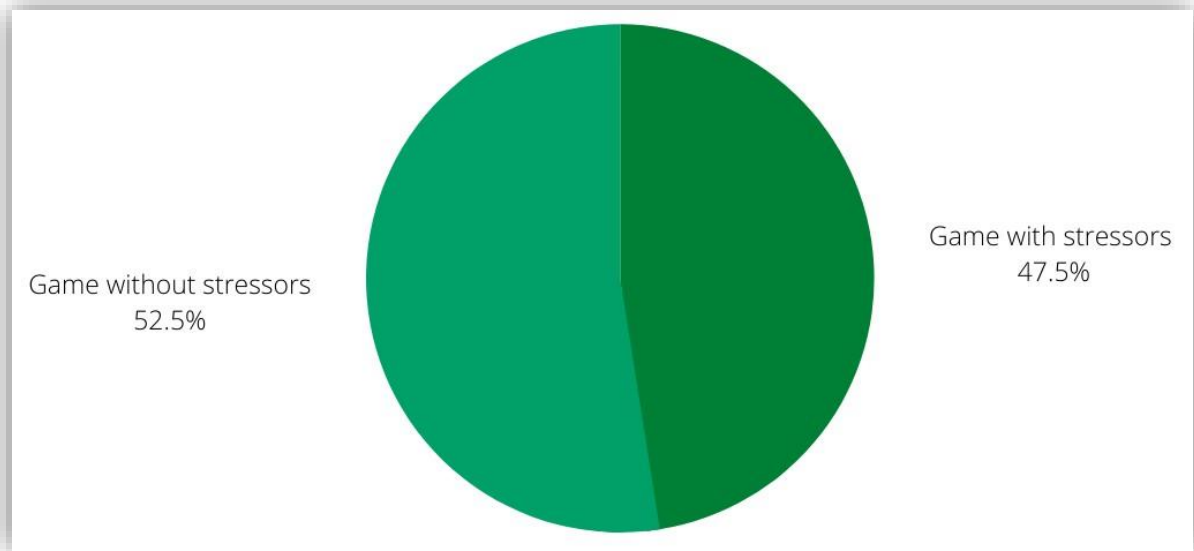


Figure 38 – Groups de l’expérimentation avec deux scénarios de jeu : avec et sans scènes de provocation de stress.

Voici le protocole suivi pour l’évaluation de chaque sujet :

- Au début, il faut expliquer au joueur qu’il s’agit d’un système de préparation à l’entretien avec des réponses générales. On lui explique qu’il va jouer deux fois et qu’on lui posera des questions générales avant, après le premier gameplay et après le second gameplay. On affecte au sujet un seul scénario de jeu (avec/sans stress) pour les deux gameplay.
- L’expérience peut donc commencer. Le sujet suit le scénario du jeu en répondant d’abord au questionnaire de personnalité lors de son inscription.
- Le sujet ensuite commence le jeu. Il suit le scénario qui lui propose de collecter des points en collaborant avec d’autres joueurs pour pouvoir passer l’entretien.
- Le sujet répond ensuite aux différentes questions de l’entretien pour augmenter son score et obtient en dernier la correction.
- Enfin, le sujet répond au questionnaire avant et après le premier gameplay ainsi qu’après le second gameplay. Il doit obligatoirement utiliser l’échelle donnée pour répondre.

2.3 Questionnaire

Un questionnaire de personnalité était directement intégré au jeu. De plus, les deux questions suivantes ont été posées à tous les sujets avant le jeu, après le premier gameplay et après le second gameplay.

1. Donnez votre niveau de préparation à un entretien pour un travail ou stage que vous devez passer maintenant (réponse avec échelle entre 1 et 7. Tel que 1 est le niveau trop faible et 7 est le niveau excellent)
2. Supposant que vous allez passer un vrai entretien maintenant, quel sera votre niveau de stress ? (Réponse avec échelle entre 1 et 7. Tel que 1 est le niveau trop faible de stress et 7 le niveau extrêmement stressé)

2.4 Données collectées

Nous avons collecté les données d'interaction des sujets avec le jeu, notamment : leurs informations d'inscriptions des joueurs (login, ..., résultats de questions de personnalité) avec le scénario choisit pour lui (Scénario 1 ou 2). Nous avons également enregistré les deux derniers scores de chaque joueur pour les deux scénarios. Enfin nous avons collecté les réponses aux questionnaires pour chaque joueur.

3. Résultats

Nous avons trouvé les principaux résultats significatifs suivants :

3.1 Préparation à l'entretien

Nous avons analysé la variance de la préparation à l'entretien. Le tableau suivant résume

Résumé de l'analyse				
	Les traitements (perception avant le jeu, après gameplay 1, après gameplay 2)			
	1	2	3	Total
N	41	41	41	123
$\sum X$	157	201	231	589
Moyenne	3.8293	4.9024	5.6341	4.789
$\sum X^2$	699	1079	1359	3137
Ecart type	1.5637	1.5298	1.1991	1.6107

Tableau 5. Analyse de la préparation à l'entretien

La valeur F-ratio value est 39.5057, p-value < .00001. Le résultat est donc significatif à $p < .05$. Le jeu a donc influencé positivement la préparation à l'entretien (voir Figure 38).

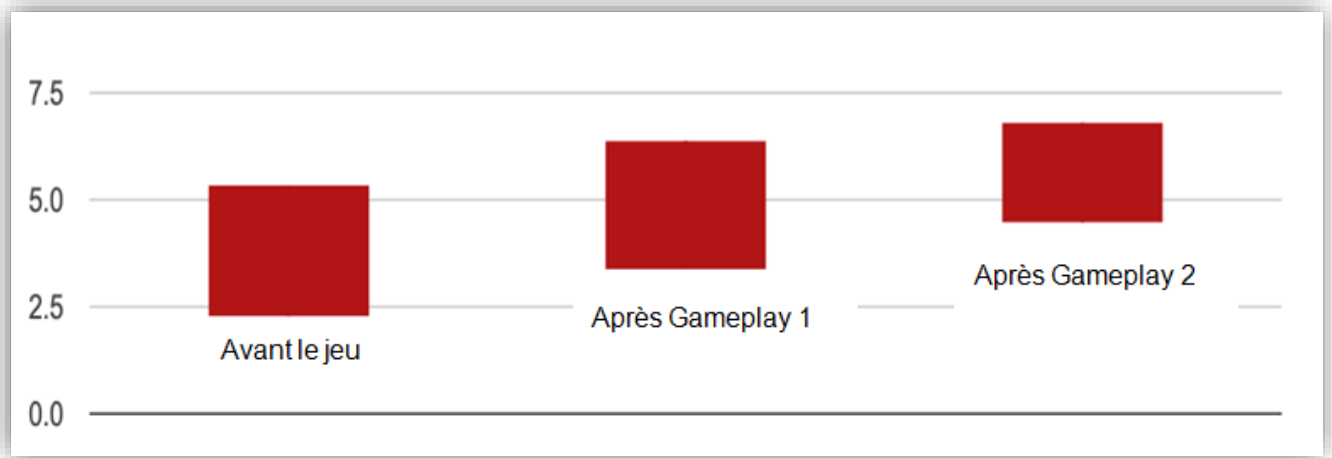


Figure 38 – Perception de préparation à l'entretien.

3.2 Perception de stress

Nous avons analysé la différence en termes de perception de stress selon les traits de personnalités des sujets des deux groupes.

La différence entre les deux groupes en termes de perception de stress après le jeu était significative pour les sujets dont la valeur du trait de personnalité Neuroticism est élevée. De plus, une différence significative entre la perception de stress chez les sujets dont la valeur du trait de personnalité « Conscioues » est faible et celle des sujets avec une valeur élevée du même trait pour le groupe 2 (la valeur test de student est -2.35, p-value =.011782 ($p < .05$)). Nous concluons alors que les candidats dont le Neuroticism est élevée ou le Conscioues est faible doivent s'entraîner d'avantages (par rapport à d'autres profils de candidats) pour mieux gérer leurs stress lors de l'entretien.

4. Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre l'étude expérimentale que nous avons menée sur des candidats demandeurs d'emploi. Les résultats de cette étude montrent que le jeu aide les candidats à mieux se préparer à l'entretien. De plus, à travers l'analyse de traits de personnalité de chaque participant, nous avons trouvé qu'un candidat avec un Conscience faible et un Neuroticisme élevé sont plus sensibles à des situations stressantes et par conséquent le jeu doit leur proposer un entraînement plus élaboré pour mieux gérer leurs stress lors de l'entretien. Parmi les perspectives de ce projet est de proposer une technique d'adaptation de jeu qui prendra en compte les traits de personnalité des candidats afin de mieux gérer le scénario de jeu et l'ajuster pour chaque candidat.

Conclusion Générale

Lors de l'entretien de recrutement, le stress n'est jamais très loin pour des différentes raisons. Parmi ces raisons, l'incapacité du candidat à répondre efficacement aux questions des recruteurs à cause de son manque d'expérience ou sa capacité de se comporter correctement lors des situations particulières. Notre projet de Master avait pour objectif de concevoir un jeu sérieux pour l'entraînement à l'entretien d'embauche. A l'inverse des travaux et jeux existants dans ce contexte, le jeu propose un entraînement varié pour chaque session de jeu en générant des questions aléatoires. De plus, le jeu propose de scènes pour provoquer le stress afin que le candidat se prépare et auto-adapte son comportement pour mieux gérer son stress. Le jeu propose également une interaction sociale avec d'autres joueurs afin de créer une certaine compétitivité chez le candidat.

Le projet traite plusieurs questions de recherche qui demandent chacune une étude expérimentale afin de valider les hypothèses et intégrer des fonctionnalités au jeu. Nous nous sommes vus limités au temps de projet de Master, et c'est pour cette raison que nous avons conduit uniquement une seule étude expérimentale pour tester le jeu et comprendre son effet sur les candidats.

Nous avons conduit une étude expérimentale avec des jeunes demandeurs d'emploi. L'objectif principal était d'étudier d'abord si le jeu aide le candidat à bien se préparer à l'entretien. Ensuite, nous avons étudié le lien existant entre les traits de personnalité du candidat avec sa perception de stress dans deux scénarios (sans/avec des scènes qui provoquent du stress supplémentaire). Nous avons trouvé que certains traits de personnalité influencent la perception du stress.

Dans les futurs travaux, ces résultats seront exploités afin d'adapter le jeu. Il s'agit d'étudier comment le scénario et le contenu de jeu doivent être ajustés en fonction des capacités et traits de personnalité de chaque candidat. L'objectif est d'améliorer l'entraînement et la performance des candidats afin qu'ils réussissent leurs entretiens.

Bibliographie

- [1] Hocine, N., Gouaïche, A., Di Loreto, I., &Abrouk, L. (2011). Techniques d'adaptation dans les jeux ludiques et sérieux. *Revue D'intelligence Artificielle*,
- [2] Ionut Damian, Tobias Baur, Birgit Lugin, Patrick Gebhard (juin 2015), Games are Better than Books: In-Situ Comparison of an Interactive JobInterview Game with Conventional Training, conference paper.
- [3] SFR, mon entretien d'embauche, simulateur, France, 2012, consulté le 01 Mars 2021
- [4] K. Anderson et al., "The TARDIS framework: Intelligent virtual agents for social coaching in job interviews," in *Adv. Comput. Entertainment*, D. Reidsma, H. Katayose, and A. Nijholt, Eds. Boekelo, The Netherlands: Springer-Verlag, Nov.2013, pp. 476-491.
- [5] Patrick Gebhard, Tanja Schneeberger, Elisabeth Andre, Tobias Baur, Ionut Damian, Gregor Mehlmann, Cornelius Konig, and Markus Langer, *Serious Games for Training Social Skills inJob Interviews*, *IEEE TRANSACTIONS ON GAMES*, VOL. 00, NO. 00, 2018.
- [6] Harrison Andrews, Monika Brumar, Lucas Lupinski, and Bill Kapralos(2014), a serious game for interview preparation, Faculty of Business and Information TechnologyUniversity of Ontario Institute of Technology Oshawa, Ontario, Canada.
- [7] Mohammed (Ehsan) Hoque, Matthieu Courgeon, Jean-Claude Martin, Bilge Mutlu, Rosalind W. Picard, MACH: My Automated Conversation coach, MIT Media Lab, LIMSI-CNRS, University of Wisconsin-Madison, Conference: UbiComp 2013 - Proceedings of the 2013 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (December 2014).
- [8] Simulez votre entretien d'embauche avec le seriousgame de l'APEC | Serious-Game.fr (serious-game.fr),By Equipe Serious Game Blog on 5 JANVIER 2015.
- [9] Le simulateur d'entretien d'embauche par Emploi-MaintenanceIndustrielle, Simulateur d'entretien (emploi-maintenanceindustrielle.com), Simulateur d'entretien d'embauche (maintenancia.com)

- [10] Jacqueline Bruso, Jill Stefaniak, Linda Bol, An examination of personality traits as a predictor of the use of self-regulated learning strategies and considerations for online instruction, Association for Educational Communications and Technology 2020.
- [11] Zimmerman, B. J. (2005). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Burlington, MA: Elsevier.
- [12] Prajwal Ashok Nagrale, Hrishikesh Ratnaparkhi, Niteen Jogdand, Mohit Shailesh Kulkarni, Interview Training Simulator, Department of computer Engineering, Sinhgad Institutes of Technology and Science, Narhe, Pune-41 (June 2020).
- [13] Jingyi Li, Michelle X. Zhou, Huahai Yang, Gloria Mark, confiding in and Listening to Virtual Agents: The Effect of Personality, Univ. of California, Berkeley, Univ. of California, Irvine (march 2017)
- [14] Mark Rozen Pettinelli, self-regulation: a definition and introduction sur: <https://cnx.org/contents/zBRSS9vY@26.1:Go3-qeBU@5/Self-Regulation-A-Definition-and-Introduction>, consulté le 4/03/2021
- [15] Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). (2011). *Educational psychology handbook series. Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge/Taylor & Francis Group.
- [16] Seriousgames sur : <https://www.digiforma.com/definition/serious-games/> consulté le : 4/03/2021
- [17] David R. Micheal, Sande Chen, *Serious Games: Games That Educate, Train and Inform*, Thomson Course Technology, 2006.
- [18] Damien Djaouti, Julian Alvarez, Jean-Pierre Jessel (2011). *Classifying Serious Games: The G/P/S model*. *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games*, IGI Global.
- [19] Jeu video sur: https://fr.wikipedia.org/wiki/Jeu_vidéo consulté le 01 Mars 2021
- [20] Dominique wolton (dir.), « les jeux vidéo : quand jouer, c'est communiquer », *Hermès*, n° 62, 2012
- [21] Zyda. From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9):25–32, 2005.
- [22] Raph Koster, « A theory of fun game design » Scottsdale, AZ : Paraglyph Press, [2005] ©2005.

- [23] McMillan serious game: <https://www.serious-game.fr/lagence-de-communication-mcmillan-forme-ses-stagiaires-avec-un-jeu-en-8-bit/> consulté le 01 Mars 2021
- [24] Uber Drive By Laura Gassin on 18 JUIN 2015 sur: <https://www.serious-game.fr/uber-drive-pour-recruter-et-former-de-nouveaux-conducteurs/>
- [25] Le serious game des apprentismarketeursBy Equipe Serious Game Blog sur: <https://www.serious-game.fr/le-serious-game-des-apprentis-marketeurs/>
- [26] Andresen K., Gronau N., « Seeking Optimal IT Strategies by the Determination of Adaptability in Domain-Specific Software Applications », Managing Modern Organizations with Information Technology: Proceedings of the 2005 Information Resources Management Association International Conference, 2005, San Diego, CA, USA.
- [27] Rammstedt, B., & John, O. P. (2007). Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German.
- [28] List of game engines sur :https://fr.wikipedia.org/wiki/List_of_game_engines consulté le : 17 mai 2021.
- [29] Qu'est ce qu'un moteur de jeu ? sur : <https://www.jeuxvideo.com/forums/42-31-58720753-1-0-1-0-qu-est-ce-qu-un-moteur-de-jeu.htm> consulté le : 17 mai 2021.
- [30] Make a game with libgdx sur:<https://dzone.com/articles/make-a-game-with-libgdx-part-1> consulté le: 24 mai 2021.
- [31] Clark Abt, Serious Games, The Viking Press, 1970.
- [32] Julian Alvarez, Olivier Rampnoux, Damien Djaouti, Apprendre avec les serious games ?, (2017).
- [33] Game design sur : [https:// fr.wikibooks.org/wiki/Game_design](https://fr.wikibooks.org/wiki/Game_design) consulté le: 03/05/2021