

**UQAC**  
Université du Québec  
à Chicoutimi

MÉMOIRE

PRÉSENTÉE À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN INFORMATIQUE

PAR  
YAHYAOUI HOUSSEMEDINE

CONCEPTION D'UN JEU SÉRIEUX POUR LA PRÉVENTION ET LA GESTION  
DU STRESS LIÉ AU TRAVAIL

HIVERS 2016

## RÉSUMÉ

Il est connu que le stress lié au travail peut avoir un impact négatif direct sur l'entreprise (productivité, l'absentéisme, bonne ambiance) et sur les personnes. En se basant sur des recherches menées sur le stress au cours des trois dernières décennies, nous avons conclu qu'il faut un outil qui permettrait aux gens d'être en mesure d'identifier les facteurs stressants et aussi de lutter contre le stress lié au travail. De nos jours, les gens ont recours d'un côté à des jeux pour échapper et soulager le stress et de l'autre côté il a été montré que les jeux sérieux offrent un environnement adéquat pour l'apprentissage.

Dans ce contexte, nous proposons dans le cadre de ce mémoire un jeu sérieux, permettant aux intéressés d'acquérir les compétences nécessaires pour faire face au stress rencontrés dans le milieu de travail. Ce faisant ce mémoire s'articule autour des points suivant.

Le chapitre d'état de l'art étudie en profondeur les deux domaines d'intérêt de notre travail. En tout premier, on passe en revue les différents travaux relatifs à la gestion du stress en milieu de travail. Par la suite on introduit le concept de jeux sérieux au moyen de divers exemples qui permettent d'illustrer comment cet outil peut intervenir dans de nombreux domaines allant du militaire à la publicité en passant par la réhabilitation.

Le chapitre suivant relate succinctement les différents guides qui ont été proposé pour la gestion de stress en milieu de travail. En particulier, on y relate les problèmes liés au sentiment de manque de reconnaissance ainsi qu'au sentiment d'isolement dans le travail. Les problèmes d'intimidation et les l'inégalité du milieu de travail sont aussi analysés.

Le chapitre quatre concerne le cœur de notre travail. Il est consacré à la proposition d'un jeu dédié à la prévention et la gestion du stress lié au milieu de travail. Notre proposition exploite deux *frameworks* qui ont été proposé pour la conception de jeux sérieux dédiés à l'apprentissage. Le premier nous a permis de définir

six facettes jugées essentielles. Il s'agit des objectifs pédagogiques, la simulation du domaine, les interactions avec le modèle, les problèmes et la progression, le décorum, l'intégration. Le second *framework* nous a permis d'associer les différentes mécaniques d'apprentissage retenus à des mécaniques de jeu.

Le dernier chapitre de ce mémoire conclue le document en y présentant les travaux devant être menés dans le futur.

## REMERCIEMENTS

La réalisation de cette mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma reconnaissance.

Je remercie en premier lieu mon directeur de recherche, Monsieur Bob-Antoine Jerry Ménélas, pour m'avoir accueilli au sein de son équipe. Je lui suis également reconnaissant pour le temps conséquent qu'il m'a accordé, pour ses qualités pédagogiques et scientifiques, sa franchise et sa sympathie. J'ai beaucoup appris à ses côtés et je lui adresse ma gratitude pour tout cela.

Je remercie mes très chers parents, Dr YAHYAOUI Abedssatar et Dalinda, qui ont toujours été là pour moi, ils ont tout sacrifié pour moi et mon frère. "Vous m'avez donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance".

Mes remerciements à ma femme Sabrina d'être toujours à mes côtés et pour m'avoir soutenu moralement et m'encourager tout au long de ce travail.

Je remercie mon petit frère Wafi, qui a donné goût à ma vie et pour son soutien et ses encouragements.

Mes salutations et mes respects aux familles YAHYAOUI, ZOUAOUI et CHERIF.

Enfin, sans oublier la famille BOUKHRIS à qui je dois ma reconnaissance et mon attachement. Ainsi que mes amis pour leur sincère amitié.

## TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
TABLE DES MATIÈRES.....	iii
LISTE DES FIGURES.....	v
LISTE DES TABLEAUX .....	vii
CHAPITRE 1. INTRODUCTION GENERALE.....	1
1.1. Contexte.....	1
1.2. Problématique.....	3
1.3. Objectif de la recherche.....	4
1.4. Méthodologie de la recherche.....	4
1.5. Organisation de mémoire.....	4
CHAPITRE 2. ÉTAT DE L'ART.....	6
2.1. Introduction.....	6
2.2. Gestion de stress au travail.....	6
2.3. Exemples des modèles de gestion de stress.....	12
2.4. Jeux sérieux et le bien-être.....	12
2.4.1. Historique.....	12
2.4.2. Définition.....	13
2.4.3. Association entre le divertissement et le sérieux.....	17
2.4.4. Domaines visés.....	22

2.5.	L'immersion.....	33
2.6.	Conclusion.....	34
CHAPITRE 3. GUIDE PROPOSÉ POUR LA GESTION DU STRESS AU TRAVAIL.....		36
3.1.	Introduction.....	36
3.2.	Sentiment de manque de reconnaissance dans son travail.....	36
3.3.	Sentiment d'isolement dans le travail.....	38
3.4.	Problème d'intimidation.....	39
3.5.	Un milieu de travail inéquitable.....	41
3.6.	Conclusion.....	43
CHAPITRE 4. PROPOSITION D'UN JEU SÉRIEUX POUR LA PRÉVENTION ET LA GESTION DU STRESS LIÉ AU TRAVAIL.....		44
4.1.	Introduction.....	44
4.2.	Jeu sérieux et apprentissage.....	44
4.2.1.	Relation entre l'apprentissage et la motivation.....	45
4.2.2.	Les 6 facettes du jeu sérieux.....	46
4.3.	La conception du jeu sérieux proposé.....	49
4.3.1.	L'identification des éléments de jeu.....	50
4.3.2.	Support de la mécanique d'apprentissage à travers les mécanismes de jeu.....	53
4.4.	Conclusion.....	57
CHAPITRE 5. CONCLUSION GÉNÉRALE.....		58
5.1.	Objectifs réalisés.....	59
5.2.	Travaux futurs et limitation.....	60
5.3.	Bilan personnel du travail de recherche.....	60
BIBLIOGRAPHIE.....		61

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Programme stratégique de prévention en santé psychologique au travail.....	8
Figure 2. Le jeu «Mancala» .....	13
Figure 3. Le jeu «America's Army» .....	14
Figure 4. Définition des jeux sérieux.....	16
Figure 5. Ceci n'est pas une pipe .....	17
Figure 6. Les jeux sérieux : de la contradiction à l'incertitude.....	18
Figure 7. Le jeu «Diablo3».....	19
Figure 8. Le jeu «Diablo3».....	20
Figure 9. Le jeu «The Dark Dexent».....	21
Figure 10. Le jeu «Sim City».....	22
Figure 11. Le jeu Danois« Mingoille».....	23
Figure 12. Le prototype «I-FLEG».....	24
Figure 13. Le système «TLCTS».....	25
Figure 14. Le jeu «the marine Doomgame».....	25
Figure 15. Le jeu sérieux «DARWARS».....	26

Figure 16. Le jeu «VBS1».....	27
Figure 17. Le jeu «Pepsi Invaders ».....	28
Figure 18. Le jeu de publicité «Burger King».....	28
Figure 19. Le jeu de soccer «FIFA».....	29
Figure 20. Exemple de jeu sérieux dans le domaine Biomédicales.....	30
Figure 21. Un Novint Falcon.....	31
Figure 22. Exemple de jeux pour le bien-être sur XBOX.....	32
Figure 23. Les compartiments à traiter pour sortir des situations stressantes.....	43
Figure 24. Problématique de conception.....	46
Figure 25. Les 6 facettes du jeu sérieux.....	47
Figure 26. Boucle de jeu explicite avec la conception de jeu.....	50

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Historique des jeux sérieux et leurs domaines d'applications.....	32
Tableau 2. Facteurs de motivation pour jouer à des jeux vidéo.....	45
Tableau 3. Jeu et mécanique d'apprentissage du jeu proposé, basé sur le modèle LM-GM.....	54

# CHAPITRE 1

## INTRODUCTION GENERALE

### 1.1. Contexte

Le stress est considéré comme la maladie du siècle. Il menace tous les individus sans exception. C'est un état qui contrebalance l'équilibre du corps humain. Son ampleur est déterminée par l'évaluation de la situation par l'individu lui-même. De nos jours, les défis, les obstacles et les difficultés rencontrés au quotidien sont générateurs de pression et de stress [Jacalyn et al, 2001].

Il existe plusieurs types de stress liés aux situations rencontrées dans la vie courante. Nous trouvons le stress au sein de la famille où les responsabilités et les charges alimentent le malaise des parents et des enfants. Ce type de stress peut être dû à l'inégalité de répartition des tâches entre les membres de la famille, par exemple les tâches ménagères, les courses et l'engagement envers les enfants. De même, dans la vie du couple les désaccords, le malentendu et les difficultés matérielles et autres peuvent générer un stress non-négligeable. Il y a le stress relié au déménagement, ce type de stress est dû au changement d'environnement et à la difficulté d'adaptation, car le lieu de vie est un lieu rassurant. Ainsi, changé de pays, de ville ou même tout simplement d'appartement entraîne habituellement un certain degré de stress.

Aussi, nous trouvons le stress lié aux moyens de transport, comme le stress au volant lors de trajet domicile-travail, les gens passent une partie importante de leur journée dans leurs voitures ou dans le transport en commun. Ce temps

risque d'engendrer un stress pouvant être particulièrement nuisible, car il est associé à la fatigue qui représente l'une des principales causes des accidents routiers. Dans le même cadre, le stress des transports en commun est causé par la durée et le coût de déplacement. Tous ces facteurs cités précédemment, se reflètent sur notre santé et créent l'effet boule de neige [Ursano et al, 1999].

Le stress est une réponse psychologique et physiologique aux événements. Il peut jouer un rôle positif, lorsqu'il stimule et motive la personne pour donner le meilleur de soi. Il peut nous protéger et nous aider, mais un fin fil sépare le stress positif du négatif. Le stress peut en effet devenir une menace lorsqu'il dépasse une limite tolérable. Les symptômes du stress varient d'une personne à une autre suivant la tolérance de la personne, sa responsabilité, ses compétences et son expérience.

Le stress ressenti de nos jours est une réponse à des menaces psychologiques. Plus il est fort, plus il devient difficile à maîtriser. Certaines conditions physiques (l'environnement de travail, les tâches pénibles...) peuvent être à l'origine du stress et le contraire reste juste puisqu'il peut augmenter les risques de maladies tels que les maladies cardiaques, obésité, anxiété, les ulcères et autres [Gloaguen, 2005].

Il existe deux types de stress. Le premier est aigu et survient suite à un élément déclenchant à un moment précis. Il peut avoir un effet positif en préparant l'organisme à affronter une nouvelle situation. Le deuxième type est qualifié de chronique, apparaît lorsqu'un individu subit des stress fréquents ou dans le cas de perte de contrôle et de bonne réaction face au stress. Ce dernier est le plus grave car il engendre des maladies neurologiques, psychiques et autres.

Il existe plusieurs approches pour maîtriser le stress, mais l'engagement de la personne à lutter contre ce phénomène reste le facteur principal. Il faut comprendre que devant un stress, l'individu est soumis à deux choix : affronter son stress ou le fuir. Ce dernier choix fait plonger l'individu dans une situation de perte de contrôle. Parmi les stratégies pour affronter le stress, il y a d'une part, le fait d'adopter une bonne hygiène de vie constituée d'une alimentation équilibrée,

faire des exercices physiques, évaluer les problèmes rencontrés sous différents angles et les affronter avec des solutions adéquates. D'autre part, la solution thérapeutique comme les médicaments réduisant le taux d'hormones causant le stress. Actuellement, les anti stress ont beaucoup évolué tel est le cas de la musicothérapie. Cette thérapie a vu le jour depuis quelques décennies et elle est adoptée par la médecine moderne.

Pour lutter contre le stress, les gens ont recours à plusieurs autres méthodes pratiques. Nous avons constaté que de plus en plus de personnes s'intéressent aux jeux pour se détendre dans un monde virtuel loin des problèmes du réel. Nous parlons là de « *casual gaming* » qui crée le plaisir et la détente dans le but d'un bien-être. En fait, on pourrait dans ce contexte considérer un tel jeu comme étant un jeu sérieux car au-delà de l'aspect du divertissement il va permettre de résoudre un problème bien réel.

## 1.2. Problématique

Les jeux sérieux sont très importants dans notre vie. Ils sont un sujet d'actualité. Cette valeur, ils l'ont acquis par leurs objectifs. Ils présentent une échappatoire à certains problèmes et ce, par l'immersion dans un monde virtuel. En plus de leurs effets bénéfiques sur la personnalité, les jeux de type sérieux représentent un moyen efficace pour acquérir des compétences que se soit l'apprentissage, la culture et d'autres apports utiles en plus de l'aspect divertissement.

Lors de notre étude des objectifs des jeux sérieux, nous avons constaté un manque de travaux sur le stress au travail. Vu l'importance du sujet, nous avons choisi de contribuer à trouver une solution à ce problème de siècle. Plus spécifiquement, notre problématique concerne la création d'un outil qui pourrait servir dans le traitement du stress relié au travail.

### 1.3. Objectif de la recherche

Notre objectif est d'identifier les éléments stressants, d'établir un guide et de proposer un modèle de conception de jeu sérieux auquel nous intégrons notre approche théorique pour lutter contre le stress en milieu de travail.

### 1.4. Méthodologie de la recherche

Dans notre étude théorique, nous commençons par une revue de la littérature relative à l'existant des jeux sérieux et de leurs objectifs. Nous allons ensuite identifier les facteurs de stress jugés pertinents en milieu de travail, pour comprendre ce phénomène avec plusieurs situations et comportements suspects. Une fois ces facteurs déterminés, nous allons élaborer un guide de gestion des situations de stress au travail. Afin d'atteindre notre objectif, nous nous baserons sur cette approche théorique pour concevoir un jeu sérieux.

### 1.5. Organisation de la mémoire

Notre mémoire contient cinq chapitres que nous allons présenter ci-dessous. Dans un premier chapitre nous avons commencé par introduire le contexte de notre projet, suivi d'une explication de la problématique relative au stress, puis la présentation des outils de réalité virtuelle comme solution proposée. Après, nous avons expliqué la méthodologie de recherche utilisée lors de la réalisation de notre mémoire.

Le second chapitre représente la revue de la littérature relative aux jeux sérieux comme moyen de lutte contre le stress. Dans cette partie, nous nous intéressons à deux principaux thèmes, le premier porte sur la gestion de stress au travail et le second concerne sur les jeux sérieux, leurs diversités et leurs effets.

Le chapitre suivant identifie les différents problèmes à l'origine du stress en milieu de travail. De plus nous les analysons pour pouvoir ensuite proposer des solutions théoriques sous forme d'un guide de gestion de ces situations.

Le quatrième chapitre rapporte une analyse de la conception des jeux sérieux ayant un but d'apprentissage, ce que nous appelons leur "*gamification*". Dans ce chapitre nous définissons les éléments de conception nécessaires aux jeux sérieux qui ont pour but la gestion de stress au travail.

Finalement, le cinquième et dernier chapitre présente une conclusion de ce travail. Nous y relatons les grandes lignes de ce projet de recherche et y esquissons les pistes pour les travaux à venir.

## CHAPITRE 2

### ÉTAT DE L'ART

#### 2.1. Introduction

Tel que vu dans le chapitre précédent, nous commençons tout d'abord, par étudier le stress au travail et ses impacts sur les personnes présentes dans ce milieu. Nous allons aussi nous intéresser aux outils existants de gestion de stress. Nous étudierons ensuite les jeux sérieux pour comprendre comment ils ont obtenu leur réputation comme un nouvel outil ayant pour objectif l'acquisition de compétences en plus d'autres effets bénéfiques tels le plaisir et la distraction. Enfin, nous expliquons les étapes permettant d'atteindre les objectifs des jeux sérieux; nous parlons dans cette partie de l'effet d'immersion.

Cette première section traite du domaine applicatif de notre recherche à savoir le stress au travail.

#### 2.2. Gestion de stress au travail

Le stress est une réponse à des situations inhabituelles et son aspect se manifeste sur le plan physique et émotionnel. Il représente une partie intégrale de notre vie, ceci explique l'importance accordée à ce sujet et la multiplication de façon exponentielle des recherches dans ce domaine [Selye ,1974]. Comme

conséquence logique, nous voyons apparaître plusieurs définitions de ce terme auxquelles nous allons nous intéresser dont une en particulier qui définit le stress comme un ensemble des perturbations biologiques et psychiques provoquées par une agression quelconque sur un organisme.

Le stress au travail est classé dans la catégorie de l'épidémiologie des risques professionnels appelés "facteurs psychosociaux" de ce milieu. Ce type de stress a acquis son importance du fait des risques et de son impact sur la santé que ce soit au niveau cardio-vasculaire [Belkic et al, 2004], la santé mentale [Stansfeld et al, 1999; Niedhammer et al, 1998; Bourlonnais et al, 1996] ou encore au niveau d'absentéisme pour raisons de santé [Borg et al, 2000; Cheng et al, 2000; North et al, 1996]. Les risques professionnels varient selon la nature de travail. Ils augmentent avec la difficulté et la rigueur du travail [Askenazy, et al, 2003].

Le monde de travail a subi des mutations successives ce qui ont engendré une multiplication rapide des facteurs qui alimentent le stress. D'après le livre *stress contrôle* de [Gloaguen, 2005] nous avons identifié plusieurs causes de stress comme: le transport, la pression dans les situations d'urgence, les exigences demandées, le flux des tâches, les conditions et le harcèlement au travail, l'horaire, la routine, et même le manque de reconnaissance de l'entreprise en vers ses employés.

Le fait de réduire ces différents facteurs est synonyme de mener un combat contre le stress qui représente l'ennemi numéro un au sein de l'entreprise. La capacité d'adaptation aux facteurs stressants et la manière d'y faire face diffèrent d'une personne à une autre et cela dépend du poste de travail, de l'expérience, de la personnalité et d'autres acquis. Pour réagir au stress du côté psychologique, il faut tout d'abord évaluer les facteurs stressants présents dans une situation déterminée. Ensuite, il faut faire un bilan de ses ressources personnelles et de ses capacités pour y faire face. Cette étape consiste à déterminer rapidement si la personne est consciente ou non de l'ampleur de la tâche. Après, il faut mettre en œuvre une stratégie pour diminuer l'impact des facteurs stressants tout

en essayant de contrôler la situation. Enfin, il faut procéder à une réévaluation de la situation.

Il y a plusieurs autres facteurs alimentant le stress au travail dont les plus importants sont les changements au niveau de la société (accélération de rythme de travail, exigence de performances etc...), du monde du travail (charges importantes de travail, précarité, insécurité, risques psycho-sociaux...) et de l'individu lui-même (émotions, maladies...).

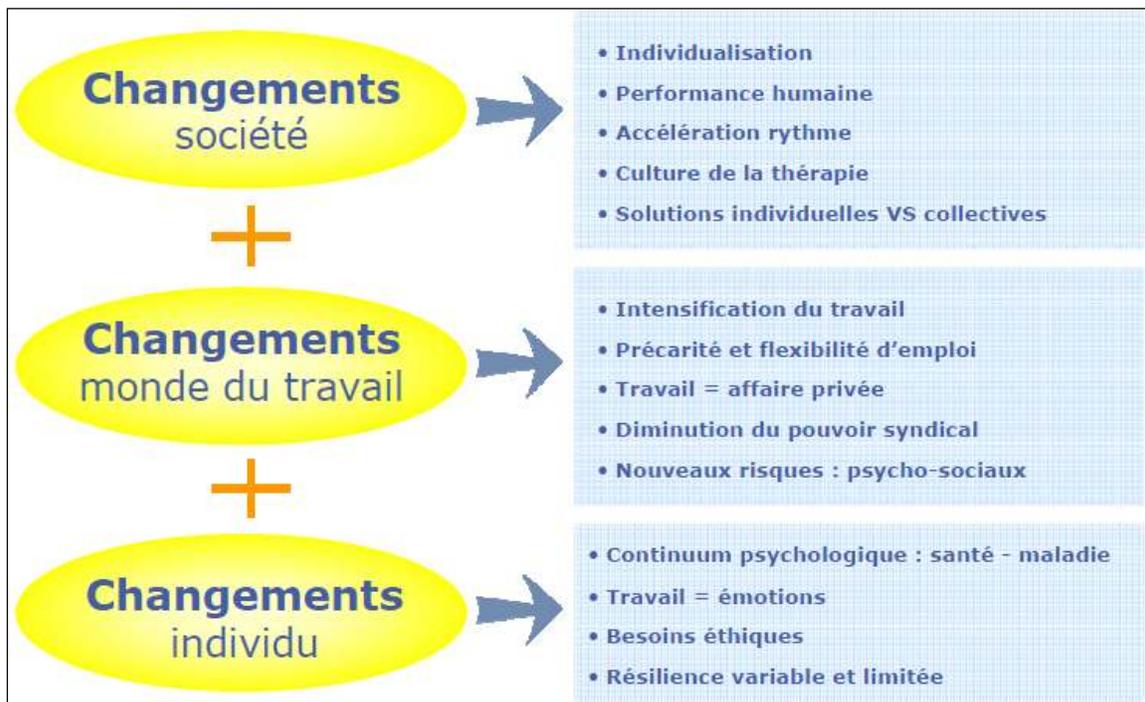


Figure 1. Programme stratégique de prévention en santé psychologique au travail [Brun et al, 2009]

Le stress est qualifié de maladie du siècle alimenté par les facteurs stressants qui se trouvent dans tout cadre spatial et/ou temporelle.

D'après le sondage de CSA 72% des salariés souffrent de stress. L'effet de ce mal est semblable à l'effet de boule-de-neige, dès que nous essayons d'avancer sans trouver des solutions radicales ou d'éviter les facteurs stressants, notre niveau de stress devient plus élevé et donc plus dangereux.

Les travailleurs ont recourt à plusieurs techniques à la recherches de relaxation et pour baisser le niveau de stress, afin d'éviter l'aggravation de leurs état de santé et d'empêcher l'apparition de certaines maladies liées au stress telle l'anxiété ou les maladies psycho- somatiques. D'après les études, les principaux symptômes de stress sont la fatigue, la tension musculaire, les douleurs du rachis cervical, les douleurs dorsales, et même l'insomnie.

Il y a plusieurs techniques recommandées pour les employés qui vivent des difficultés dans leur travail vu qu'on leur demande plus d'effort, on exige d'eux une meilleure productivité en plus des échéances très serrées [Taylor, 2001]. Les plus populaires de ces techniques sont :

- le massage relaxant pour le visage : cette pratique est très facile parce qu'elle peut être appliquée sur le lieu de travail par l'employer lui-même [Colorado ,2013].
- la respiration apaisante : c'est une pratique aussi facile que la précédente et son résultat serait meilleur si la personne s'isole dans un endroit calme. Cet exercice ne fait pas perdre beaucoup de temps. Cette pratique consiste à réaliser des expirations longues compter lentement jusqu'à cinq en inspirant et compter jusqu'à cinq en expirant cela permet de retrouver le calme au fond de soi.
- La relaxation progressive : consiste à contracter et à relâcher les muscles en commençant par les orteils jusqu'aux muscles de la face.
- Le rire: il augmente la libération d'hormones protectrices et réduit les hormones de stress (selon les recherches présentées récemment au congrès annuel de l'*American physiological society*) [Hansez ,2008; Baert et al, 2007].
- La musique: l'écoute d'une musique choisie réduit la tension artérielle et évoque des émotions positives.
- Feldenkrais: c'est une méthode de relaxation, cette technique est inspirée des arts martiaux et mise en place par le physicien Moshé Feldenkrais. Elle se pratique en groupe comme la méditation. Elle est reconnue pour avoir aidé

des milliers de patients à surmonter leurs conditions stressantes de travail sans médicaments [Feldenkrais, 1993].

- la méditation: cette technique a les mêmes résultats que la précédente. Elle est reconnue essentiellement par son effet sentimental puisqu'elle permet de gérer les émotions et d'apaiser les esprits stressés.
- Le Yoga: cette pratique s'appelle "*l'adoption de l'attitude zen*". C'est un genre de sport reconnu depuis longtemps comme efficace pour la lutte contre le stress. Cette technique a pour but d'établir la détente mentale et musculaire tout en rétablissant l'union du corps avec l'esprit. On rapporte que la douleur du cou, des épaules et du dos ne sont pas des problèmes mécaniques et par conséquent, ne peuvent pas être soulagés par des moyens mécaniques habituels [Sarno, 1991]. Ces symptômes sont en relation avec les sentiments des employés et leurs personnalités. leur intensité varie en fonction de l'état de la personne et de sa prédisposition à réagir au stress. Selon Sapolsky, "un changement crucial dans la médecine a été la reconnaissance du fait que la plupart des maladies néfastes de lente accumulation peuvent être causée par le stress".

Le Yoga reste une des approches les plus utilisées. Elle apprend aux employés comment réduire les risques de stress et plus précisément la "Hatha yoga" [Sapolsky, 1999].

"Hatha yoga" est un exercice classé dans la catégorie des disciplines corps-esprit qui englobe plusieurs autres disciplines comme la respiration et le massage relaxant etc... Ces pratiques visant à détendre l'esprit et le corps ont été introduite au milieu de travail américain récemment [McDowell et al, 2001; Smith, 2001]. Le fait d'offrir le yoga aux employés représente un moyen de soulagement de la tension et des contraintes du travail. Le Yoga, représente un moyen efficace d'adaptation aux difficultés qui surgissent pendant les longues journées de travail [Heilbronn, 1992]. Il peut être enseigné facilement dans des ateliers organisés après les heures de travail dans tout espace disponible sur le lieu de travail : une salle de conférence par exemple. Une fois les employés ont appris les

techniques, ils peuvent la pratiquer indépendamment dans leurs espaces personnels que ce soit au bureau, à l'atelier de travail ou chez eux.

D'après plusieurs études de recherche effectuées sur ce domaine, il a été montré que le Yoga permet de réduire la douleur, apaiser la tension, réduire les risques de blessures, améliorer la posture, améliorer la communication, augmenter l'énergie et l'attention et renforcer le sentiment de bien-être général [Dworkis, 1997; Taylor, 2001]. Physiologiquement, le yoga détend le corps et l'esprit [Fire-side, 2000].

Le yoga a un effet sur le corps opposé à celui du stress en milieu de travail puisque nous constatons une diminution de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle. L'effet d'être conscient des facettes cachées de l'organisme permet de briser les mauvaises habitudes lors de réalisation des tâches et d'encourager les pauses entre les mouvements répétitifs. Les techniques de yoga sont des éléments de prévention dans la vie sociale ou professionnelle.

Des études effectuées sur les effets du yoga en milieu de travail, ont montré que les participants qui ont pris des cours de yoga avaient moins de jours d'absence pour cause de maladie ou des problèmes physiques et un plus grand sentiment de bien-être que ceux qui ne participaient pas à ces cours [Gura, 2002]. Ces employés ont également contribué à l'amélioration de leurs entreprises. Ces améliorations portaient essentiellement au niveau de la communication [Payne, 2000]. Des études faites sur des employés afin d'évaluer suivant une échelle de mesure le niveau du stress et de la douleur musculo-squelettique avant et après un atelier de yoga en Californie et dans un cabinet d'avocats à Oakland, ont montré une forte baisse de stress et des douleurs musculo-squelettiques chez ceux ayant pratiqué le yoga. Actuellement, des cours de yoga sont offerts en alignement à quatre sociétés dans la région de San Francisco, parmi elles: le Laboratoire national de Livermore (organisme gouvernemental avec plus que 10.000 employés), SBCLD (entreprise de télécommunication compte plus de 450 employés), Navis (société de logiciels qui embauche plus de 250 employés), et Crosby, Heafey, Roach et Mai (cabinet d'avocats comptant plus de 350 em-

ployés). Chaque séance de yoga dure 45 minutes, elle est pratiquée soit pendant la pause déjeunée ou après les heures de travail.

Nous savons aussi d'après la même étude qu'un programmeur informatique «au laboratoire» d'une entreprise qui a achevé un cycle de 8 semaines, a écrit : " Je me retrouve avec ce que j'ai appris dans les cours de yoga ici, sur mon espace de travail. Les techniques m'aident à me relâcher de la tension acquise en travaillant sur l'ordinateur toute la journée." Il existe plusieurs autres données qualitatives que les employés ont notées comme commentaires avec notation positive suite aux séances de yoga [Brun et al, 2009].

La prochaine section traite des jeux sérieux; on y analyse comment exploiter un contexte de jeu pour répondre à des problèmes qui sont eux très sérieux.

## 2.3. Jeux sérieux et le bien-être

De nos jours, les technologies numériques connaissent une énorme évolution. Ce qui engendre leur intégration dans plusieurs domaines. Parmi ces domaines, nous nous intéressons aux cadres sérieux et précisément les jeux sérieux. Nous allons commencer par étudier et analyser l'existant des jeux sérieux dans le but de connaître leur historique, les définir et analyser les domaines d'application.

### 2.3.1. Historique

Les jeux sont considérés comme une partie intégrante de toutes les sociétés. Leurs origines remontent au passé antique, puisque *DICE* semble être le premier ensemble de jeux utilisé [Laamarti et al, 2014]. Ces jeux vieux de 3 000 ans ont vu le jour au sud de l'Iran. Parmi cet ensemble, il y a des jeux que nous pouvons qualifier de sérieux tel Mancala conçu autour de 1400 avant JC.



Figure 2. Le jeu «Mancala» (<http://www.clubic.com/telecharger-fiche224440-mancala.html>)

Il tient son adjectif du but de son utilisation puisqu'il visait à comptabiliser les animaux et la nourriture. L'origine du terme jeux sérieux remonte au mouvement humaniste italien du 15e siècle. C'est le philosophe Achille Boucchi qui définit l'oxymoron « *serieuludere* » [Tostpradell et al,2012].

Ce type de jeu a été élaboré par Abt comme suit : « *Nous sommes préoccupés par les jeux sérieux, car ils ont un but éducatif et ne sont pas destinés à être jouer principalement pour s'amuser* » [Abt,1970]. Les jeux sérieux ont été utilisés par l'armée Américaine pendant la Seconde Guerre mondiale ou un outil de simulation a été développé par l'équipe d'Atari qui représente le premier investisseur dans la réalité virtuelle [Laamarti et al,2014].

### 2.3.2. Définition

Ce type de jeu a été défini par Huizinga dans son œuvre *HOMO LUDENS* [Huizinga,1950].comme un outil essentiel dans le développement des cultures. Il a montré que les jeux acquièrent une grande importance dans la formation de la personnalité de l'enfant.

Après une revue de la littérature, nous avons constaté un manque d'études sur les jeux sérieux jusqu'au début des années 90, mais les choses ont vite changé. Depuis on assiste à une augmentation considérable du nombre des jeux sérieux. Ceci a engendré une multiplication de documents publiés dans ce domaine depuis les études effectuées en 1995. L'importance des jeux sérieux, la place qu'ils occupent et leurs intérêts en industrie et en apprentissage nous poussent à se poser la question : C'est quoi exactement un jeu sérieux. Nombreuses définitions des jeux sérieux ont vu le jour, nous allons étudier les différentes approches et définitions pour arriver à adopter l'une d'entre elles ou à en déduire notre propre définition.

Pour en tirer une définition générale, nous avons commencé par l'approche avancée par [Zyda, 2003] qui a participé à la création de plusieurs jeux sérieux comme « America's Army » Le premier titre significatif des jeux sérieux lancé le 4 juillet 2002).



Figure 3. Le jeu «America's Army» (<http://americas-army-proving-grounds.fr.softonic.com/>)

Il a défini les jeux sérieux comme *un défi cérébral, joué avec un ordinateur selon des règles spécifiques. Ce type de jeu utilise le divertissement en tant que valeur ajoutée pour la formation et l'entraînement dans les milieux institutionnels, dans les domaines de l'éducation, de la santé, de la sécurité civile, ainsi qu'à des fins de stratégie de communication.* Ensuite, nous avons étudié l'approche de Ben Sawyer qui définit les jeux sérieux comme «*des applications informatiques réalisées par des développeurs, des chercheurs, des industriels, qui cherchent à utiliser les jeux vidéo et les technologies associées en dehors du divertissement*» [Laamarti et al, 2014].

Les deux approches se basent sur les jeux ludiques pour en faire un usage qui convoque une activité « sérieuse ». Les jeux sérieux partent de l'idée d'utiliser ce qui génère le divertissement dans un contexte qui par définition s'y oppose.

La définition de « jeu sérieux » d'après ces deux approches fusionnées peut être vue comme : « Un jeu informatique conçu dans un but autre que ludique ».

Il existe plusieurs autres définitions possibles telles que les jeux sérieux ont du sérieux dans leurs objectifs, mais leurs succès dépendent de niveau d'amusement.

Une autre définition celle [Alvarez, 2007] qui définit les jeux sérieux comme « une application informatique dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects sérieux tels, de manière non-exhaustive, l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo ».

Sur la base de la figure 4 [Laamarti et al, 2014] définissent les jeux sérieux comme étant la partie commune entre expérience, multimédia et divertissement (voir Figure 4).

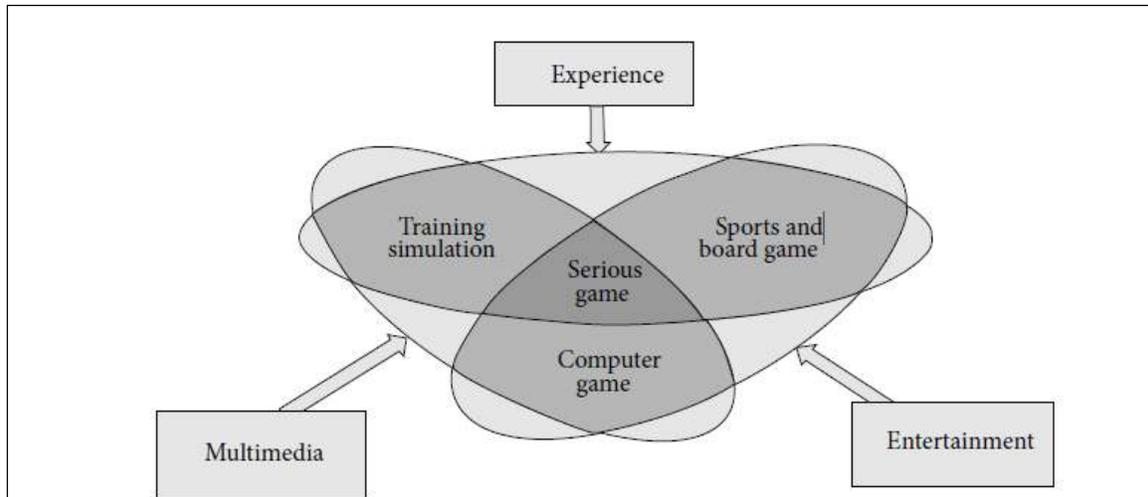


Figure 4. Définition des jeux sérieux.

D'après ces différentes définitions, nous pouvons conclure que les jeux sérieux se distinguent des jeux vidéo par leurs objectifs de conception. Les jeux sérieux ont un objectif primaire de conception autre que le divertissement.

### 2.3.3. Association entre le divertissement et le sérieux

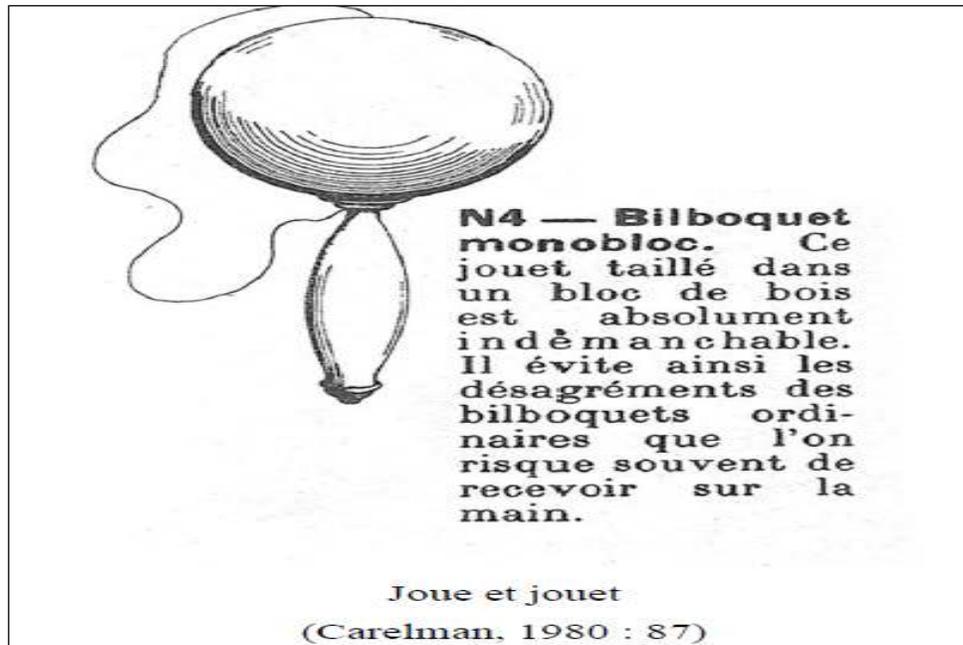


Figure 5. Ceci n'est pas une pipe

Lorsque nous essayons d'analyser la relation entre le divertissement et le sérieux dans les jeux sérieux, nous apercevons que le jeu et le sérieux tentent chacun de contredire l'autre. Pour comprendre cette éventualité, nous avons analysé l'étude réalisée par [Foucault, 1968] sur l'œuvre de René Magritte intitulée « Ceci n'est pas une pipe ». Lors de son analyse, l'auteur explique qu'il ne s'agit pas exactement d'une contradiction, car pour qu'elle soit définie ainsi comme contradiction, nous avons besoin de trouver deux énoncés qui s'opposent. Il l'explique comme suit : « je vois bien ici qu'il n'y en a qu'un, et qu'il ne saurait être contradictoire puisque le sujet de la proposition est un simple démonstratif ».

Pour mieux comprendre cette complémentarité, la figure suivante nous explique le phénomène divertissement et sa relation avec le sérieux dans les jeux.



Figure 6. Les jeux sérieux : de la contradiction à l'incertitude.

Cette relation entre le sérieux et le divertissement fait naître des espaces intermédiaires entre le sens et son contraire, dans lesquels ce n'est ni le divertissement qui s'oppose au sérieux, ni le sérieux qui s'oppose au divertissement. Ces deux éléments se fusionnent dans le but de créer un autre élément plus performant. Cette union engendre une performance essentielle dans la réussite de ce type de jeux. À ce niveau intervient le concepteur dans le but d'intégrer les outils créant la dépendance chez le joueur.

Afin de garantir un divertissement, il faut créer la sensation de plaisir. Après l'analyse d'un nombre d'études effectuées sur les jeux sérieux, nous avons constaté la présence de plusieurs types de plaisirs.

a) Le plaisir programmé

Ce type est programmé par le concepteur. Dans le but de mieux le comprendre, nous avons analysé une étude réalisée sur le jeu Diablo3 (Figure7 et 8)

[Blizzard, 2012], elle est considérée comme référence dans l'élaboration de plaisir programmé.



Figure 7. Le jeu «Diablo3»

([http://www.lemonde.fr/technologies/article/2013/09/03/le-test-de-diablo-iii-sur-consoles\\_3470335\\_651865.html](http://www.lemonde.fr/technologies/article/2013/09/03/le-test-de-diablo-iii-sur-consoles_3470335_651865.html))



Figure 8. Le jeu «Diablo3»

Ce jeu consiste à pousser le joueur à affronter l'armée des enfers où il doit combattre des monstres les uns après les autres pour pouvoir progresser. Afin de les anéantir, il suffit au joueur de cliquer sur les ennemis et là, apparaît une décharge qui crée chez le joueur une attente appelée « horizon d'attente » [Hans Robert Jauss, 2007]. Dans ce jeu, le concepteur a créé une attente chez le joueur qui le pousse à poursuivre. Cette attente est soutenue par d'innombrables retours visuels et sonores poussant le joueur à montrer ses compétences et la satisfaction d'un dépassement de soi.

b) Le plaisir de la ruse

Ce plaisir repose sur la manière dont les concepteurs pensent au rapport entre le dispositif et le joueur. Il consiste à donner au joueur l'impression de trouver le « truc » ce dernier est élaboré de manière stratégique et repose sur la logique de la Feintise (hamburger, 1986[1957]).

Pour cela nous avons analysé une étude sur *Amnesia : The Dark Descent* (*Frictional Game, 2010*).



Figure 9. Le jeu «The Dark Descent» (<http://portal-games.com/amnesia-the-dark-descent-haute-definition-fond-decran-17/>)

Ce jeu consiste à pousser le joueur à évoluer dans un château victorien. Le héros de jeu est amnésique. Il doit explorer l'environnement dans le but de retrouver la mémoire et échapper aux monstres. La progression dans le jeu se fait par résolutions d'énigmes ou le joueur doit identifier les informations et savoir mobiliser les bons indices. La conception de cette progression est la cause directe de ce sentiment de plaisir trouvé lors de la résolution des énigmes. Ce type de plaisir est créé par le fait que le joueur arrive à collecter des indices et de les utiliser pour résoudre les problèmes.

#### c) Le plaisir de l'efficace

Ce type de plaisir revient à insuffler à l'apprentissage un délasserment qui désoriente l'utilisateur et qui lui permet à la fin de la partie de ressentir la valeur ajoutée par cette expérience; puisqu'il a appris et il a pris du plaisir au même temps. Nous avons analysé un exemple contenant ce type de plaisir, Sim City [Will

Wright, 1989] ou le joueur est invité à s’amuser en créant une zone urbaine et en l’ordonnant.



Figure 10. Le jeu «Sim City» (<http://www.ea.com/asia/simcity-social>)

Cette série permet au joueur de saisir certains des enjeux du travail d’urbanisation où il acquiert un certain savoir. Nous trouvons que ce type de plaisir est le même que ressent un lecteur au contact d’une œuvre littéraire.

#### 2.3.4. Domaines visés

Comme mentionné précédemment, les jeux sérieux ne sont pas seulement faits pour s’amuser. Ils permettent d’atteindre des objectifs qui sont de leur côté tout ce qu’il y a de sérieux. Ainsi, ils peuvent être utilisés dans des activités différentes dont l’entraînement professionnel, le pilotage d’avions, la planification d’émergences, de marketing, la réhabilitation cognitive, le traitement de phobies, l’entraînement sportif, l’enseignement, etc. Ce qui suit s’intéresse à quelques-uns des domaines d’applications des jeux sérieux.

a) Apprentissage

Il existe plusieurs jeux sérieux qui sont apparus dans les années 1970-1980, qui ont un but d'apprentissage de langue comme par exemple le jeu Danois Mingoille [Holm et al, 2007] ayant pour but l'apprentissage de l'anglais.



Figure 11. Le jeu Danois «Mingoille» (<http://www.amazon.fr/Histoire-en-pour-enfants-Mingoville/dp/B00KRC0I9O>)

Le jeu Langage TRAP [Pierce et al, 2010], adressé à des adultes, permet d'élaborer une conversation pour résoudre des énigmes dans un univers 3D fictif, son but est d'apprendre l'allemand à des élèves irlandais. Dans le même but le prototype I-FLEG [Amoia et al, 2011] permet d'apprendre à bricoler dans une maison virtuelle en 3D.



Figure 12. Le prototype «I-FLEG»

(<https://plus.google.com/114862849556091666114/posts>)

## b) Militaire

La relation entre les jeux sérieux et l'entraînement militaire remonte à la Seconde Guerre mondiale, quand les généraux de l'armée des États-Unis étaient les premiers à utiliser « Wargames ». Il existe plusieurs exemples comme le système TLCTS (*Tactical language and culture training system*) [Lewis et al., 2005 ; Lewis et al., 2008].



Figure 13. Le système «TLCTS» [Johnson, 2010]

En 1996 «the marine Doomgame» a été utilisé pour l'entraînement des membres de l'US Marine. Ce jeu de tir était développé par l'armée américaine et distribuée gratuitement sur internet en 2002.

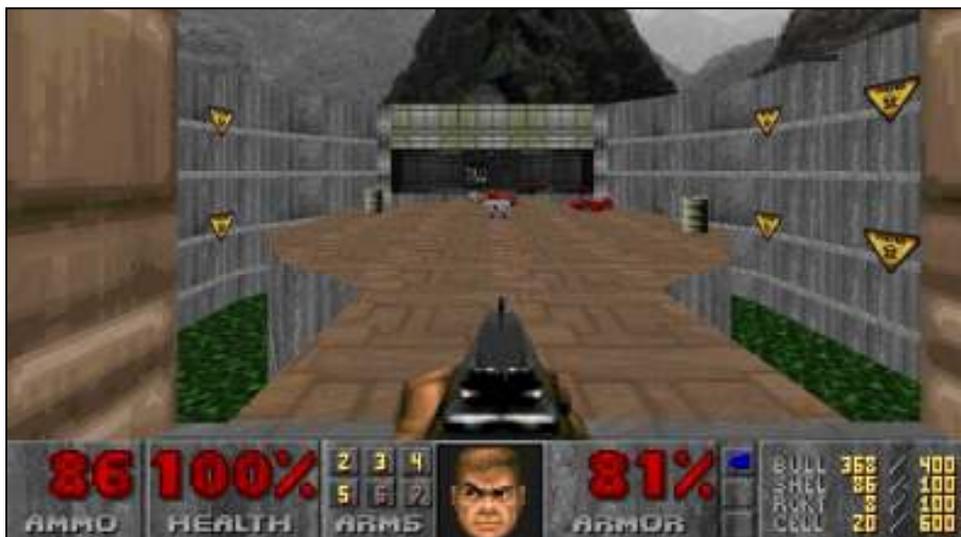


Figure 14. «The marine Doomgame» (<http://kotaku.com/surprise-doom-is-still-an-incredible-game-1694053532>)

Le jeu simule un exercice de formation avec des missions de combat ayant pour objectif la promotion de l'armée américaine. Il vise aussi le recrutement des jeunes âgés de 16 à 24 ans. Nous pouvons aussi citer des jeux comme «DARWARS» introduit en 2003 et le «VBS1» en 2005.



Figure 15. Le jeu sérieux «DARWARS»

(<http://www.mccoy.army.mil/vnewspaper/newspaper/realmccoy/03262010/mobilization.htm>)



Figure 16. Le jeu «VBS1» (<http://www.gamekult.com/actu/operation-flashpoint-inspire-les-marines-A14204.html>)

### c) Publicité

Les jeux sérieux dédiés à la publicité visent à promouvoir une marque, un produit ou un service pendant que des utilisateurs jouent. Nous avons dans ce domaine des jeux très populaires tels que «Pepsi Invaders » : un jeu pour la console Atari vcs2600.



Figure 17. Le jeu «Pepsi Invaders » (<http://www.bulkgames.net/2013/07/pepsi-man-game-free-download-for-pc.html>)

Il y a aussi des jeux pour la promotion de «7Up», «Burger King».



Figure 18. Le jeu de publicité «Burger King» (<https://brandeals.wordpress.com/2015/03/03/burger-king-la-reconquete-royale-au-pays-de-louis-xiv/>)

Pour les courses de voitures 35 % des jeux contiennent des panneaux publicitaires pour des marques comme Pirelli, Bridgestone etc. De la même façon, la marque «Adidas» est omni présente dans les jeux de soccer «FIFA».



Figure 19. Le jeu de soccer «FIFA» (<http://s1.dmcndn.net/Wv1G/x240-8Db.jpg>)

#### d) Patrimoine culturel

Il y a des jeux et des simulateurs qui visent à reconstituer des sites antiques. Ils fournissent une éducation culturelle. Ce type de jeux est différent de ceux conçus pour l'éducation.

«*Cultural entertainment*» reste l'exemple le plus populaire. Il se rapporte au patrimoine culturel des années 90 y compris l'AmazonTrail From Minnesota Educational Computing Consortium (MECC) en 1993.

#### e) Communication

Les jeux sérieux s'intéressent aussi à la communication inter personnelle qui est très importante. Dans ce domaine, on compte par exemple le cas de «Vector» qui est un système d'apprentissage offrant une formation similaire en ville étrangère, mais utilise la langue anglaise et la culture américaine. «Store World» est aussi un jeu éducatif qui enseigne les principes du commerce aux étudiants

et explore comment l'interaction peut améliorer la simulation dans des jeux d'entreprise. Nous pouvons citer dans le même domaine «SIMPARC» un jeu de gestion facilitant la communication interpersonnelle.

f) Biomédicales et soins de santé

Les jeux sérieux visent des domaines très importants. Parmi eux, le domaine biomédical et les soins de santé.



Figure 20. Exemple de jeu sérieux dans le domaine Biomédicales  
(<http://www.up-magazine.info/images/newup1/serious-game-sante.jpg>)

L'objectif principal des jeux sérieux dans ce domaine est de passer les connaissances et/ou les compétences aux joueurs. Ils peuvent être utilisés pour i) s'entraîner à administrer un examen médical simulant une situation pathologique, ii) prévenir des risques ou iii) renforcer la sécurité. Ce type de jeux sérieux est classé en quatre catégories :

- La surveillance de la santé.
- La détection et le traitement.
- L'éducation thérapeutique et la prévention.
- La réhabilitation.

Nous avons comme exemples *The Home Automated Temanagement (THA)* qui propose d'aider les patients atteints d'insuffisance cardiaque congestive dans le but de surveiller leurs symptômes (poids, qualité de vie, tout en enseignant à ces patients les caractéristiques de leurs maladies). Il existe d'autres exemples de jeux sérieux médicaux pour le diagnostic et le traitement de la maladie de parkinson avec une utilisation d'un NOVINT FALCON haptic interface (voir figure).



Figure 21. Un Novint Falcon (<http://investorshub.advfn.com/Novint-Technologies-Inc-NVNT-13114/>)

Il y a aussi ELUDE un jeu qui vise les parents ou les amis de patients souffrant de dépression.

#### g) Bien-être

Certains jeux interactifs sont dirigés vers le domaine du bien-être comme ceux utilisant le *Kinect* sur *Xbox* et qui amènent le joueur à faire des exercices physiques. Il y a des jeux sur mobile tels que HEARTHLANDS où les joueurs marchent autour d'une zone de leurs choix en portant un moniteur qui indique la

fréquence cardiaque et un Pocket PC avec GPS. Les diagrammes qui apparaissent sur l'écran reflètent la performance cardiaque de l'utilisateur ainsi que son lieu. Il y a UBIFIT Garden une application mobile. De la même façon, dans le mode multi-joueurs, il y a Fish'nsteps [F.Laamarti et al, 2014].

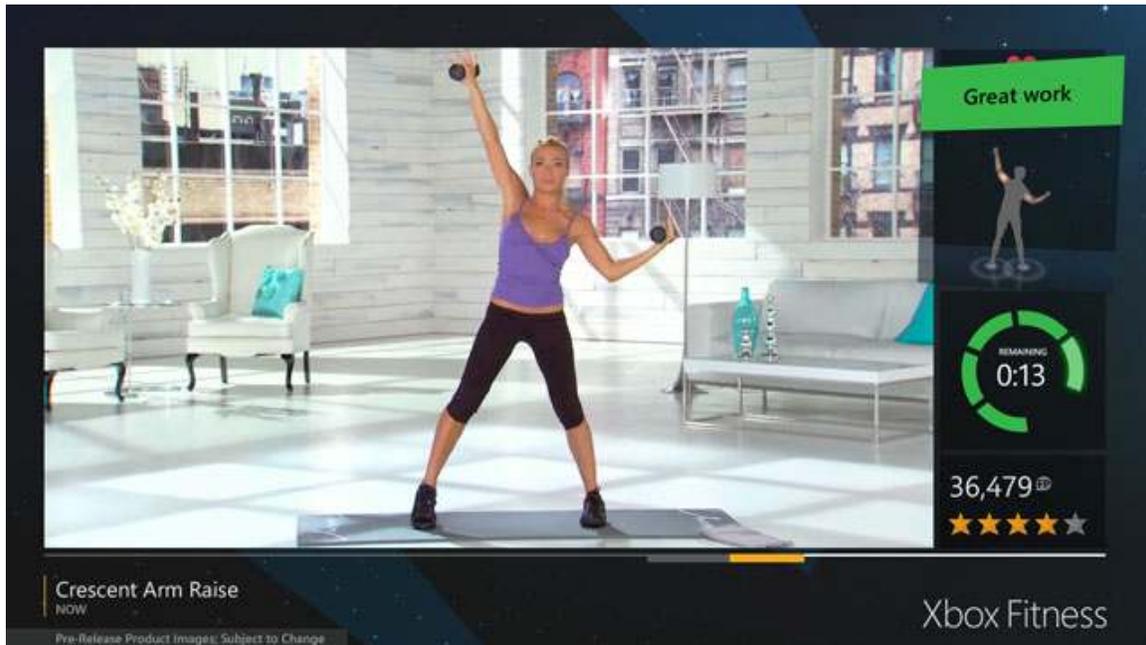


Figure 22. Exemple de jeux pour le bien-être sur XBOX

(<http://www.lesnumeriques.com/jeux-video/xbox-fitness-p17307/xbox-one-se-met-fitness-n31186.html>)

Dans un cadre plus général, pour toutes ces utilisations et domaines, nous avons élaboré le tableau suivant. Il contient plusieurs jeux sérieux classés par ordre chronologique et selon leurs domaines d'application. À travers ce tableau, nous nous rendons compte de la diversité des domaines d'application des jeux de type sérieux.

Année	Jeux sérieux	Application
1970	Book by c.Abt	Livre académique
1972	Magnavoxodssey	Education
1973	The oregontrail	Education
1980	Battle zone	Entraînement

1981	The bradley trainer	Entrainement
1982/1983	Poleposition/atarivcs 2600 console	Entrainement
Années 90	Cultural entertainment	Patrimoine culturel
1993	MECC	Patrimoine culturel
1996	Marine doom	Militaire
2002	America'sarmy	Militaire
2003	Darwars	Militaire
2005	Vbs1	Militaire
2006	Bilat	Communication
2009	Vbs2(gameafterambush)	Militaire
2010	TRAP	Apprentissage
2011	I-FLEG	Apprentissage
2011	FIFA 2011, 2012, 2013...	Publicité
2012	x-plane 10	Entrainement

Tableau 1. Historique des jeux sérieux et leurs domaines d'applications.

## 2.4. L'immersion

Lorsque l'on réalise une tâche qui nous plaît, il est connu que nous ne voyons pas le temps s'écoulé : les heures nous paraissent comme étant des minutes. Toutefois, dans le cas contraire, lorsque l'activité réalisée est moins passionnante les heures apparaissent comme étant des heures. Ces propos nous montrent combien la perception est influencée par l'intérêt. Des travaux menés au sein du HitLab explorent ce concept qu'en à l'utilisation des technologies de la réalité virtuelle. Ces travaux portent sur la distraction de la douleur chez des «grands brûlés», qui doivent subir quotidiennement de lourds traitements, dont la douleur ne peut être soulagée par les drogues analgésiques habituelles. Ses travaux suggèrent que l'utilisation de techniques «immersives» de réalité virtuelle permet de réduire la douleur perçue, sinon de la supprimer (Hoffman, 2004). La situation ludique mise en scène consiste en un environnement virtuel, visuel et sonore, appelé «Snow- World».

Les entrevues menées avec des patients, indiquent qu'il semble se produire un déplacement de l'attention du sujet du monde réel vers le monde virtuel. Un

des patients a déclaré « lorsque l’infirmière change mes bandages, est insupportable... mais pendant que j’étais dans le monde virtuel, j’étais très inconscient du fait que l’infirmière travaillait sur ma blessure. Je veux dire, à un certain niveau (de conscience ?) je savais qu’elle travaillait mais je n’y pensais pas parce que j’étais dans SnowWorld». Un tel phénomène d’analgésie (qu’on retrouve aussi dans l’hypnose) semble basé sur le principe de distraction des ressources attentionnelles du système cognitif du patient. En d’autres termes, l’idée développée par Hoffman est que le sujet est plus impliqué (présent?) dans le monde virtuel que dans le monde réel.

Pour résumer de telles observations, nous reprenons les propos qui suivent : *Dans ce cadre, il apparaît donc que la perception est «lacunaire» et modulée par l’attention, puisque certains événements survenant dans le monde extérieur peuvent passer inaperçus s’ils ne sont pas un centre d’intérêt pour l’activité du sujet. L’application de cette approche à la réalité virtuelle propose donc que le caractère immersif d’un environnement virtuel va favoriser un «déplacement» de l’attention du sujet du monde réel vers le monde virtuel. C’est ce dernier phénomène, complexe et psychologique, que l’on peut appeler présence.* L’immersion est ce qui permet à la technologie de créer ce sentiment de présence.

## 2.5. Conclusion

Dans notre mémoire, nous voulons exploiter un jeu sérieux pour aider les personnes à lutter contre le stress au travail. Pour cela, dans ce chapitre, nous avons élaboré un état de l’art basé sur deux points principaux: le premier porte sur la gestion de stress au travail et le second porte sur l’utilisation des jeux sérieux dans différents domaines. Nous avons aussi mis le point sur l’aspect immersif de ces jeux. À cet effet, nous avons commencé par étudier l’existant sur le stress au travail et ses modèles de gestion. Ensuite, nous avons classifié plu-

sieurs jeux sérieux suivant leurs objectifs prédéfinis (aider à combattre les facteurs stressants). Enfin, nous avons observé plusieurs exemples de jeux sérieux.

Le chapitre suivant présente des lignes directrices pour le guide de gestion du stress chez les individus exposés à ce phénomène. De même, nous allons identifier les pratiques connues par leurs effets stressants sur les employés puis d'étudier les modalités de gestion de situations appropriées. Enfin, nous analyserons les solutions.

## CHAPITRE 3

### GUIDE PROPOSÉ POUR LA GESTION DU STRESS AU TRAVAIL

#### 3.1. Introduction

Il est connu que le milieu de travail est très anxiogène. Nous avons chacun un niveau différent de résistance à la pression. Nous pouvons être plus susceptibles de craquer, ou encore avoir une carapace plus résistante à la pression [Ouellet et al, 2013]. Même les gens les plus endurants peuvent craquer. En fait, il y a ce fatidique moment pour tous où il est impossible d'en prendre plus. C'est pour cette raison que l'employeur ne doit pas se concentrer uniquement sur les employés plus fragiles, car nul n'est à l'abri d'un épuisement professionnel. [DGT et al, 2015]. Dans ce contexte, et du fait des multiples problèmes relatifs au stress des employés, plusieurs chercheurs ont mis en place certains outils pour déceler et remédier aux situations pouvant mener au stress des employés. Ce qui suit résume quelques-unes des situations et méthodes d'approches préconisées par des professionnels du domaine.

#### 3.2. Sentiment de manque de reconnaissance dans son travail

Même si on ne court pas toujours après la gloire, cela fait généralement du bien de savoir que son travail est apprécié à sa juste valeur. Dans le cas con-

traire, il arrive que certaines personnes ont le sentiment qu'ils ne reçoivent pas assez de crédit ou de compensation pour leur travail. De cela peut émerger une frustration qui risque d'avoir un sérieux impact sur la personne. En effet, cette impression (véridique ou pas) est une recette pour le stress, en particulier chez les personnes expérimentées qui sont généralement désireuses de reconnaissance.

Dans plusieurs études il est apparu que des salariés ont déclaré souffrir d'un manque de reconnaissance dans leur travail. Comme il s'agit d'un des facteurs les plus importants causant le stress dans ce milieu, nous avons cherché les raisons de manque de reconnaissance. Nous constatons que cela est en relation avec la compétitivité que ce soit entre salariés ou entreprises, la rentabilité et la surcharge de travail. Ces facteurs affectent les employés et instaurent chez eux un sentiment de négligence de leurs efforts, ce qui engendre un manque de confiance en soi. Le fait de perdre un atout (la confiance en soi) aura un impact majeur sur l'entreprise et l'employé lui-même [Bordeleau et al, 2007; Brun et al, 2009].

Pour pouvoir identifier ce manque de reconnaissance, nous devons mettre en question l'importance du travail pour soi, classifier le taux de manque de reconnaissance sur une échelle d'une manière hebdomadaire, identifier les facteurs amplifiant les résultats de ce fait. La réponse à toutes ces questions diffère d'une personne à une autre, bien que les effets subis restent les mêmes. Les différences reviennent à la personnalité et à la compétence de l'employé. Le manque de reconnaissance aura un faible impact sur une personne sûre de ses compétences ayant une personnalité solide par rapport à une personne manquante de confiance en elle [Lazarus et al, 1995]. La confiance en soi et à ses compétences représente l'une de plus importantes solutions pour lutter contre le manque de reconnaissance et ses effets néfastes dans le milieu de travail. Il existe aussi d'autres solutions pour éviter ce problème, comme parler à ses supérieurs en leur exprimant le sentiment ressenti, persévérer dans son travail [Cox et al, 2000].

Pour répondre à une telle situation, il est préconiser d'essayer de discuter des objectifs de carrière avec le supérieur hiérarchique. Ce faisant au pire des cas, même si nous ne parviendrons pas à obtenir les récompenses souhaitées tout de suite, néanmoins, nous pourrons avoir un aperçu sur la façon d'améliorer sa situation actuelle et d'établir un plan pour le long terme.

### 3.3. Sentiment d'isolement dans le travail

Le travail représente un lieu idéal de rencontres individuelles et collectives pour les employés. Malgré ce privilège, nous pouvons constater plusieurs cas d'isolement dans ce milieu. L'analyse de certaines études relatives à ce sujet telles [Liévin et al, 1985; Liévin et al, 1990] et celle de [Marc et al, 2011] classifient les causes de l'isolement en deux catégories. D'une part, les personnes qui choisissent l'isolement parce qu'ils croient qu'ils contrôlent tout et n'ont pas besoin de l'aide de l'autre. D'autre part, les personnes qui subissent l'isolement et qu'ils le qualifient de nécessaire pour pouvoir prendre le contrôle de la situation. L'isolement peut être un indicateur de maturité dans les deux cas, mais la réussite de la majorité des projets dans différents domaines repose sur la collaboration.

L'isolement et le soutien social au travail ont fait l'objet de plusieurs études de puis 1979 qui les ont reliés à des causes remontant à l'exigence psychologique, la faible autonomie décisionnelle et le faible soutien social des collègues [Lin et al, 1979]. L'isolement revient généralement aux changements du travail, à la mauvaise organisation et aux défaillances de gestion des ressources humaines [Friedmann, 2007].

L'étude de Jaques Marc nous a permis d'identifier les causes de l'isolement [Marc, 2011]. Nous trouvons l'augmentation des contraintes liées au travail (temps et complexité des tâches), développement de l'implication (directe et indirecte) des salariés dans l'activité de l'entreprise, être exposé directement aux

clients, individualisation des activités et les méthodes d'évaluation. Ces effets sont néfastes sur certains employés qui ont une personnalité sensible.

Pour pouvoir gérer le stress dû à l'isolement au travail les employeurs doivent jouer un rôle important à travers une bonne stratégie de gestion des ressources humaines, l'adoption des bonnes politiques sociales et faire impliquer l'employé dans les activités de l'entreprise. La gestion de l'isolement au travail n'est pas la responsabilité de l'employeur seul, mais c'est une responsabilité collective (tout le personnel présent dans ce milieu). La solution à ce problème est d'avoir un bon système de soutien au travail qui comprend à la fois un soutien pratique de la part des patrons (les ressources et l'aide aux employés pour bien faire leur travail) et le soutien affectif des collègues.

### 3.4. Problème d'intimidation

L'intimidation est reconnue comme un risque professionnel et représente un danger important au travail. Elle affecte les employés physiquement et mentalement entraînant du coup une augmentation des niveaux de stress et réduit la concentration et les performances.

D'après [Bentley et al, 2009], l'intimidation est considérée comme l'un des mauvais facteurs influant sur les affaires. Elle peut réduire la productivité, perturber l'ambiance de travail, engendrer une baisse de la performance, une augmentation de l'absentéisme, plus d'accidents ce qui a pour conséquences une mauvaise réputation de l'entreprise et une baisse de qualité des produits. La présence des facteurs associés à l'intimidation au travail signifie une mauvaise stratégie pour la gestion des risques psychosociaux au sein de l'entreprise. Tout cela remonte au faible niveau de ressources, au défaut d'organisation du travail et à la mauvaise gestion des ressources humaines [Safe Work Australia, 2011].

En se référant aux guides élaborés pour lutter contre ce facteur. Nous sommes parvenus à définir l'intimidation que ce soit facile à identifier tel que les attaques personnelles, soit difficile à identifier tel que les tentatives de saper les performances des autres. D'après les guides élaborés par les chercheurs,

comme «*Preventing and responding to workplace bullying*» l'intimidation dans le travail est la répétition d'un ou plusieurs comportements déraisonnables envers un ou plusieurs employés et qui peuvent nuire à la santé.

Il existe plusieurs outils à travers lesquels l'intimidation peut être effectuée. Parmi ces outils, nous trouvons les canaux de communication tels que les messages textes, les courriers électroniques et d'autres actions. Ainsi, lorsque nous parlons de l'intimidation au travail, nous nous ne limitons pas à des horaires de travail. Elle peut, en effet, se produire en dehors des heures normales du travail par des employés, des clients, des patients, et même des étudiants. Ces faits peuvent créer des troubles sur la personnalité de l'agressivité d'où ils sont très dangereux [Health and Safety Executive, 2003].

Il existe plusieurs types d'intimidation comme celle institutionnelle (reliée à l'entreprise même) où certains comportements provoquent le stress chez les autres sans prendre en compte leur bien-être. Les conséquences de ce type d'intimidation sont souvent ignorées et minimisées ce qui fait d'eux un vrai danger. Le cas d'un nouveau employé qui doit gérer un client toutes les cinq minutes or les normes sont fixées à 20 minutes par client est un exemple flagrant de ce type d'intimidation.

Autre type d'intimidation où les gestionnaires ciblent un ou plusieurs employés et font la pression sur eux reste le type le plus visible. Il y a aussi l'intimidation par des collègues, ce type est alimenté par plusieurs pratiques comme l'abus de pouvoir, la discrimination et le dénigrement. En fin, nous trouvons aussi un type d'intimidation qui est pratiqué par le vis-à-vis de l'employé. Nous parlons là de l'intimidation par le client ou l'étudiant [Randall, 2001;Field, 1996].

Pour toutes les victimes de l'intimidation, la prise en charge est nécessaire; car plus le temps passe plus la situation va s'empirer. On commence par faire face aux comportements indésirables et à tous les autres facteurs cités précédemment. La prévention de l'intimidation est essentielle dans le monde du travail. Il faut se renseigner sur la politique et les pratiques de l'organisme avant d'être

embauché. La prévention commence par prendre soin de soi tout en identifiant son niveau de stress sans négligence, comme il est préférable de demander l'aide à un ami ou un collègue de confiance. Plusieurs employés n'adoptent pas ces outils de prévention et se trouvent dans des situations difficiles à gérer. Ils sentiront plein d'émotions négatives et seront sujets à l'anxiété et à la dépression. La première réaction recommandée est d'aller voir le médecin immédiatement pour éviter l'effet boule de neige.

Pour se défendre de l'intimidation, nous devons recueillir toutes les informations relatives à cet acte tel que l'heure, la date, le lieu, ce qui a été dit, ressenti et les réponses ou réactions. Toutes ces informations représentent une preuve et une pièce de témoignage juridique. Il ne faut pas avoir peur de demander ses droits en justice et de mettre une fin à ces mauvaises pratiques [WorkSafe, 2014]. Comme exemple de solution à ces situations, nous proposons à toute personne qui se sent être victime d'un patron intimidant, de ne pas laisser les choses couler et d'essayer de faire face au sein d'un groupe uni. Si cela ne fonctionne pas, il sera important de documenter les différents éléments qui contribuent à cette intimidation. Cela permettra à l'employé de pouvoir partager ses inquiétudes avec un supérieur ou avec des membres des ressources humaines.

### 3.5. Un milieu de travail inéquitable

La plupart des gens ressentent le stress au travail quand il se manifeste sous la forme d'épuisement, causant des problèmes de santé mentale et physique. L'étude menée par le Centre de toxicomanie et de santé mentale (Centre for Addiction and Mental Health ou CAMH) montre que 18 % des employés qualifient leur travail de stressant. À travers cette étude, nous avons tenté de définir la relation entre le stress et l'un des facteurs du milieu qui l'alimente, nous parlons là du milieu de travail inéquitable. L'une des statistiques que nous avons analysé, est un sondage effectué auprès de 2,737 travailleurs adultes en Alberta qui avaient travaillé dans des conditions différentes telles que: le travail de bureaux, les secteurs de fabrication, la construction, l'agriculture et les services. Ce sondage a montré que les employés qui s'engageaient dans leur travail plus que les

autres étaient deux fois plus portés à rapporter un niveau de stress élevé [Conseil canadien de la sécurité, 2011].

Le milieu de travail inéquitable représente un pilier des conditions stressantes. Ce facteur est alimenté par le cumul de plusieurs sous-facteurs que nous avons identifiés, nous parlons de la distance séparant le lieu de travail des employés de leurs résidences, l'irrégularité des heures de travail (travail par postes, travail sur demande, semaine de travail comprimée ou temps supplémentaire). Comme nous l'avons signalé, les risques de stress sont énormes dans ce milieu que ce soit sur l'employé ou l'entreprise. Vu cette importance, nous avons essayé d'élaborer une solution pour contribuer à la lutte contre ce phénomène.

La solution consiste à inciter les employeurs à optimiser le milieu de travail afin de mieux cerner les facteurs de pression et déterminer les employés touchés par le stress. Une fois l'élément stressant déterminé et le stressé identifié, l'employeur peut intervenir pour mettre en place des bonnes pratiques comme traiter tous les employés de manière équitable, une bonne répartition des tâches de manière équilibrée, limiter les exigences du travail, ouvrir les canaux d'interaction directe pour répondre aux suggestions, être radical en vers les formes d'harcèlement ou d'intimidation, faire sentir à l'employé qu'il est important, organiser des programmes de bien-être au travail et veiller à ce que les employés aient la formation adéquate pour acquérir les compétences nécessaires. L'employé doit jouer pleinement son rôle pour assainir le milieu de travail et faire face aux conditions défavorables. Pour surmonter certaines difficultés, il doit les évoquer avec son supérieur s'il le juge compréhensif ou même un collègue de confiance.

Nous concluons qu'il est clair que la justice organisationnelle est un élément clé pour promouvoir un environnement sain dans une entreprise. En effet, tout sentiment d'un traitement inégal ne pouvant se justifier que par du favoritisme et peut être une source de frustration pour la personne qui se sent mal à l'aise. Malheureusement, une personne victime d'une telle situation ne possède que peu de contrôle sur cet environnement. Les professionnels soulignent que néanmoins le fait de discuter d'une telle situation avec un supérieur de confiance

ou un responsable du groupe des ressources humaines pourra certainement faire baisser la pression associée et de ce fait diminuer le stress associé.

## 5.6. Conclusion

Pour conclure notre chapitre et afin de réduire le nombre et l'ampleur des facteurs stressants, il faut modifier les réactions envers ces éléments.

D'abord, nous devons prendre conscience de leur présence. Ensuite, les identifier et enfin, les traiter séparément suivant le guide que nous avons élaboré dans ce chapitre.

Nous terminons par un schéma, expliquant les étapes nécessaires auxquelles nous devons nous intéresser pour lutter contre les facteurs stressants présents dans le milieu du travail. Dans ce contexte, l'auteur Gérard Lebel a dit dans son livre: "pensée entraîne une émotion puis un comportement".

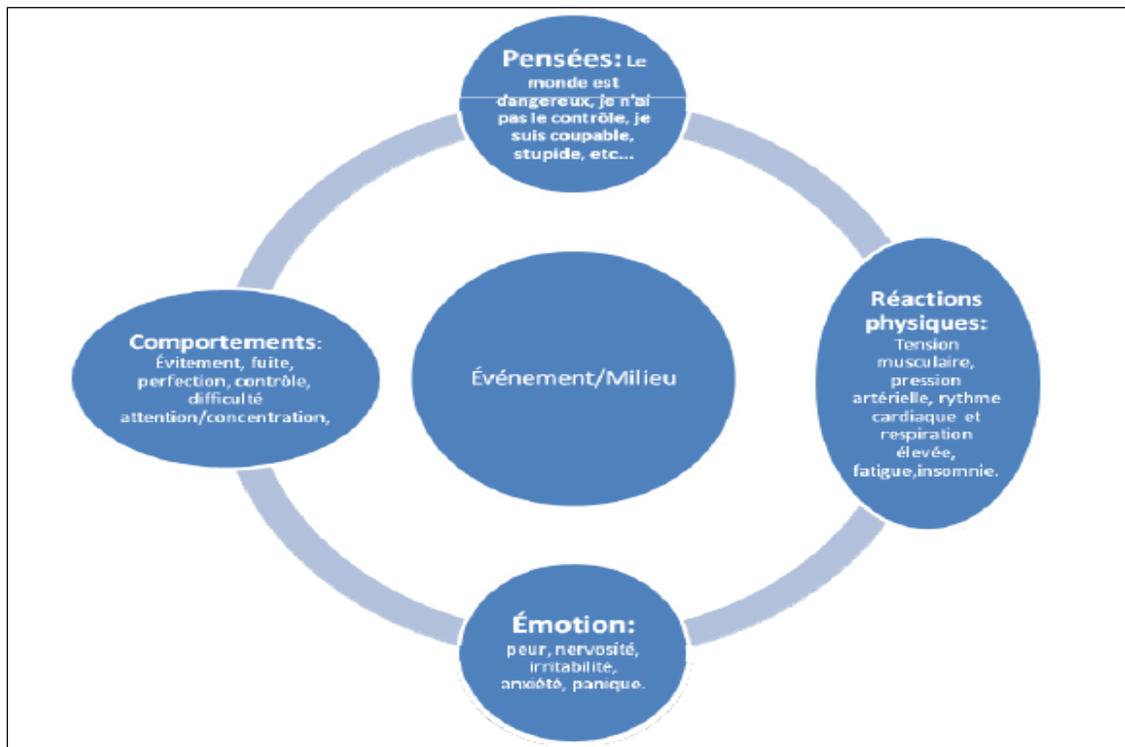


Figure 23. Les compartiments à traiter pour sortir des situations stressantes [Lebel, 2011]

## CHAPITRE 4

### PROPOSITION D'UN JEU SÉRIEUX POUR LA PRÉVENTION ET LA GESTION DU STRESS LIÉ AU TRAVAIL

#### 4.1. Introduction

Afin de mettre en place un jeu sérieux, à l'aide duquel nous pourrions lutter contre les facteurs de stress présents dans le milieu de travail, il nous faut d'abord bien identifier les éléments de conception importants dans le cadre du développement d'un tel outil. Pour atteindre notre objectif, nous allons nous servir du guide de gestion de stress précédemment établi, dans l'élaboration de notre projet pour identifier les pratiques inadéquates au travail. Vu l'absence de *framework* de jeu sérieux pour lutter contre le stress, nous allons survoler le modèle LM-GM (mécanique d'apprentissage-mécanique de jeu) pour l'adapter à notre objectif.

Dans ce chapitre, nous allons commencer par une étude de la relation entre la motivation et l'apprentissage, jugée nécessaire dans ce type de jeu. Une fois le modèle analysé, nous allons l'adapter à notre conception pour mettre les lignes directrices de notre jeu.

#### 4.2. Jeu sérieux et apprentissage

Pour arriver à concevoir un jeu qui nous permet d'apprendre les manières de gestion des facteurs stressants du milieu de travail, nous allons dans cette partie étudier le modèle LM-GM. Une fois cette relation mise au clair, nous allons identifier les axes essentiels de la conception que nous devons les intégrer dans le jeu proposé.

##### 4.2.1. Relation entre l'apprentissage et la motivation

Nous pouvons classer les jeux sérieux pour lutter contre le stress dans la catégorie des jeux d'apprentissage; puisque notre objectif vise à apprendre des comportements permettant d'échapper aux situations alimentant le stress. Tout d'abord l'élément essentiel qui doit être présent dans tous les jeux qui visent à apprendre des comportements est la motivation. Cette dernière est garantie par plusieurs ingrédients nécessaires [St-Pierre, 2010].

Ces éléments motivants sont les suivants :

Motivateur	Description
Se prouver à soi-même	Les meilleurs scores permettent d'entrer en compétition avec d'autres joueurs. Certains types de joueurs, pour lesquels il s'agit là d'une caractéristique primordiale, sont plus motivés lorsque les adversaires valent la peine d'être battus.
La transgression des restrictions sociales	Nous pouvons être violents sans se sentir coupable. Des comportements extrêmement antisociaux sont rendus possibles par l'espace virtuel du jeu.
Les rapports sociaux réels	Nous pouvons, par exemple, organiser une soirée autour d'un jeu.
L'entraînement	Peut être mental, physique ou une combinaison des deux.
Le besoin de reconnaissance	L'interaction permet aux joueurs de se reconnaître les uns les autres et d'apprendre à mieux se connaître.

Tableau 2 : facteurs de motivation pour jouer à des jeux vidéo [St-Pierre, 2010].

L'association entre le concept de jeu et l'apprentissage est nécessaire. Ces deux éléments doivent être bien étudiés pour garantir une complémentarité aboutissant à notre objectif.

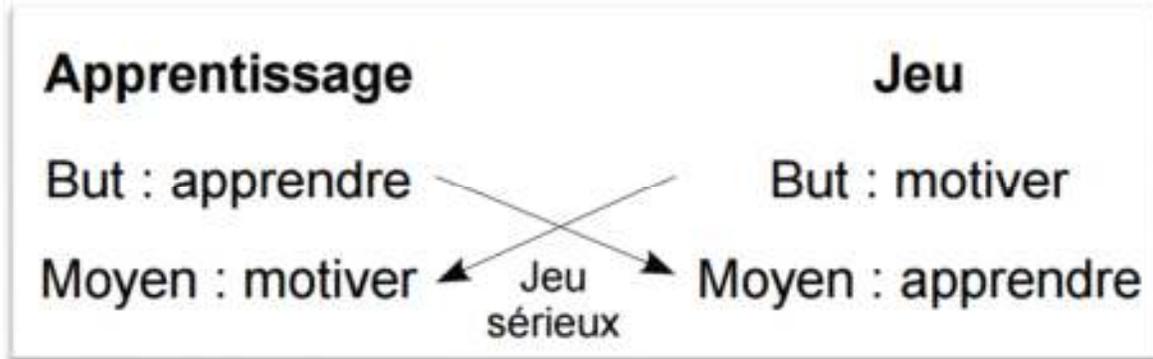


Figure 24: Problématique de conception [Marne et al, 2011].

D'après une étude effectuée par [Sanchez et al, 2011], nous sommes parvenus à définir la conception de ce type de jeu. Cette conception doit passer essentiellement par six axes comme proposé dans la méthodologie retenue. Les six facettes sont les suivantes:

1. Les objectifs pédagogiques.
2. La simulation du domaine.
3. Les interactions avec le modèle.
4. Les problèmes et la progression.
5. Le décorum.
6. L'intégration dans le dispositif d'apprentissage.

#### 4.2.2. Les 6 facettes du jeu sérieux

Les six facettes jugées essentielles dans la conception d'un jeu sérieux comportant des objectifs d'apprentissage sont expliquées par les figures 25.

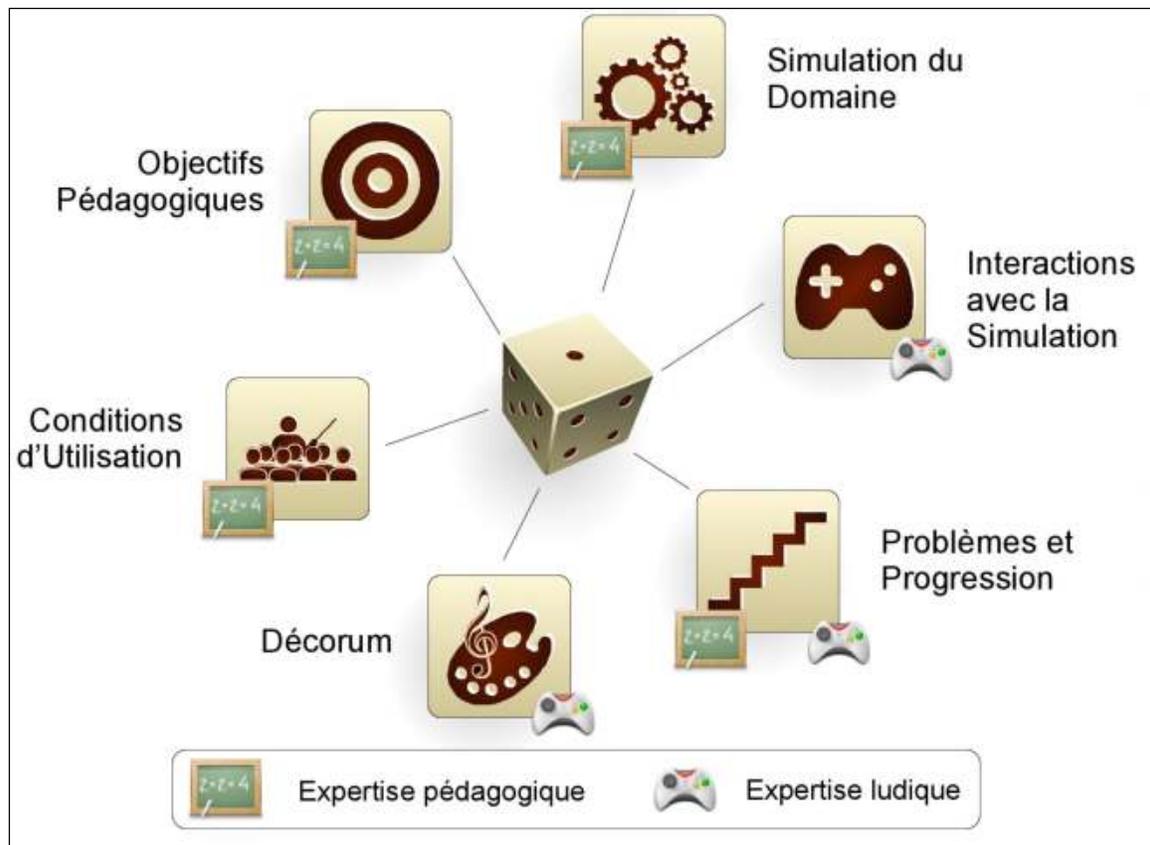


Figure 25. Les 6 facettes du jeu sérieux[Marne et al. 2011].

### Les objectifs pédagogiques

C'est la première étape de la conception. Cette facette commence par déterminer les choses que nous désirons apporter aux joueurs après qu'ils aient expérimenté le jeu. Nous devons définir un référentiel du domaine propre à notre type de conception d'apprentissage tout en prenant en compte les compétences nécessaires (connaissances, capacités, et attitudes).

### Les situations du domaine

Cette facette repose sur la capacité à répondre aux actions du joueur en relation avec le domaine d'apprentissage que nous avons choisi (la gestion de stress dans notre cas). Pour atteindre cet objectif, il faut adapter la simulation mis en avant par le jeu au référentiel du domaine que nous avons défini. Cette facette

repose sur la relation entre le joueur et le moteur de jeu qui doit se baser sur un modèle formel.

### **Interaction avec le modèle**

Cette facette est la jouabilité. Elle dépend de la relation entre l'action du joueur et la réaction du système. Elle permet de définir le type de jeu. Dans cette facette, nous devons détailler les actions du joueur par rapport au domaine. Nous pouvons aussi ajouter des interactions qui n'ont pas de relation avec notre domaine, c'est ce que nous l'appelons "le décorum".

### **Les problèmes et la progression**

La progression dans les jeux de type sérieux dépend de la motivation. Elle permet en même temps de pousser l'apprentissage à un niveau avancé. Pour arriver à cet objectif, nous devons analyser la relation de complémentarité entre l'apprentissage et la motivation. A ce niveau, nous proposons plusieurs défis. Ces défis doivent reposer sur une modélisation bien conçue pour un parcours pédagogique prédéfinie dans la première facette.

### **Le décorum**

Dans cette facette, nous parlons de la conception du scénario, ainsi le côté graphique et sonore constituent les éléments motivants. Le décorum joue le rôle d'une balance entre la motivation et l'apprentissage, comme il représente le côté amusement poussant à avancer vers l'objectif.

### **L'intégration dans le dispositif d'apprentissage**

Cette facette dépend du contexte d'utilisation et de la conception pour l'intégration des éléments d'apprentissage.

Ces facettes peuvent être menées simultanément, comme ils permettent de concevoir les éléments suivants des jeux sérieux :

- Les défis.
- Les actions.
- Un moteur du jeu.
- Une interface ludique.
- Une progression dans la difficulté des problèmes posés.

### 4.3. La conception du jeu sérieux proposé

La conception proposée repose sur deux cadres théoriques. Pour rendre cette approche systématique, nous ciblons les deux aspects essentiels de jeu sérieux. Premièrement, nous voulons nous assurer que la solution logicielle conçue est un jeu et non pas une simulation. En même temps, nous voulons nous assurer que les objectifs pédagogiques voulus qui constituent le but principal du jeu, sont mis en œuvre à travers des mécaniques du jeu. Ici, nous décrivons d'abord la boucle de jeu conçu, les éléments du jeu et les mécaniques.

La boucle de jeu que nous exploitons ici est représentée à la figure 26. Après le début du jeu, le profil du joueur est chargé au besoin. Cette étape est utilisée pour récupérer les informations concernant le joueur (principalement, des renseignements personnels et le niveau de son progrès dans le jeu). Par la suite, le joueur est invité à sélectionner le profil de l'avatar. Ici, le joueur peut choisir le rôle qu'il souhaite jouer au cours de la session. Cette option offre au joueur la possibilité de se mettre dans la peau d'une autre personne. Par exemple, un superviseur peut jouer le rôle de non-superviseur et vice-versa. Bien sûr, il peut aussi jouer un rôle semblable à sa position dans la vie réelle. Les deux autres parties de la boucle de jeu, représentent les deux modes de jeux, ils sont décrits dans la section suivante au paragraphe sur les problèmes et la progression.

#### 4.3.1. L'identification des éléments de jeu

Pour s'assurer que le logiciel conçu nous fournit tous les éléments nécessaires dans un jeu, nous exploitons le *Framework* décrit dans [Marne et al, 2014]. Ce modèle permet de décrire les six aspects qui aideront à concevoir un jeu agréable, mais basée sur l'apprentissage. Le tableau 3 présente la mise en œuvre de ce modèle théorique à travers le jeu proposé.

### Objectif pédagogique

Cet objectif vise à identifier les connaissances qui peuvent être transmises à travers le jeu. Dans le cas de notre travail, nous sommes préoccupés par deux buts. Premièrement, nous voulons apprendre au joueur à reconnaître les situations qui peuvent conduire au stress. Deuxièmement, nous voulons fournir à l'utilisateur les moyens de faire face à certaines situations particulièrement stressantes. La sous-section suivante décrit en détail les éléments à inclure dans le jeu pour promouvoir l'acquisition des compétences visées.

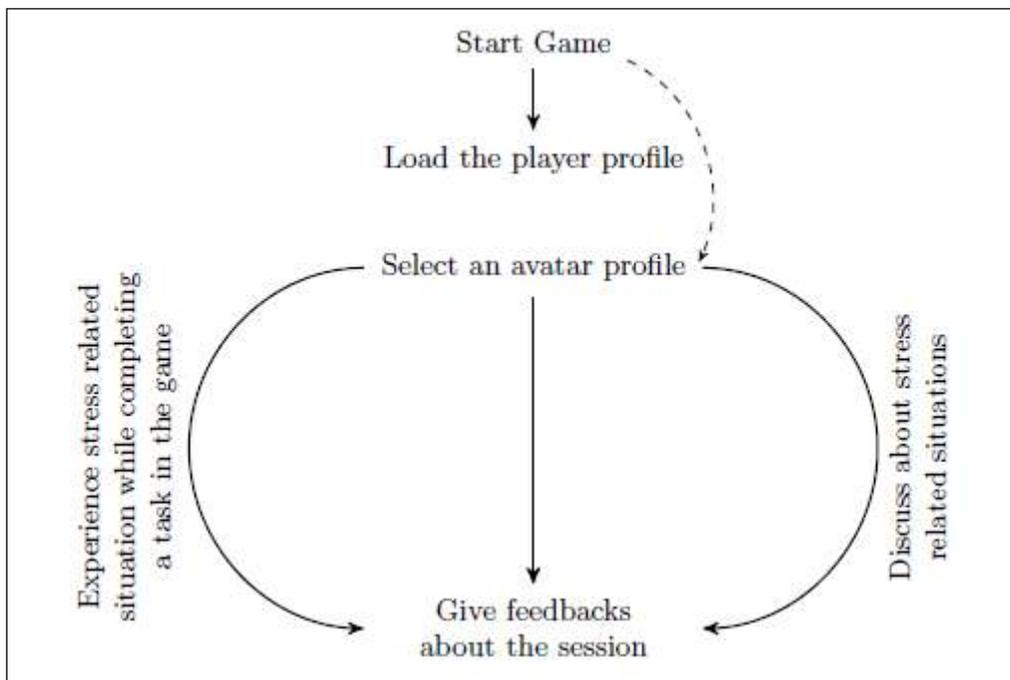


Figure 26. Boucle de jeu explicite avec la conception de jeu[Yahyaoui et al. 2016].

## **Simulation de domaine**

Cette étape vise à identifier le contexte de jeu qui permettra à l'utilisateur de devenir un apprenant au lieu d'être seulement un joueur. Dans le cas présent, nous proposons un jeu où l'utilisateur doit prendre le rôle de quelqu'un qui travaille dans un hôpital. Cet environnement est choisi parce qu'il est connu comme un environnement particulièrement stressant vu sa structure et sa mission. En fait, un hôpital est très hiérarchisé : il contient tous les niveaux de chefs, sous-chefs et subordonnés. À noter que les subordonnés peuvent eux aussi se retrouver dans de nombreux cas en position de contrôle parce que les hôpitaux traitent souvent avec des contributeurs externes pour certains travaux (fournisseurs, entretien, hygiène...). Alors que certains travaux hospitaliers peuvent être très gratifiants, d'autres peuvent être peu valorisants avec des heures de travail très variables et irrégulières, des activités astreignantes. Enfin, soulignons que la nature même du travail hospitalier (le fait d'agir sur la santé et ou la vie des personnes) peut aussi générer un stress considérable.

## **Interaction avec la simulation**

Dans cet aspect, nous voulons déterminer comment donner du plaisir à l'apprenant-joueur en évaluant les informations d'après ses actions dans le jeu. Pour ce jeu, nous voulons concevoir un jeu de *First Person Shooter* (FPS) pour que la personne puisse être aussi immergée que possible dans ce milieu. Pour cela, il est possible d'envisager l'utilisation des périphériques afin d'amplifier l'immersion du joueur (visiocasque, son binaural) est également souhaitable.

## **Problèmes et progression**

Ici, nous définissons les problèmes à résoudre. La progression dans le jeu devrait aboutir à des progrès dans l'apprentissage.

Afin de promouvoir un environnement d'apprentissage convenable, nous envisageons un environnement avec deux modes de jeu. Ces modes sont représentés à la boucle de jeu à la Figure 26. Au premier mode, le joueur participe à des réunions, qui décrivent différentes situations. Ces situations peuvent inclure ou non le stress lié au travail. La mission est d'identifier si oui ou non la situation peut causer un stress, cela revient à l'appréciation du joueur lui-même. Chaque fois que ce dernier estime que la situation est susceptible de générer n'importe quel type de stress, le joueur sera invité à évaluer le niveau de stress associé à la situation identifiée.

Dans le second mode, le joueur est invité à participer à divers scénarios de jeux. Pendant les sessions, nous apportons (en utilisant l'intelligence artificielle ou avec l'aide d'autres joueurs) des situations qui peuvent générer du stress lié au travail. Chaque fois qu'une situation apparaît, le joueur doit remarquer l'évènement où il peut intervenir afin de corriger la situation. Il faut noter que les situations peuvent être directement liées ou non au joueur.

## **Décorum**

Le Décorum contient l'écriture des éléments de scripts, graphiques et productions sonores qui soutiennent la motivation de l'apprenant-joueur. Il contient aussi les interactions que l'apprenant-joueur peut avoir avec l'univers proposé. Dans notre cas, nous nous attarderons à des avatars expressifs et un environnement réaliste.

## **Condition d'utilisation**

Ce niveau est destiné à définir comment exploiter les jeux sérieux tout en conservant leurs qualités éducatives et récréatives. Ici, le choix principal, aura une incidence sur le cas présenté, ça revient à utiliser le jeu en mode autonome ou en mode multi-joueurs.

#### 4.3.2. Support de la mécanique d'apprentissage au travers des mécanismes de jeu

Pour assurer une approche systématique sur les mécanismes de jeux et leur associer des mécanismes d'apprentissage, nous avons conçu notre jeu en utilisant le Framework proposé par [Arnab et al, 2015]. Le modèle LM-GM est un outil créé pour répondre à l'absence d'une méthodologie dans la création de jeux sérieux et leur évaluation.

Grâce à l'observation des différents aspects qui doivent être pris en compte lors du traitement et de la gestion du stress lié au travail. Notre jeu vise à enseigner les éléments suivants :

1. L'établissement d'une planification précis pour l'ensemble des activités et des tâches, à effectuer.
2. La recherche des solutions alternatives susceptibles de permettre une meilleure gestion du temps.
3. Reconnaître ses propres limites en relation avec le travail qui peut être réalisé pendant une période donnée.
4. La promotion de la communication, en particulier dans des situations problématiques ou en cas de désaccord.
5. Apprendre à discuter de ses objectifs de carrière, et de ses attentes.
6. Amener la personne à évaluer la charge de travail qui correspond à son profil et ses impacts.
7. Apprendre à la personne comment gérer les situations d'harcèlement au travail.
8. Amener la personne à gérer les situations en cas de conflit ou de traitement inadéquat de la part d'autres employés.

Grâce à l'observation de la boucle de jeu (voir la figure 26) et en tenant compte des éléments d'apprentissage amenés dans le jeu, nous avons identifié huit mécaniques d'apprentissage adaptés à huit mécaniques de jeux (GMS).

Mécanique d'apprentissage	Mécanique de jeu
La Priorisation des activités.	Le joueur doit effectuer plusieurs actions au cours d'une session dans une période de temps limitée.
Recherche des solutions alternatives.	Le joueur doit proposer et juger plusieurs façons pour remplir une tâche.
Reconnaître ses propres limites.	Diverses charges de travail se présentent et le joueur doit juger ses aptitudes pour les compléter.
Promouvoir la communication	Le joueur doit discuter de diverses situations possibles dans le jeu.
Apprendre à discuter les objectifs de carrière.	Le joueur doit se situer dans un rôle idéal dans le jeu.
Amener la personne à évaluer ses charges actuelles au travail.	Dans le jeu, il a la tâche de dire aux autres la quantité de travail qu'il envisage.
Amener la personne à gérer le harcèlement.	Le harcèlement peut être présenté dans les interactions entre les avatars.
Amener la personne à gérer un traitement inadéquat.	Le jeu doit intégrer la situation ayant un traitement inadéquat.

Tableau 3. Jeu et mécanique d'apprentissage du jeu proposé, basé sur le modèle LM-GM.

### **La Priorisation des activités**

Cette compétence vise à amener la personne à voir l'importance de la priorisation d'une situation où plusieurs tâches doivent être exécutées dans une pé-

riode limitée. Cette acquisition de compétences sera mise en évidence dans la conception de jeu par le fait que l'utilisateur aura peu de temps pour réaliser un certain nombre de tâches. Ainsi, la quantité de tâches à effectuer ne sera pas facile à exécuter dans le temps dédié. Par conséquent, il est important que le joueur parvienne à identifier les tâches les plus urgentes à réaliser afin qu'il puisse en tirer la meilleure partie pendant le temps alloué.

### **Recherche des solutions alternatives**

Sachant qu'il y a rarement une seule solution à un problème. L'objectif ici est de développer la volonté de l'apprenant à chercher des solutions alternatives qui nécessitent le moins de temps pour aboutir au résultat. Dans le jeu, cette compétence sera marquée par le fait que plusieurs options seront disponibles pour la réalisation de chaque tâche.

### **Reconnaitre ses propres limites**

L'apprenant doit identifier ses propres limites afin d'avoir une vision claire de ses capacités. Pour favoriser cette prise de conscience dans le jeu et afin de réaliser les actions, nous demandons au joueur d'évaluer ses capacités pour remplir la tâche proposée.

### **Promouvoir la communication**

Il est connu que plusieurs problèmes sont dus à des difficultés de communication. Ainsi, le but est d'inculquer à l'apprenant le désir de communiquer. Par conséquent, la communication apparaît comme un élément clé dans les différentes étapes du jeu.

### **Apprendre à discuter des objectifs de carrière**

Une personne qui poursuit un objectif de carrière est susceptible de canaliser ses efforts vers la réalisation de ce but. Le fait d'amener les gens à discuter de

leur objectif de carrière ne peut être que bénéfique pour l'employeur et l'employé. Étant donné que le jeu vise différents profils d'employés, cela permettra au joueur d'essayer le profil qui l'intéressera.

### **Amener la personne à évaluer ses charges actuelles au travail**

Pour éviter d'être dans la situation où le joueur sent qu'il n'a pas reçu suffisamment de crédits ou de compensation pour son travail; dans le jeu conçu, l'apprenant est invité à évaluer sa charge de travail actuelle.

### **Amener la personne à gérer le harcèlement**

Dans le cadre de promotion de l'entreprise, nous voulons amener la personne à être vigilante et d'interpeler les comportements qui peuvent être interprétés comme étant un harcèlement. Pour cette raison, le harcèlement peut apparaître parmi les avatars de l'environnement de jeu. Chaque fois que cela se produit le joueur doit remarquer l'événement.

### **Amener la personne à gérer un traitement inadéquat**

Les discussions qui se produisent pendant le premier mode du jeu peuvent intégrer un traitement injuste. Dans ce cas, le joueur doit discuter de la façon dont il a l'intention de gérer une telle situation.

## **4.4. Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons présenté les lignes directrices pour mettre au point un jeu sérieux adapté aux besoins de personnes souffrant de stress liés au travail. De plus, nous avons mis en place notre propre modèle de conception en adaptant les lignes directrices du modèle LM-GM à notre objectif. Dans le cha-

pitre suivant, nous allons conclure notre projet de recherche où nous présentons les objectifs réalisés, les travaux envisageables dans le futur et finalement, un bilan sur ce travail de recherche.

## CHAPITRE 5

### CONCLUSION GÉNÉRALE

Le stress devient un véritable problème. Il est de plus en plus influant dans notre vie surtout avec les changements fréquents à l'échelle de la société et des contraintes rencontrées au quotidien. Son impact tant sur l'individu et la société est considérable. En face, nous trouvons une explosion du domaine des jeux sérieux grâce à l'évolution technologique énorme et à l'importance de la Réalité virtuelle qui représente une solution pour nombreux problèmes de la vie courante. Vu ces deux aspects, nous avons analysé les situations et les facteurs stressants pour les intégrer à un jeu sérieux afin de trouver une solution efficace au stress dans le travail.

Nous avons effectué au cours de notre travail une analyse de plusieurs situations pour élaborer une approche théorique permettant de concevoir un jeu ayant pour but la gestion de stress au travail. La principale intention de notre recherche était d'étudier l'existant sur le stress et les outils élaborés pour combattre ses effets. Puis, nous avons passé en revue plusieurs jeux sérieux en mettant en lumière leurs objectifs et leurs apports. Dans le second chapitre, nous avons analysé des situations pour identifier les facteurs stressants et les manières de les gérer. Ceci nous a permis de mettre en place un guide de gestion du stress. Au troisième chapitre, un concept type reposant sur la relation entre l'apprentissage et la motivation a été développée. Par la suite nous avons proposé un concept de jeu sérieux ayant comme objectif la gestion de stress en milieu professionnel. Ainsi notre objectif principal est atteint, notre projet de recherche reste ouvert à de nouveaux horizons, particulièrement son application pratique.

## 5.1. Objectifs réalisés

Le premier objectif dans notre recherche était d'effectuer une revue de la littérature pour en dégager les méthodes de gestion de stress au travail utilisée et après nous avons étudié les jeux sérieux et quelques exemples d'application dans différents domaines selon leurs objectifs. Nous avons pu constater que ce type de jeux était utilisé pour l'entraînement des intervenants dans différents domaines. Nous devions aussi, dans le cadre de nos objectifs, identifier les facteurs de stress dans le milieu de travail à travers plusieurs situations critiques.

Le second objectif était d'élaborer un guide de gestion de stress au travail en s'inspirant des lignes directrices établies par plusieurs chercheurs dans ce domaine. Ce guide pourrait jouer un rôle important pour aider les employés à sortir de situations engendrées par des pratiques malsaines dans ce milieu.

Notre troisième objectif, consistait à étudier la relation entre la motivation et l'apprentissage pour mettre en place une approche théorique du jeu sérieux visant à gérer le stress au travail à l'aide du guide mis en place précédemment. Nous avons ensuite mis au point une méthode pour élaborer des jeux sérieux basés sur les facteurs de stress identifiés.

Finalement, notre dernier objectif avait pour but d'établir une conception de jeux sérieux. Cela permet aux utilisateurs de gérer le stress au travail et pourrait simuler des situations dans un cadre réel. Nous avons mis au point un tel concept en s'inspirant et en s'appuyant sur le guide spécialisé élaboré lors de notre étude. Nous verrons dans la prochaine section que ces relations pourraient faire l'objet de travaux futurs.

## 5.2. Travaux futurs et limitation

Malgré le travail accompli et les résultats obtenus, notre mémoire reste actuellement au stade théorique. La réalisation de tests pratiques qui viendrait vali-

der notre proposition serait souhaitable. Cela devrait passer par le développement du jeu proposé et son évaluation.

Dans cet optique, il est à noter que nous avons présenté une demande au comité d'éthique de l'UQAC pour pouvoir effectuer des tests avec des utilisateurs humains, toutefois nous n'avons pas eu l'approbation. Ceci explique pourquoi nous n'avons pas pu faire de tests. Toutefois, nous pensons que le jeu devrait être mis en place vu l'importance du domaine visé. De nouvelles composantes peuvent être ajoutées. Nous croyons que ces deux phases manquantes pourraient améliorer notre travail et lui donner une valeur ajoutée.

### 5.3. Bilan personnel du travail de recherche

Pour conclure, j'aimerais profiter de l'occasion pour revenir sur mon initiation à la recherche scientifique. Mon parcours tout au long de ce premier projet de recherche n'a pas toujours été facile. En fait l'incapacité de faire les tests sur mon projet était un handicap majeur ce qui m'a poussé à changer de cap en passant d'une étude pratique à une mémoire théorique. Il m'a parfois été difficile de faire avancer cette recherche. Heureusement, j'ai trouvé le domaine de mon projet très intéressant et d'actualité. J'ai été tout au long de cette période entouré par un directeur de recherche exceptionnel qui m'a appuyé et a su répondre à mes interminables questions sur l'approche théorique et la conception de notre jeu proposé. Cette expérience m'a permis de développer de nouvelles compétences pour la recherche.

## BIBLIOGRAPHIE

- [Abt, 1970]C. C. Abt, Serious Games, The Viking Press, NewYork, NY, USA, 1970.
- [Alvarez, 2007]Alvarez, J., Du jeu vidéo au seriousgame : approches culturelle, pragmatique et formelle, Thèse de doctorat, Université de Toulouse II et de Toulouse III, 2007, 445 p.
- [Argo et al, 1994]J.Argo, Minhua. M,Ch. Kayser,M.Chion. 1994.Immersive Composition for Sensory Rehabilitation : 3D Visualisation, Surround Sound, and Synthesised Music to Provoke Catharsis and Healing. Audio Vision: Sound on Screen. New York Chichester : Columbia University Press.
- [Arnab et al, 2015]Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M.B., Bellotti, F., Freitas, S., Louchart, S., Suttie,N., Berta, R., De Gloria, A.: Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. British Journal of Educational Technology 46(2) (2015) 391-411
- [Atkinson et al, 2010]S. D. Atkinson and V. L. Narasimhan, « Design of an introductory medical gaming environment for diagnosis and management of Parkinson's disease, » in Proceedings of the 2<sup>nd</sup>International Conference on Trendz in Information Sciences and Computing (TISC'10), pp. 94–102, December 2010.
- [BAERT et al, 2007]Sylvain Baert, Yancy Dufour; Gérer stress et émotions en EPS : intérêts et apports de la préparation mentale Sylvain Baert et

Yancy Dufour Préparateur Mental, Doctorant en psychologie du sport  
AEEPS Régionale de Lille - FSSEP Lille2; 2007.

- [Bentley et al, 2009]Bentley, T., Catley, B., Cooper-Thomas, H., Gardner, D., O'Driscoll, M., & Trenberth, L. (2009). Understanding stress and bullying in New Zealand workplaces, these de doctorat. Auckland, New Zealand: Massey University.
- [Bordeleau et al, 2007]Bordeleau, Monique et Issouf Traoré (juin 2007) Santé générale, santé mentale et stress au Québec : regard sur les liens avec l'âge, le sexe, la scolarité et le revenu, Zoom Santé : Santé et bien-être.
- [Bordwell et al, 2008]Bordwell, David and Kristin Thompson. Film Art :An Introduction. New York:McGraw-hill, 2008.
- [Bordwell et al,1985]Bordwell, David and Thompson. Fundamental Aesthetics of Sound in the Cinema. Weis, Elisabeth and John Belton. Film Sound: Theory and Practice. New York: Columbia University Press, 1985. 181.
- [Bougon, 2012]M. Bougon, 2012, livre d'or; Les effets du son et de la music sur le corps humain.
- [Boury, 2015]Ch. BOURY, 2015.Ceci n'est pas un jeu. Le plaisir, les « jeux sérieux » et les « jeux graves » Hécate Vergopoulos Gripic Celsa – Université Paris-Sorbonne ; Institut universitaire en santé mentale Douglas.
- [Breitlauch] Breitlauch, L. The Auditive Effects in Movies and Computer-games. The Art of Non – Music n.d.
- [Briot et al, 2011] J.-P. Briot, M. De Azevedo Irving, G. Mendes De Melo et al., A serious game and artificial agents to support intercultural participatory management of protected areas for biodiversity conservation and social inclusion, in Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Culture and Computing, Cultureand Computing, pp. 15–20, Kyoto, Japan, October 2011.

- [Brun et al, 2009]Brun, Jean-Pierre, Caroline Biron et France Saint-Hilaire (juin 2009). Guide pour une démarche stratégique préventive des problèmes de santé psychologique au travail. Université Laval, Chaire en gestion de la santé et de la sécurité du travail.
- [Colorado, 2013]Sylvie Colorado Hôpital René Arbeltier; Mémoire pour le Diplôme Universitaire de Géroto-Psychiatrie Faculté Paris VI Année 2012-2013; Peut-on utiliser la réflexologie pour travailler le stress et l'angoisse chez une personne âgée démente privée de communication verbale ?
- [Conseil canadien de la sécurité, 2011]Conseil canadien de la sécurité / prévention canada, avril 2011.
- [Cox et al, 2000]Cox, Griffiths et Rial-Gonzales, Work-related stress 2000.
- [Critelli et al, 2012]M. Critelli, D. I. Schwartz, and S. Gold, Serious social games : designing a business simulation game, in Proceedings of the4th IEEE 2012 International Games Innovation Conference (IGi'12), September 2012.
- [Daniel et al, 2013]Daniel C. Ganster and Christopher C. Rosen; Work Stress and Employee Health : A Multidisciplinary Review; Journal of Management 2013 39: 1085 originally published online 19 February 2013.
- [DGT et al, 2015]DGT, Anact, INRS; Le syndrome d'épuisement professionnel ou burnout Mieux comprendre pour mieux agir; mai 2015.
- [Dworkis, 1997]S.Dworkis, Recovery Yoga: APractical Guide for Chronically Ill, Injured, and Post-Operative People, New York: Three Rivers Press, 1997.
- [Edery et al, 2008]D. Edery and E.Mollick, Changing the Game :How Video Games Are Transforming the Future of Business, FT Press, 2008.
- [Feldenkrais , 1993]Moshe Feldenkrais ; Énergie et bien-être par le mouvement , Le classique de la méthode Feldenkrais, 1993.
- [Fenouillet et al, 2009]F.Fenouillet, J.Kaplan, N.Yennek. Serious games et motivation,2009.

- [Fernstrom, 2012]M. Fernström .Audio Games: Fun For All ? All For Fun?; 2012
- [Field, 1996]Field, T. Bully in sight. Oxford, England: Success Unlimited,1996.
- [Fireside, 2000]The Sivananda Companion to Yoga, New York, NY: Fireside, 2000.
- [Friedmann, 2007]Friedmann, G. Solitude et isolement organisés au travail. Xleme JIST, London,2007.
- [Garfinkel et al,1998]M.S. Garfinkel, A. Singhal, W.A. Katz, D.A. Allan, R. Reshetar and R. Schumacher, Yoga-based intervention for carpal tunnel syndrome, Journal of American Medical Association 280 (1998), 1601–1603.
- [Gloaguen,2005]Dr Daniel Gloaguen, stress controle, maitrisez le stress, équilibrez vos émotions,2005.
- [Grosjean et al, 2011]Grosjean V.,Marc J., Althaus V. Les émotions et les erreurs comme éléments de feedback individuel et collectif,2011.
- [Häfner et al, 2014]Alexander Häfner, Armin Stock, Lydia Pinneker & Sabine Ströhle ; 2014; Stress prevention through a time management training intervention: an experimental study, Educational Psychology; mai 2013.
- [Haidon et al, 2015]Corentin Haidon , Adrien Ecrepont , Benoit Girard , and Bob-Antoine J. Menelas; Gamification of a Truck-Driving Simulator for the Care of People Suffering from Post-Traumatic Stress Disorder; University of Quebec at Chicoutimi (UQAC), Chicoutimi, QC, Canada Department of Mathematics and Computer Science; 2015.
- [Hansez, 2008]Cécile Hansez; Gestion du stress et petits moyens, 2008.
- [Health, 2003]Health and Safety Executive. Research report: Bullying at work: A review of the literature. London, England: Author, 2003.

- [Heilbronn, 1992]F.S. Heilbronn, The use of Hatha yoga as a strategy for coping with stress in management development, *Management Education and Development* 23 (1992), 131–139.
- [Holm et al, 2007]Holm B. et Meyer, B. Serious Games in language learning and teaching - a theoretical perspective, 2007.
- [Huiberts et al, 2010]Huiberts, Sanders. Captivation Sound:The Role of Audio for Immersion in Computer Games. Dissertaion. 2010.
- [Huizinga, 1950]Huizinga. J. Homo ludens: A study of Ow play element in rultinE Boston: Beacon,1950.
- [Jacalyn et al, 2001]Jacalyn J. Robert-Maccomb;Prevention, Stress Management And Treatment; 2001.
- [Johnson, 2010]W. Lewis Johnson; Serious Use of a Serious Game for Language Learning;2010,
- [Jorgensen et al, 2005]Jorgensen, Kristine. On transdiegetic sounds in computer games. *Northern Lights* Volume 5, 2005.
- [Jorgensen et al, 2007]Jorgensen, Kristine. Computer Game Audio and Player Action. PhD Thesis. 2007.
- [Jorgensen et al, 2008]Jorgensen, Kristine. Left in the Dark:Plaing Computer Games with the Sound Turned Off. Collins, Karen. From Pacman to Pop Music. Aldershot : Ashgate Publishing, 2008.
- [Jorgensen et al,2014]Jorgensen, Kristine. 2014. *Game Studies*.
- [Krawsky et al, 1985]Krawsky G., Liévin D. Vautrin J.P. Travail isolé et sécurité: étude exploratoire du probleme et des solutions techniques,1985.
- [Laamarti et al, 2014]F. Laamarti, Mohamad Eid, and Abdulmotaleb El Saddik. An Overview of Serious Games,2014.
- [Laamarti et al, 2014]Fedwa Laamarti, Mohamad Eid, and Abdulmotaleb El Saddik; An Overview of Serious Games; Hindawi Publishing Corporation *International Journal of Computer Games Technology* Volume 2014, Article ID 358152, 15 pages.

- [Lasater, 2001]J. Lasater, Yoga for repetitive strain injury. OneBody, Inc. Retrieved August 7, 2001.
- [Lazarus et al, 1995]Lazarus, R. S. et S.Folkman (1984) ; Lazarus (1995), cités dans Guide pour une démarche stratégique de prévention des problèmes de santé psychologique au travail,1995.
- [Lebel, 2011]Gérard Lebel, inf. clinicien, MPS, MBA; Guide d'autosoins pour la gestion du ; fou de soi, pas fou de stress; 10 mars 2011.
- [Liévin et al, 1990]Liévin D., Krawsky G. le travail isolé et ses risques, une analyse socio-technique. Le Travail Humain, 1990.
- [Lin et al, 1979]Lin, N., Simeone, R. L., Ensel, W.M.,& Kuo, W.Social support, stressful life events, and illness : a model and an empirical test,1979.
- [Lotfi et al, 2009]Lotfi B, Sanchez..Audio-Based Navigation Using Virtual Environments: Combining Technology and Neuroscience, 2009.
- [Marc et al, 2011]Marc, J., Grosjean, V. & Marsella, M.C. Dynamique cognitive et risques psychosociaux : isolement et sentiment d'isolement au travail,2011.
- [Marc, 2011]Jaques Marc, Travail isolé, isolement au travail : nature, contraintes et évolution, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), Nancy, Rue du Morvan, CS 60027, 54519 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex, France, 2011 .
- [MARIEN et al, 2012]P. Marien, Analyse psychopathologique et interactionniste du stress professionnel chronique dans les metiers de l'urgence: etude des facteurs de risque et mise en place d'un programme de prevention, 2012.
- [Marine Doom, 2013] Marine Doom, Wikipedia, the Free Encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.,March 2013.
- [Marne et al, 2011]Bertrand Marne, Benjamin Huynh-Kim-Bang, Jean-Marc Labat. Articuler motivation et apprentissage grâce aux facettes du jeu sérieux. Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Conférence EIAH'2011, 2011, Belgique. Edition de l'umons, Mons 2011.

- [Marne et al, 2014]Marne, B., Labat, J.M.: Model and authoring tool to help teachers adapt serious games to their educational contexts. International Journal of Learning Technology 9(2) (2014) 161.
- [Marne et al,2011]B. Marne, B. Huynh-Kim-Bang, et J.-M. Labat, Articuler motivation et apprentissage grâce aux facettes du jeu sérieux, in Actes de la conférence EIAH 2011, Mons, Belgique, 2011.
- [McDowell et al,2001]D. McDowell, Harried Internet execs are finding relaxation and inner peace through yoga, Yoga Journal 2001, 76–80.
- [Melzer et al, 2010]Melzer, A., Christof Kindsmüller, M., and Herczeg, M., (2010).Audioworld: a Spatial Audio Tool for Acoustic and Cognitive Learning. In: Nordahl, R. (Ed.): HAID 2010, LNCS 6306, Berlin : Springer-Verlag, 46-54.
- [Ouellet et al, 2013]Rédaction :Marc Ouellet, APSSAP Pierre Gratton, APSSAP, 2005; Révision :Annie Drouin, erg. APSSAP Jean-Philippe Lamonde, MBA APSSAP; La santé psychologique au travail,2013.
- [Payne, 2000]L. Payne, The Business of Teaching Yoga, Los Angeles: Samata International Multi Media, 2000.
- [Pedro, 2005]Auditory Virtual Environments /Pedro Novo/ Institute of Communication Acoustics, Ruhr-University Bochum, Bochum, 2005.
- [Pirisi, 2000]A. Pirisi, Carpal Tunnel Care: Take a break from your computer to prevent wrist injury, Yoga Journal (July/August 2000), 35.
- [Randall, 2001]Randall, P. Bullying in adulthood. East Sussex, England: Brunner-Routledge,2001.
- [Richard et al, 2011]Richard and Dave Raybould. The Game Audio Tutorial : A Practical Guide to Sound and Music for Interactive Games. Burlington : Focal Press, 2011.
- [Safe Work ,2011]Safe Work Australia. Draft model code of practice: Workplace bullying. Canberra, Australia,2011.

- [Sanchez et al, 1998] Sanchez, J., & Lumbreras, M. 3D aural interactive hyperstories for blind children. *International Journal of Virtual Reality*, 4(1), 20–28, 1998.
- [Sanchez, 2011] Éric Sanchez, Institut Français de l'Éducation (ENS Lyon) et Université de Sherbrooke, Muriel Ney, Laboratoire d'Informatique de Grenoble, Jean-Marc Labat, Université Pierre et Marie Curie, Paris; *Jeux sérieux et pédagogie universitaire : de la conception à l'évaluation des apprentissages*; 2011 - *International Journal of Technologies in Higher Education*.
- [Sapolsky, 1999] R.M. Sapolsky, *Why Zebras Don't Get Ulcers: An Updated Guide to Stress, Stress-Related Diseases, and Coping*, New York: W.H. Freeman and Company, 1999.
- [Sarno, 1991] J.E. Sarno, *Healing Back Pain*, New York: Warner Books, Inc., 1991.
- [Smith, 2001] W. Smith, Best Practices, Inc., *Yoga Journal* 2001, 69–73.
- [Sonnenschein et al, 2001] Sonnenschein, David. *Sound Design : The Expressive Power of Music, Voice and Sound Effects in Cinema*. Studio City : Michael Wiese Productions, 2001.
- [St-Pierre, 2010] René St-Pierre, 2010, *Des jeux vidéo pour l'apprentissage? Facteurs de motivation et de jouabilité issus du game design*, École des arts visuels et médiatiques, UQAM, Chercheur au postdoctoral, 2010.
- [Taylor, 2001] S. Taylor, *Introducing a yoga group in an acute inpatient psychiatric facility*, *OT Practice* 6 (2001), 22–23.
- [Taylor, 2001] Shira Taylor; *Yoga for stress reduction and injury prevention at work*; Received 16 August 2001, Accepted 21 September 2001.
- [Taylor, 2002] Shira Taylor Gura, *Yoga for stress reduction and injury prevention at work*, 2002.
- [TostPardell, 2012] D. TostPardell. *Jeux qu'on prend... au sérieux. Pour l'intercompréhension en langues proches* Manuel Tostplanet, 2012.
- [Ursano et al, 1999] Robert J. Ursano, M.D., Carol S. Fullerton, Ph.D., Richard S. Epstein, M.D., Brian Crowley, M.D., Tzu-Cheg Kao, Ph.D., Kelley

Vance, M.P.H., Karrie J. Craig, Ph.D., Angela L. Dougall, M.S., and Andrew Baum, Ph.D.; Acute and Chronic Posttraumatic Stress Disorder in Motor Vehicle Accident Victims; avril 1999.

- [Wilson Center] Site de l'institution soutenue par des fonds publics et privés dont la mission est d'étudier les affaires américaines et internationales : <http://www.wilsoncenter.org>.
- [WorkSafe, 2014] WorkSafe New Zealand, Preventing and responding to workplace bullying, 2014.
- [Zyda et al, 2003] Zyda, M. Mayberry A., Wardynski C., Shilling R., Davis M. 2003. The MOVES Institute's America's Army Operations Game, dans actes du colloque ACM SIGGRAPH 2003 Symposium on Interactive 3D Graphics, 2003, p.217 à 218 et p.252.