



HAL
open science

Gamification des interactions humain-technologie : représentation, conception et évaluation d'un guide pour la gamification des interfaces

Cathie Marache-Francisco

► To cite this version:

Cathie Marache-Francisco. Gamification des interactions humain-technologie : représentation, conception et évaluation d'un guide pour la gamification des interfaces. Psychologie. Université de Lorraine, 2014. Français. NNT : 2014LORR0365 . tel-01751834

HAL Id: tel-01751834

<https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01751834>

Submitted on 29 Mar 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



Ecole Doctorale Stanislas

Gamification des interactions humain-technologie : représentation, conception et évaluation d'un guide pour la gamification des interfaces.

Thèse de doctorat de l'Université de Lorraine
en Ergonomie

Soutenue par Cathie MARACHE-FRANCISCO

Sous la direction d'Éric BRANGIER
Professeur en Ergonomie

Laboratoire PErSEUs (EA 7312)
Psychologie Ergonomique et Sociale pour l'Expérience Utilisateurs

Composition du jury :

Pr. BOBILLIER-CHAUMON Marc-Eric (Rapporteur), Université de Lyon 2
Pr. BRANGIER Eric (Directeur), Université de Lorraine
Pr. BUISINE Stéphanie (Rapporteuse), EI.CESI Paris-Nanterre
Dr. KOENIG Vincent (Examineur), Université de Luxembourg
KOPP Steve (Examineur tuteur), SAP
Pr. NATKIN Stéphane (Examineur), CNAM et École Nationale des Jeux et Media Interactifs Numériques

Années universitaires 2011-2014

Remerciements

Je souhaite en premier lieu remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont été liées, de près ou de loin, à ces travaux de recherche. Cette thèse, c'est aussi grâce à vous qu'elle existe.

Pour avoir contribué à la réalisation de cette thèse :

- Merci à Eric qui fut une de ces rencontres inattendues qui changent le cours d'une vie. Je te dois un chemin que je n'aurais jamais osé envisager et il ne fait nul doute que ma carrière eût été beaucoup moins intéressante, stimulante et satisfaisante sans ton intervention. Tu m'as accompagnée tout au long de cette thèse et, grâce à toi, j'ai beaucoup appris, bien au-delà de l'aspect strictement académique qui nous a occupé ces trois années durant.
- Merci à Chahab et Christophe pour m'avoir fait confiance et pour m'avoir permis d'intégrer l'équipe SAP et d'y réaliser ces travaux de recherche. J'ai beaucoup appris grâce à vous, à la fois avec ce travail de thèse et avec les projets parallèles qui m'ont donné l'occasion de faire partie d'équipes de conception riches et créatives.
- Merci également à Steve qui fut ma boussole tout au long de ces travaux et qui a su m'accompagner de manière constructive et contenantante sur les deux dernières années de mes recherches. Tu m'as enseigné ta créativité et ta ténacité ainsi que ton management bienveillant. Tu as également su respecter la temporalité de la thèse et ses exigences parfois fortes ce dont je te suis extrêmement reconnaissante. Enfin, tu as été un vecteur indéniable de développement de ma pratique professionnelle et j'ai eu beaucoup de plaisir à apprendre à tes côtés.
- Je souhaite également exprimer mes plus sincères remerciements aux membres du jury – Pr. Marc-Eric Bobillier-Chaumon, Pr. Stéphanie Buisine, Dr. Vincent Koenig et enfin Pr. Stéphane Natkin – qui me font l'honneur d'évaluer ce travail, et pour l'intérêt et l'attention qu'ils lui ont porté.
- Merci aussi aux institutions qui ont soutenu ce projet : l'université de Lorraine, SAP et enfin l'ANRT.
- Pour finir, je remercie toutes les personnes qui ont accepté de donner de leur temps lors des expériences de cette étude et qui, en plus d'y avoir participé, se sont montrées sincèrement intéressées et m'ont beaucoup apporté grâce à leurs commentaires et questions.

Pour nos interactions riches et constructives à SAP et à l'Université de Lorraine, pour tout ce que vous m'avez enseigné :

- Je souhaite également remercier tous les membres de l'équipe avec laquelle j'ai travaillé en tant qu'Interaction Designer ces trois années durant, pour m'avoir permis d'apprendre à leurs côtés et pour nos interactions riches et stimulantes. Je pense que nous pouvons être fiers de ce que nous avons produit. Un merci tout particulier à Kevin pour notre fructueux duo qu'il soit DEV/UX ou artistique sur notre blog de dessin.
- Je souhaite également remercier les membres de la petite équipe de *Crack the DCODE* avec lesquels j'ai eu un plaisir immense à travailler. Parce que gamifier cet évènement, c'était un peu gamifier notre travail quotidien.

- Merci aussi à l'équipe du laboratoire PERSEUs et ses séminaires auprès desquels j'allais régulièrement me ressourcer. C'était un plaisir d'échanger avec vous tous, à la fois pour se retrouver « entre doctorants » et pour les débats scientifiques et méthodologiques que nous avons eus tous ensemble et qui m'ont beaucoup appris.
- Pour finir, je remercie tous les collègues de SAP que j'ai eu le plaisir de rencontrer dans le cadre de la vie culturelle et sportive de l'entreprise.

Pour avoir été là tout au long de cette aventure :

- Je remercie de tout cœur mes proches pour leur accompagnement, leur soutien, leurs conseils, leur amitié, nos soirées et plus encore : Florence, mes parents, mon frère, Michèle et Patrick, Daniel, Alexandra, Cédric et tous les autres.
- Pour finir, un grand merci à mon coach virtuel Nike+ et à ma liseuse électronique Kobo (figure 1) qui m'ont permis de m'évader un peu pour relever les défis qui ont émaillés ces trois belles années.

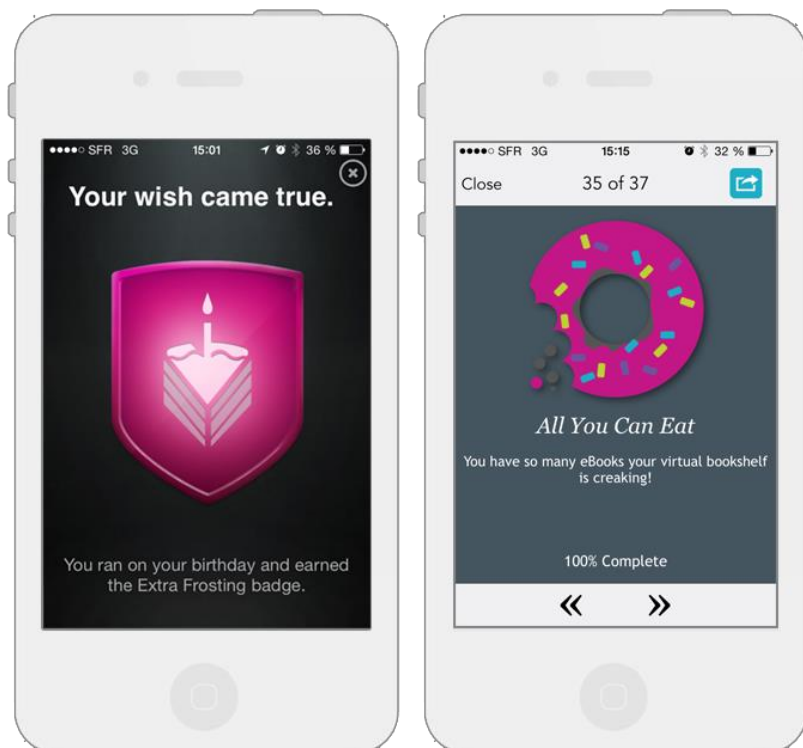


Figure 1: Extraits des systèmes gamifiés Nike+ et Kobo

Résumé

La gamification est le processus conduisant à l'emploi d'éléments de jeux adaptés au profil des utilisateurs dans des systèmes professionnels numériques afin d'accroître leur motivation et leur engagement avec un accent mis sur des interactions agréables voire de l'amusement. Cette modalité de conception encore récente questionne l'ergonomie, a fortiori dans un contexte professionnel. Quid de l'association jeu / travail, de la conception intégrant des éléments de jeu, de la capacité de l'ergonomie à soutenir ces pratiques et du rôle de l'ergonome dans l'appréhension du plaisir dans les interactions homme-machine ? Une analyse de la littérature conduit à une définition de ce concept et à une catégorisation de sa conception (modalités sensori-motrices ; éléments de motivation et de persuasion ; éléments de soutien aux processus cognitifs). Ses processus sont analysés (conception et modèles implicites de l'utilisateur) ainsi que ses fondements (contexte social d'émergence et réflexions sur cette forme d'expérience utilisateur). En bilan, la problématique générale est introduite avec un besoin de définition, de mise en œuvre et d'évaluation de la gamification mais aussi d'une réflexion sur ce qui engage l'utilisateur et sur son sens.

L'expérience 1 étudie la perception de la gamification chez dix concepteurs qui ont pour tâche d'identifier et de catégoriser les éléments ludiques d'interfaces. Une analyse de contenu révèle que la gamification est identifiée selon deux dimensions : cosmétique (éléments visuels) et implicative (identité sociale ; liberté de choix ; compétition vis-à-vis de soi et d'autrui). L'expérience 2 s'intéresse à la perception de la gamification chez vingt utilisateurs. Un système est présenté sous une version classique et gamifiée. L'analyse des questionnaires et des verbalisations fait apparaître que la gamification possède un impact primaire positif (ludique, émotions positives, symbiose, innovant, guidant) et un impact secondaire non désirable (bruit, détournement du but, émotions négatives). Ensuite, un guide est construit avec une description du processus de conception (deux phases itératives : analyse du contexte et conception) et une « boîte à outils » : principes généraux (engagement volontaire, bénéfice des deux partis, personnalisation de l'expérience, maintien de l'interaction à long terme, anticipation des effets secondaires indésirables, légalité et éthique) ; arbres de décision (questions guidant la sélection d'éléments de gamification ; e.g., « existe-t-il une communauté sociale significative et atteignable ? ») ; grille de conception (éléments par catégories : attractivité, e.g., narration, avatar ; soutien à la tâche, e.g., mode, niveau ; motivation, e.g., récompenser, offrir). L'expérience 3 concerne la validation du guide : 29 sujets, répartis en deux groupes (avec / sans guide), ont gamifié un système. Les résultats indiquent qu'il favorise la fluidité (nombre d'éléments), la flexibilité (nombre d'éléments par stratégie), l'originalité (idées nouvelles) et l'élaboration (nombre d'idées secondaires). Enfin, des éléments applicatifs au sein de SAP sont présentés (formation, gamification d'un événement).

En définitive, ces travaux apportent des précisions conceptuelles (définition ; outil de conception ; réaffirmation de la place de l'ergonomie avec la mise en avant de facteurs complexes). Ils apportent également des clés de réflexion autour de l'idéologie que constitue la gamification et les ressorts psychologiques employés pour engager et motiver mais aussi pour persuader, induire des comportements et contrôler. Ainsi, derrière ces interactions attractives, les individus agissent avec une illusion de liberté dans une relation trompeuse. Cela risque par ailleurs de modifier les pratiques professionnelles et le sens du travail, ce qui pourrait donner lieu à des problèmes de loyauté. Pour finir, les suites à donner à ces travaux et l'avenir de la gamification sont abordés.

Mots-clés : Ergonomie, Interaction Homme-Machine, Expérience Utilisateur, Persuasion Technologique, Conception Emotionnelle, Gamification, Transformations du Travail, Guide de Conception, Business Intelligence

Abstract

Gamification is the process of using game elements in professional digital systems, elements which are tailored to users' profiles in order to increase their motivation and commitment with an emphasis on appealing – and even amusing – interactions. This digital interfaces design modality questions ergonomics, especially when applied to professional contexts. What about linking game and work? What about taking into account game elements when designing? What about the ability of ergonomics to support such practices, and the role of the ergonomist in the consideration of pleasure within human-machine interaction? A literature analysis first leads to a definition of that concept and a categorization of its design (sensory-motor modalities, motivation and persuasion elements, and cognitive process support elements). Then, gamification processes are analyzed (design, implicit user models). Finally, its fundamentals are introduced (social context of emergence, thoughts on this specific user experience). As a conclusion, the main research question is introduced. Gamification needs to be defined, designed for and evaluated. Furthermore, the mechanism behind user commitment and the meaning of gamification needs to be carefully considered.

The first experiment analyzes the perception of gamification by ten designers. They have to identify the ludic parts of gamification interfaces and then to categorize it. A content analysis reveals that gamification is identified through two dimensions: cosmetic (visual elements) and involvement (social identity, freedom of choice, self and social competition). The second experiment analyzes the perception of gamification by twenty users. A standard and a gamified version of a research prototype are introduced. Questionnaires are submitted and verbalizations are analyzed. The results reveal that gamification has a primary impact which affects positively the interaction (ludic, positive emotions, symbiosis, innovative, guiding), and an unwanted secondary impact (noise, diverting from work, negative emotions). Based on those experiments, a design guide is created which consists of a description of the design process (two iterative phases: context analysis, design) and a toolbox: main principles (freedom of choice, meaningfulness, personalization, long-term interaction design, unwanted secondary effects anticipation, legal and ethical issues consideration); decision trees (questions to guide the selection of gamification elements; e.g., “does a meaningful social community exist and is it reachable?”); a design grid (gamification elements by category: attractiveness, e.g., narration, avatar; task support, e.g., modes, level; motivation, e.g., reward, gifting). The third experiment deals with the validation of the guide. Twenty nine subjects, split into two groups (with / without the guide) gamify a system. The results show that the guide favors fluidity (number of elements), flexibility (number of elements by strategy), novelty (new ideas), and details (number of secondary ideas). Finally, gamification initiatives led within SAP are detailed (training, gamification of an internal event).

To conclude, this work gives conceptual details (definition; design guide; emphasize of the importance of ergonomics with the identification of complex factors). It also discusses the ideological part of gamification and the psychological techniques which are used to commit and motivate as well as to persuade, change behavior and control. Thus, through enjoyable and attractive interactions, the users are involved in a deceptive relationship and act with an illusion of freedom. Moreover, gamification could modify professional practices and the meaning of work, which could lead to loyalty issues within companies. Finally, next steps for research are suggested.

Keywords: *Ergonomics, Human-Machine Interaction, User Experience, Persuasive Technology, Emotional Design, Gamification, Work Mutations, Design Guide, Business Intelligence*

A Florence, à mes parents et à mon
frère, avec tout mon amour.

A Eric et à Steve, piliers de ce travail,
avec toute ma gratitude.

Sommaire

1. INTRODUCTION	19
1.1 CONTEXTE GENERAL	21
1.1.1 <i>De multiples évolutions</i>	21
1.1.2 <i>L'émergence de la gamification</i>	23
1.2 PROBLEME POSE	26
1.2.1 <i>Un problème pour l'ergonomie</i>	26
1.2.2 <i>La gamification des applications professionnelles</i>	26
1.3 OBJECTIFS ET PLAN DU MANUSCRIT	27
1.3.1 <i>Le contexte industriel de la thèse</i>	27
1.3.2 <i>Objectifs théoriques et conceptuels</i>	29
1.3.3 <i>Plan</i>	30
2. CADRE THEORIQUE	31
2.1 DEFINITION DE LA GAMIFICATION	32
2.1.1 <i>La gamification dans la littérature</i>	32
2.1.2 <i>Les formes de la gamification</i>	40
2.1.2.1 <i>La gamification interne</i>	40
2.1.2.2 <i>La gamification externe</i>	41
2.1.2.3 <i>La gamification de changement de comportement</i>	42
2.1.3 <i>Un concept novateur ?</i>	43
2.1.3.1 <i>Des tentatives antérieures</i>	43
2.1.3.2 <i>Des critères de différenciation</i>	54
2.2 LES MANIFESTATIONS DE LA GAMIFICATION	57
2.2.1 <i>L'expression de la gamification : entre approche cosmétique et implicative</i>	57
2.2.2 <i>Une catégorisation des éléments de gamification</i>	58
2.2.2.1 <i>Les éléments sensori-moteurs</i>	59
2.2.2.2 <i>Les éléments de motivation et de persuasion</i>	62
2.2.2.3 <i>Les processus cognitifs</i>	69
2.3 LES PROCESSUS DE LA GAMIFICATION	76
2.3.1 <i>Les démarches de la gamification</i>	76
2.3.1.1 <i>Applications peu généralisables</i>	77
2.3.1.2 <i>Principes et théories mobilisés par la gamification</i>	78

2.3.1.3	Description du processus de conception	81
2.3.2	<i>Les modèles implicites de l'utilisateur</i>	85
2.3.2.1	Les psychologies de la motivation	86
2.3.2.2	Des modélisations empruntées au jeu	91
2.3.3	<i>Synthèse</i>	96
2.4	LES FONDEMENTS DE LA GAMIFICATION	96
2.4.1	<i>Des impacts sur de nombreuses dimensions</i>	96
2.4.1.1	Impacts sensori-moteurs	96
2.4.1.2	Impacts cognitifs	97
2.4.1.3	Impacts émotionnels	97
2.4.1.4	Impacts sociaux	98
2.4.1.5	Impacts organisationnels	98
2.4.1.6	Impacts culturels	99
2.4.2	<i>Fondements sociaux</i>	99
2.5	SYNTHESE INTERMEDIAIRE	103
3.	PROBLEME ET METHODE	106
3.1	PROBLEME	107
3.1.1	<i>Problématique générale</i>	107
3.1.2	<i>Intégration des recherches</i>	110
3.2	CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL	111
3.2.1	<i>Méthodes appliquées sur le terrain</i>	111
3.2.1.1	Perception de la gamification	111
3.2.1.2	Gamification d'un logiciel	112
3.2.2	<i>Méthode appliquée pour la synthèse théorique et l'élaboration du guide</i>	113
3.2.3	<i>Méthode pour la validation du guide</i>	113
4.	ETUDES ET RESULTATS DE TERRAIN	115
4.1	PERCEPTION DE LA GAMIFICATION CHEZ LES CONCEPTEURS	116
4.1.1	<i>Introduction</i>	116
4.1.2	<i>Problématique et hypothèses</i>	116
4.1.3	<i>Méthodologie</i>	117
4.1.3.1	Sujets	117
4.1.3.2	Matériel	117

4.1.3.3	Procédure.....	118
4.1.3.4	Mesures	118
4.1.3.5	Hypothèses opérationnelles	119
4.1.4	Résultats	119
4.1.4.1	Aperçu global des discours.....	119
4.1.4.2	Analyse de corpus de nature cosmétique	120
4.1.4.3	Analyse des énoncés relatifs à l'implication.....	122
4.1.4.4	Perception d'utilité	126
4.1.5	Discussion	126
4.1.6	Conclusion : La perception de gamification	128
4.2	PERCEPTION DE LA GAMIFICATION CHEZ LES UTILISATEURS FINAUX	129
4.2.1	Introduction.....	129
4.2.2	Problématique et hypothèses.....	129
4.2.3	Processus de gamification d'un système SAP	130
4.2.3.1	Contexte du logiciel.....	130
4.2.3.2	Gamification du projet.....	131
4.2.4	Méthodologie	138
4.2.4.1	Sujets	138
4.2.4.2	Matériel	138
4.2.4.3	Procédure.....	138
4.2.4.4	Mesures	140
4.2.4.5	Hypothèses opérationnelles	140
4.2.5	Résultats	140
4.2.5.1	Hypothèse 1 : Impact Primaire	141
4.2.5.2	Hypothèse 2 : Impact Secondaire	146
4.2.6	Discussion	150
4.2.7	Conclusion	152
4.2.7.1	Gamification et affordances motivationnelles	152
4.2.7.2	Limites de l'étude.....	153
5.	GUIDER LE PROCESSUS DE GAMIFICATION.....	155
5.1	PROCESSUS DE GAMIFICATION	157
5.1.1	Introduction.....	157

5.1.2	<i>Problématique et hypothèses</i>	157
5.1.3	<i>Méthodologie</i>	158
5.1.4	<i>Description du guide de conception ergonomique de la gamification</i>	159
5.1.4.1	Le processus de conception	160
5.1.4.2	La boîte à outils de la conception de la gamification	161
5.1.4.3	Des exemples d'applications	168
5.1.5	<i>Discussion</i>	170
5.1.6	<i>Conclusion : un guide à évaluer</i>	171
5.2	VALIDATION DU GUIDE	172
5.2.1	<i>Introduction</i>	172
5.2.2	<i>Problématique et hypothèses</i>	172
5.2.3	<i>Méthodologie</i>	173
5.2.3.1	Sujets	173
5.2.3.2	Matériel	174
5.2.3.3	Procédure	174
5.2.3.4	Mesures	175
5.2.3.5	Hypothèses opérationnelles	180
5.2.4	<i>Résultats</i>	180
5.2.5	<i>Discussion et synthèse</i>	186
5.2.6	<i>Conclusion : un guide qui favorise un enrichissement des interfaces</i>	188
5.3	IMPACT EN ENTREPRISE	188
5.3.1	<i>Formations à SAP</i>	189
5.3.2	<i>Une application dans un contexte d'évènement entreprise</i>	189
5.3.2.1	Introduction	189
5.3.2.2	Le processus de conception de l'activité « Crack the D-Code »	190
5.3.2.3	Analyse de l'évènement	195
6.	DISCUSSION	204
6.1	RAPPELS	206
6.2	LES APPORTS DE LA RECHERCHE	207
6.2.1	<i>Précisions conceptuelles</i>	207
6.2.2	<i>Outil pour la gamification</i>	208
6.2.3	<i>Pratiques professionnelles</i>	210

6.3	OUVERTURE	211
6.3.1	<i>Approche critique de la gamification</i>	211
6.3.2	<i>Pistes de recherche</i>	214
6.3.2.1	Aller plus loin dans l'analyse de l'impact de la gamification	214
6.3.2.2	Affiner le guide de conception.....	215
6.3.2.3	L'avenir de la gamification.....	215
	BIBLIOGRAPHIE	218
	TABLE DES FIGURES	227
	TABLE DES TABLEAUX	231
	ANNEXES	233
A.1	ANNEXES DE L'ETUDE « PERCEPTION DE LA GAMIFICATION».....	233
A.1.1	<i>Consignes</i>	233
A.1.1.1	Consigne générale	233
A.1.1.2	Consignes par écran.....	233
A.1.1.3	Consigne partie 2.....	235
A.1.2	<i>Questionnaire</i>	236
A.1.3	<i>Captures d'écrans employées</i>	236
A.2	ANNEXES DE L'ETUDE « GAMIFICATION D'UN LOGICIEL»	242
A.2.1	<i>Consigne</i>	242
A.2.2	<i>Scénario d'habituat</i> ion	243
A.2.3	<i>Feuille de recueil de données</i>	250
A.2.4	<i>Questionnaires</i>	251
A.2.4.1	Etat de contentement	251
A.2.4.2	Questionnaire post-visionnage	251
A.2.5	<i>Analyses statistiques</i>	254
A.3	ANNEXE DE L'ETUDE « PROCESSUS DE GAMIFICATION »	257
A.3.1	<i>Arbres de décision</i>	257
A.3.2	<i>Grille de conception</i>	263
A.3.2.1	Cartes	263
A.3.2.2	Posters	265
A.4	ANNEXE DE L'ETUDE « VALIDATION DU GUIDE »	269
A.4.1	<i>Les présentations de l'étude</i>	269

A.4.1.1	Formation initiale et superficielle à la gamification	269
A.4.1.2	Formation au guide.....	273
A.4.2	<i>L'étude de cas</i>	281
A.4.3	<i>Documents de rédaction</i>	292
A.4.3.1	Support de description des solutions de conception (format d'origine : A3).....	292
A.4.3.2	Support d'explication des choix par écran.....	293
A.4.3.3	Support de description d'explication des choix par dimension de gamification.....	294
A.4.3.4	Support de mise en lien personas – gamification.....	295
A.4.4	<i>Questionnaire profil utilisateur</i>	297
A.4.5	<i>Analyses statistiques</i>	298
A.5	ANNEXE DE L'ETUDE « CRACK THE DCODE ».....	301
A.5.1	<i>La consigne</i>	301
A.5.2	<i>La trame d'entretien</i>	301
A.5.3	<i>Les extraits de l'évènement</i>	302
A.5.3.1	Le mail de teasing	302
A.5.3.2	Le mail de lancement	304
A.5.3.3	Planche captures d'écran : L'application.....	305
A.5.3.4	Planche photos : L'amphithéâtre	307
A.5.3.5	Planche photos : Les sessions.....	308
A.5.3.6	Le mail d'annonce des gagnants.....	309

1 ■ INTRODUCTION

Idées clés du chapitre :

« Humanity has advanced, when it has advanced, not because it has been sober, responsible, and cautious, but because it has been playful, rebellious, and immature. »

— *Tom Robbins, Still Life with Woodpecker (1980)*

La gamification : entre promesse et réalité

« L'argent gagné au jeu est 2 fois plus précieux que l'argent gagné en travaillant. »

— *Martin Scorsese, La couleur de l'argent (1986)*

« My work is a game, a very serious game. »

— *Maurits Cornelis Escher*

Croisée de deux évolutions

Une profonde redéfinition du travail

Un contexte de recherche industrielle

Cette introduction définit brièvement la gamification. Elle situe son contexte d'émergence et le débat dans lequel elle s'insère. Elle donne également un cadre à l'ergonomie de la gamification tout en énonçant une série de questions sur la mise en œuvre du jeu ou d'éléments relevant du jeu dans les situations de travail : peut-on associer jeu et travail ? Comment concevoir des interfaces en intégrant des éléments qui viennent du jeu ? L'ergonomie peut-elle proposer des aides à la conception des systèmes informatiques pour qu'ils deviennent, en partie, ludiques ? Quel serait alors ce rôle conféré à l'ergonomie si elle aborde des questions touchant, au moins indirectement, à la question du plaisir ? Pour finir, le cadre et les objectifs de ces travaux ainsi que le plan du manuscrit seront annoncés.

Objectif de la thèse : définir et concevoir la gamification dans le domaine de la Business Intelligence



IL VA FALLOIR EXPLORER ET APPRENDRE, ET FAIRE MARCHER VOS CELLULES GRISES A TRAVERS DES CONTENUS DE PLUS EN PLUS COMPLEXES



VOUS MESURER AUX AUTRES, LES DEFIER MAIS AUSSI APPRENDRE AVEC EUX, ECHANGER...



MAIS VOUS NE SEREZ PAS SEUL, JE SERAI LA POUR VOUS GUIDER ET VOUS ENCOURAGER TOUT AU LONG DE CETTE AVENTURE (ET MEME VOUS AMUSER, J'AI QUELQUES TOURS DANS MON SAC !!!)



Comme Arsène le Designer vient de l'annoncer à Monsieur Lambda, vous allez, avec ce document, avoir l'occasion de « progresser dans le monde de la gamification » (à moins que vous ne soyez déjà un-e expert-e sur ce sujet précis, ce qu'Arsène devrait rapidement pouvoir apprécier grâce à son programme interactif). Veuillez ainsi nous faire l'honneur d'accepter vous aussi le badge d' « apprenti gamifieur » :



**Des éléments de jeux
pour améliorer
l'expérience
utilisateur et
l'engagement**

Si cette petite bande dessinée ne dépassera pas le cadre de l'introduction, les travaux doctoraux étant trop formalisés pour y associer une approche ludique, elle permet cependant d'amener une première illustration de la gamification. Il s'agit en effet de reprendre tout un arsenal de techniques et d'éléments issus des jeux afin d'améliorer la « *user experience (UX) and user engagement* »¹ (Deterding, Sicart, Nacke, O'Hara, & Dixon, 2011a, p.2). L'objectif n'est pourtant pas de faire d'un système non ludique un jeu à l'image des Serious games, mais plutôt d'extraire – de décontextualiser – des éléments de jeux pour les introduire dans des systèmes non-jeu. Cette promesse d'interactions de plus en plus engageantes et motivantes a soulevé à la fois de nombreuses controverses et un engouement important. Certains critiquent notamment l'aspect trop simpliste des méthodes employées qui, selon eux, ne peuvent pas donner lieu à la même motivation et au même engagement que dans le cadre des jeux (Bogost, 2011). D'autres, en revanche, mettent en avant le fait que les jeux sont particulièrement addictifs (McGonigal, 2011) et que motiver les utilisateurs et leur permettre d'expérimenter le Flow, cette « *expérience optimale* » captivante et source de plaisir (Csikszentmihalyi, 1990) dans des systèmes non-jeu serait un plus indéniable à la fois pour ces derniers et pour les organisations.

Dans cette introduction, le contexte d'apparition de la gamification sera tout d'abord présenté brièvement, avec ce qu'elle promet et ce en quoi elle consiste. Un deuxième paragraphe introduira la recherche : la demande, les objectifs, et pour finir le plan de ce document.

1.1 CONTEXTE GENERAL

1.1.1 De multiples évolutions

Actuellement, le contexte technologique est extrêmement favorable à l'émergence de la gamification. En effet, les évolutions techniques et la démocratisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) ont donné lieu à de profondes modifications dans l'usage de ces dernières. Si les premiers efforts des concepteurs se sont orientés vers l'accessibilité dans les années 1970 afin de « *faciliter l'accès aux systèmes d'informations, notamment pour les populations à*

¹ L'expérience utilisateur et l'engagement utilisateur

besoins spécifiques » (p. 2), l'utilisateur a pris avec le temps une place de plus en plus centrale dans le processus de conception (Brangier & Bastien, 2010) menant à des avancées considérables dans les domaines de l'utilisabilité (« *the effectiveness, efficiency and satisfaction with which specified users can achieve specified goals in particular environments* »², ISO 9241-11, 1998), de la prise en compte des émotions des utilisateurs et, plus récemment, de la persuasion technologique (figure 2).

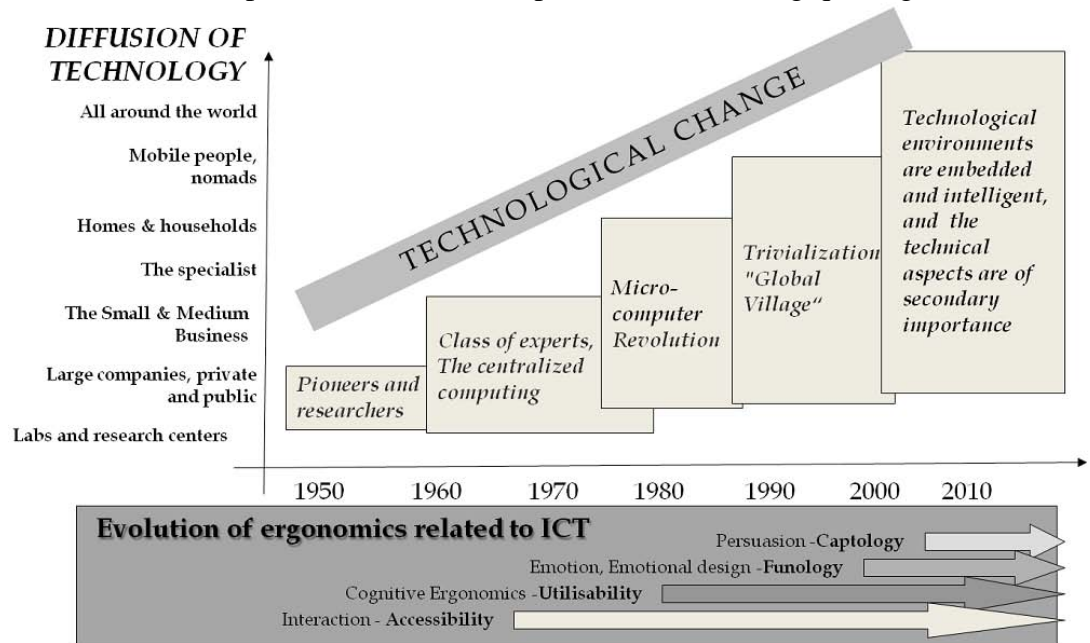


Figure 2 : Changements technologiques et évolution de l'ergonomie des logiciels d'après Brangier et Bastien (2010)

Des systèmes de plus en plus conviviaux, émotionnels et influants

Cette tendance ne semble pas prête d'arriver à son terme puisque le monde des NTIC est en permanente évolution, apportant aux usagers des interfaces de plus en plus simplifiées et engageantes. Le monde du web 2.0 propose ainsi des expériences utilisateur d'une qualité indéniablement croissante, bénéficiant par ailleurs du développement des dispositifs mobiles qui imposent et proposent des interfaces de plus en plus épurées, conviviales et immersives. En effet, les contraintes associées au monde du mobile sont nombreuses et variées, les *smartphones* et les tablettes apportant chacun leur lot de spécificités. Les contextes d'usages, qu'ils soient liés au dispositif lui-même (e.g., taille de l'écran, mode d'interaction tactile) ou à l'environnement (mobilité) impliquent en effet des besoins différenciés. En outre, cela ouvre la porte à une expérience utilisateur de plus en plus ubiquitaire, puisque tous ces dispositifs (postes fixes, tablettes, smartphones) ont la possibilité d'être reliés et de partager des informations, rendant ainsi les dispositifs d'accueil secondaires, l'expérience ayant lieu de manière transversale (Saha & Mukherjee, 2003). Le même contenu est donc potentiellement accessible depuis toutes ces plateformes, permettant un flux continu. Ainsi, avec ces évolutions technologiques et d'usage, la demande pour une proposition de concepts d'interactions novateurs et

² L'efficacité, l'efficacité et la satisfaction avec laquelle des utilisateurs spécifiques peuvent réaliser des objectifs spécifiques dans des environnements particuliers.

engageants est de plus en plus centrale et pressante. Un dernier point non négligeable concerne l'émergence du design de services qui s'appuie sur tous les vecteurs technologiques disponibles. Il s'agit d'une nouvelle manière de penser la création de systèmes à valeurs ajoutées et la satisfaction de nouveaux besoins utilisateurs. Dans ce cadre, la gamification est un vecteur qui pourrait bien concourir à son succès.

Une culture plus ludique

De profondes transformations ont par ailleurs eu lieu au sein de notre société, changements qui constituent un défi nécessitant de nouvelles méthodes et de nouveaux outils. Tout d'abord, les évolutions technologiques évoquées ne sont pas survenues sans témoins : les jeunes d'aujourd'hui ont été familiarisés depuis leur plus tendre enfance aux jeux vidéo en termes d'interactions et sont friands de nouveautés. Par ailleurs, une ludification de la culture (Raessens, 2006) semble avoir lieu. Les jeux sont de vrais phénomènes culturels et cela constitue un marché important et toujours grandissant. Cela concerne notamment les populations les plus jeunes, bien que le public des jeux vidéo soit plus large que cela. Des auteurs parlent même de société ludique (Stenros, Montola, & Mäyrä, 2007). Enfin, le monde du travail est maintenant composé – avec l'allongement de la durée de vie – d'une mosaïque de travailleurs. Les Vétérans, les Baby-Boomers et les employés issus de la Génération X et de la Génération Y ne se comportent pas de la même manière en entreprise et sont porteurs d'attentes très différentes (Dejoux & Wechtler, 2011). La génération Y, celle des innovations numériques et des jeux vidéo, pose notamment question puisqu'elle est considérée comme ambitieuse, moins fidèle et plus attachée à son confort personnel. Il faut donc repenser les méthodes de management ainsi que les outils de travail.

1.1.2

L'émergence de la gamification

Certains avancent la gamification comme solution à ces préoccupations. Cette notion est apparue comme « *an informal umbrella term for the use of video game elements in nongaming systems to improve user experience (UX) and user engagement* »³ (Deterding & al., 2011a, p.2). On pense ici rendre les interactions plus engageantes et motivantes à travers l'emploi d'éléments de jeu dans des contextes non-jeu.

La génération Y au cœur du débat

Cette argumentation est séduisante pour beaucoup. A titre d'exemple, dans un livre blanc, l'entreprise *Bunchball* (2012), décrit comment la génération Y est porteuse d'attentes plus fortes encore que leurs aînés vis-à-vis du monde de l'entreprise et nécessite donc une attention toute particulière de la part des managers afin de les engager et de les motiver. Deux arguments sont avancés en faveur de l'usage de la gamification pour résoudre ce problème. Premièrement, *Bunchball* avance que les *Gen Yers* sont nés avec les nouvelles technologies et entendent donc les retrouver sur leur lieu de travail. Ensuite, il est décrit comment ces jeunes ont grandi avec les jeux et sont donc emprunts de leurs métaphores. Ils avancent que nombre de concepts du monde du jeu pourraient résoudre des questions fondamentales pour les *Gen Yers*,

³ Un terme générique informel pour décrire l'emploi d'éléments provenant des jeux vidéo dans des systèmes non ludiques afin d'améliorer l'«Expérience Utilisateur» (UX) et l'engagement de l'utilisateur

mais également pour les autres employés comme l'usage de feedback, de buts clairement définis, de badges ou encore de compétition.

La promesse de la « -ification » dans l'empire du marché

Une certaine frénésie pour la gamification des interfaces a soulevé de nombreuses controverses, car elle rassemble des dimensions jusqu'alors dissociées : utilisabilité professionnelle, expérience utilisateur du jeu et intentions lucratives. A ce titre, Bogost (2011) considère que ce phénomène n'est autre qu'un *Exploitationware* que les acteurs du marketing ont initié afin de faire croire aux entreprises que l'expérience de jeu pouvait être facilement transférée au monde du travail afin d'augmenter la productivité. Le pouvoir rhétorique de cette notion proviendrait de la particule *-ification* qui fait miroiter l'emploi simple et répétable à l'infini de techniques efficaces. Telle qu'elle est conçue actuellement, la gamification serait donc un trompe-l'œil trop simpliste pour engendrer des effets motivationnels réels et efficaces. De la même manière, Triclot (2011, p.223) postule que la gamification est une manière d'étendre l' « empire du marché » : « *C'est parce qu'existent des indicateurs que l'on peut jouer. Jouer à quoi ? A les optimiser* » ; elle met en scène un « idéal de la réalisation de soi dans le travail-jeu ».

Demain, des millions de « joueurs » captivés par leur travail ?

Cette idée est néanmoins attrayante pour nombre d'entreprises, faisant également miroiter des gains à la hauteur des chiffres d'affaires du monde du jeu vidéo. Le nombre de joueurs dans le monde est par ailleurs très important (McGonigal, 2011, p. 3-4) : « *Globally, the online gamer community—including console, PC, and mobile phone gaming—counts more than 4 million gamers in the Middle East, 10 million in Russia, 105 million in India, 10 million in Vietnam, 10 million in Mexico, 13 million in Central and South America, 15 million in Australia, 17 million in South Korea, 100 million in Europe, and 200 million in China (...) More than 10 million « hardcore » gamers in the United Kingdom, France, and Germany spend at least twenty hours a week playing. And at the leading edge of this growth curve, more than 5 million « extreme » gamers in the United States play on average forty-five hours a week* »⁴. En outre, au-delà de ces chiffres particulièrement attractifs, l'expérience de jeu, immersive avec pour point culminant le concept de *Flow* (Csikszentmihalyi, 1990), donne à penser que parvenir à en décrypter les mécanismes permettrait de les transférer dans des applications non-jeu et de motiver employés et clients comme jamais. En résonance à cet engouement, l'entreprise Gartner (conseil et recherche en technologie, 2011) a déclaré que d'ici 2015, plus de 50% des entreprises innovantes emploieront la gamification dans leur stratégie de développement des logiciels. Par ailleurs, de nombreuses entreprises se sont déjà emparées de ce marché attractif et proposent la mise à disposition de « kits de

⁴ A l'échelle mondiale, la communauté de joueurs en ligne – incluant les consoles, PC et le jeu sur téléphones mobiles – compte plus de 4 millions de joueurs au Moyen-Orient, 10 millions en Russie, 105 millions en Inde, 10 millions au Vietnam, 10 millions au Mexique, 13 millions en Amérique Centrale et du Sud, 15 millions en Australie, 17 millions en Corée du Sud, 100 millions en Europe et 200 millions en Chine (...) Plus de 10 millions de joueurs « hardcore » aux Royaume Uni, en France et en Allemagne passent au moins 20h par semaine à jouer. Et au sommet de cette courbe de croissance, aux Etats-Unis, plus de 5 millions de joueurs « extrêmes » jouent en moyenne 45h par semaine.

**Des métriques
comportementales**

gamification » permettant aux entreprises d'exploiter ces mécaniques au sein de leurs propres portails, que ce soit à destination de leurs employés ou de leurs clients, à l'image de *Badgeville*, *iActionable*, *Cloudcaptive*, *Big Door*, *Crowdtwist* ou encore *Bunchball*.

A titre d'illustration et afin d'en saisir les enjeux marketing, analysons rapidement l'offre de *Badgeville* – « *the behavior platform* »⁵. Leur vision de la gamification consiste à employer les mécaniques de jeu à travers la définition du comportement visé, la sélection de renforçateurs, de missions, l'emploi des relations sociales et de la mise en compétition. Il est également intéressant de noter que *Badgeville* permet le suivi et l'enregistrement des comportements. C'est aussi le cas d'*iActionable* (2012) qui explique par ailleurs ne pas chercher à générer de l'amusement mais à permettre aux utilisateurs d'être plus conscients de leurs performances et de se fixer des objectifs, à induire une loyauté de leur part et à promouvoir certains comportements.

La gamification est employée pour adresser différentes problématiques telles que la promotion d'une hygiène de vie saine, le respect de l'environnement, les relations sociales et le partage de connaissances, le marketing, l'éducation ou encore la productivité. *Mindbloom* et *Devhub* (figure 3) sont deux exemples permettant d'introduire brièvement ce concept :

- *Mindbloom* est un système qui vise l'atteinte et le maintien d'une hygiène de vie saine. Différents éléments de gamification sont présents, à l'image des objectifs, images de progression, félicitations, métaphores, visuels de type jeu, ressorts sociaux, avatars interactifs, niveaux ou encore points ;
- *Devhub*, quant à lui, est un site commercial qui permet à ses utilisateurs de créer leurs propres blogs et sites internet. Il comprend notamment la présence d'avatar interactif, de points, de monnaie virtuelle, de badges, de visuels de type jeu, d'images de progression et l'emploi de métaphore.

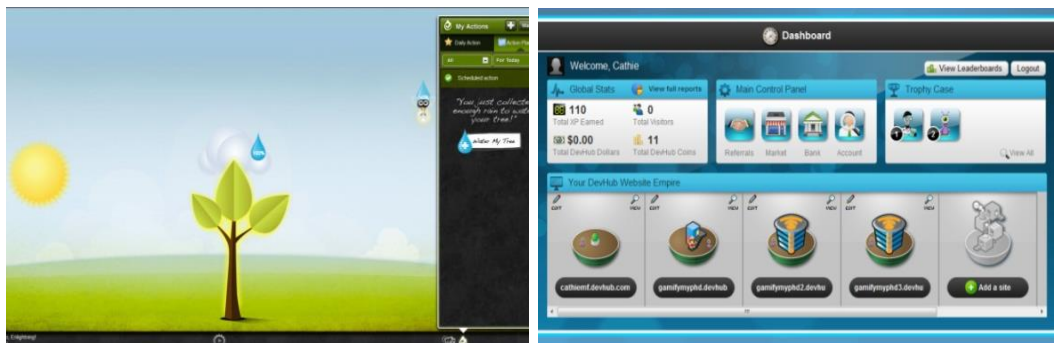


Figure 3 : Exemples de systèmes gamifiés (*Mindbloom*, www.mindbloom.com, consulté le 09/03/2012 ; *DevHub*, www.devhub.com, consulté le 09/03/2012)

La gamification semble donc être pour beaucoup une étape supplémentaire, un monde nouveau dans la conception d'interface, qui irait dans le sens de cette

⁵ La plateforme comportementale

demande d'interactions ubiquitaires, mobiles, simples, ludiques, engageantes et novatrices. Elle semble donc être dans la lignée de la reconsidération actuelle de la relation homme-machine qui ne doit plus simplement être accessible et utile mais aussi génératrice d'émotions positives et influantes. La place de l'utilisateur est ainsi remise en question de même que son rapport aux IHM. Le domaine professionnel reste cependant en retrait de ces évolutions et les logiciels y sont toujours sobres et d'une utilisabilité parfois contestable. C'est cet écart immense qui a poussé les entreprises – dont SAP l'entreprise commanditaire de ce travail de thèse – à chercher à modifier leurs pratiques.

1.2 PROBLEME POSE

1.2.1 Un problème pour l'ergonomie

Des IHM plus influentes... et plus complexes à concevoir

La gamification est ainsi une notion prometteuse pour beaucoup. En tant qu'ergonomes cependant, de nombreuses questions sont ouvertes. En effet, et comme cela a été abordé précédemment, les évolutions de l'ergonomie (Brangier & Bastien, 2010) amènent à réinventer les pratiques et à prendre en compte de plus en plus de facteurs. Les systèmes informatiques, qui étaient auparavant des moyens d'atteindre un objectif donné avec le degré d'utilisabilité le plus optimal souhaité, deviennent en effet de vrais vecteurs d'influence, et ont pour vocation de toucher leurs utilisateurs à un niveau plus profond qu'auparavant. Il s'agit ici de se situer à un carrefour disciplinaire important : conception IHM, ergonomie, psychologie des émotions, de la motivation mais aussi de la persuasion... Avec la gamification, un nouvel éclairage est proposé qui complexifie encore ce travail puisqu'il s'agit de croiser toutes ces données avec la littérature issue du monde du jeu. Les ergonomes se doivent donc de s'approprier ces nouvelles tendances et de s'outiller afin de pouvoir répondre aux demandes croissantes dans ce domaine, qu'elles proviennent du monde du marketing, de la santé, de l'enseignement ou encore de l'entreprise. En premier lieu, il semble donc important d'adresser la question de la définition de la gamification : comprendre ce à quoi cette notion renvoie, ce qu'elle ajoute par rapport à la conception IHM usuelle et comment elle impacte les utilisateurs finaux. Ensuite, il serait intéressant de développer des outils pour pouvoir construire cette gamification, mais également pour en évaluer la qualité d'exécution et la portée.

1.2.2 La gamification des applications professionnelles

Le travail et le jeu sont souvent opposés. L'étymologie du premier renvoie à l'effort, à la peine, à la souffrance et à la condamnation divine, tandis que les connotations du jeu sont associées à la détente, à l'exploration et au plaisir. Cette opposition a souvent servi de base à une dichotomie des systèmes et des lieux sociaux relevant pour les uns de l'effort et pour les autres du réconfort. Pourtant, aujourd'hui, on voit apparaître des systèmes techniques professionnels « gamifiés » qui présentent les caractéristiques du jeu. Ces systèmes proposent de nouvelles interfaces humains-technologies qui mêlent les présentations graphiques ludiques à des contraintes

professionnelles d'un nouveau genre. Il s'agit de s'inspirer du jeu et d'en extraire des principes et des techniques qui pourraient donner lieu à une amélioration des systèmes numériques et à une plus grande attraction chez le public professionnel. Alors que des tableaux de suivi financier étaient austères mais utilisables dans telle entreprise, la gamification se propose de les rendre tout autant utilisables, mais cette fois présentés avec plus d'humour, d'attractivité, de valorisation sociale ou encore de plaisir dans l'usage.

Une conception revisitée pour une redéfinition de la relation jeu – travail

**Effet de mode ou vraie révolution ?
Pour quels bénéfices ?**

Ainsi, la gamification représente l'idéal de l'employé qui sait ce qu'il a à faire et comment, et qui se donne sans compter, tel que dépeint par Liu, Alexandrova and Nakajima (2011) : « *so-called game-like behavior: focus on the task at hand, multitasking under pressure, work overtime without discontented attitude, always keep retrying when fails, etc.* »⁶. Par voie de conséquence, ces techniques de gamification questionnent l'ergonomie dans le sens où elles proposent à la fois des critères et recommandations ergonomiques inédites ainsi qu'une articulation particulière des frontières entre le travail et le jeu. Mais de quoi s'agit-il exactement ? Cela suggère-t-il un dépassement dialectique de l'opposition entre travail et loisir, entre plaisir et déplaisir, entre motivation ludique et contrainte professionnelle ? Ou au contraire, ne s'agit-il que d'un effet de mode impulsé par des designers avides de tromper les utilisateurs par des effets clinquants de leurs interfaces et ainsi de réaliser des bénéfices substantiels ? Comment l'ergonomie peut-elle appréhender ces approches du jeu pour les intégrer dans ses démarches de conception et d'évaluation de l'utilisabilité des systèmes ? En outre, les systèmes professionnels sont porteurs de contraintes lourdes : il faut qu'ils soutiennent l'activité et qu'ils permettent une résolution efficiente des tâches professionnelles. Dans ce cadre, il est important de s'assurer que les solutions de gamification proposées sont adaptées au contexte adressé pour en tirer le meilleur.

1.3 OBJECTIFS ET PLAN DU MANUSCRIT

1.3.1 Le contexte industriel de la thèse

Cette thèse s'inscrit dans le cadre d'un accord CIFRE (Conventions Industrielles de Formation par la Recherche), établi entre l'Université de Lorraine et l'entreprise SAP (*Systems, Applications and Products for data processing*⁷). C'est une entreprise allemande au rayonnement international spécialisée dans les progiciels (ou logiciels de gestion d'entreprise). Cette société fut fondée en 1972 et compte à ce jour des centres de développement et de vente dans plus de 75 pays, ainsi que plus de 53 000 employés. Actuellement reconnue comme leader dans son domaine, la société SAP propose une offre extrêmement variée de logiciels, ceux-ci pouvant être regroupés

⁶ Comportement soi-disant de type jeu : se concentrer sur la tâche en cours, réaliser des tâches multiples sous pression, travailler plus qu'il n'est requis sans attitude négative, toujours retenter en cas d'échec, etc.

⁷ *Systemes, Applications et Produits pour le traitement de données*

selon deux catégories : les solutions *Business Process* et les logiciels de *Business Intelligence*. Tout d’abord, les solutions *Business Process* concernent un portefeuille de logiciels permettant aux clients d’améliorer leurs processus d’entreprise. La solution *SAP StreamWork* peut par exemple être citée, qui vise à améliorer la collaboration au sein du personnel ou encore *SAP ERP (Enterprise Resource Planning)* qui soutient la gestion quotidienne des opérations (e.g., ressources humaines). Les logiciels de type *Business Intelligence* sont quant à eux des outils permettant un accès facilité à toutes les données d’entreprise et soutenant les activités d’analyse. Ils donnent ainsi la possibilité de prendre des décisions pertinentes fondées sur une connaissance raisonnée de la situation de l’entreprise. Cette suite de logiciels comprend notamment des produits de création de rapports, tel *WebIntelligence* (figure 4), ou encore des logiciels permettant une exploration active des données – à visée analytiques et de création de tableaux de bord – comme le logiciel *Lumira* (figure 4).

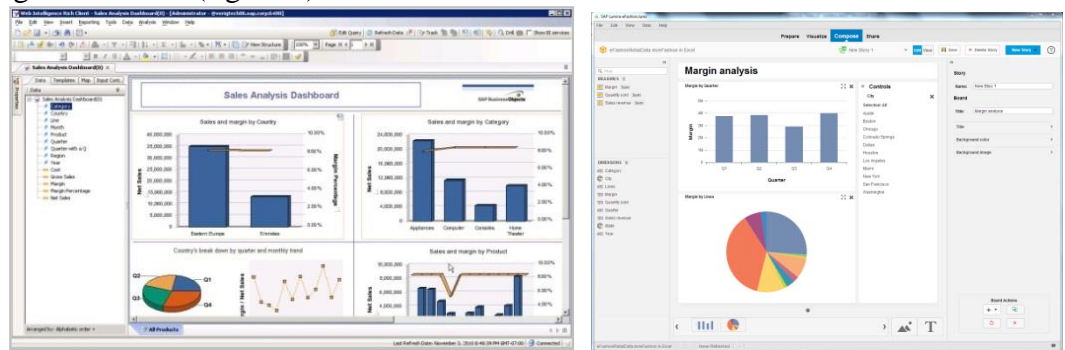


Figure 4 : SAP WebIntelligence ; SAP Lumira

La Business Intelligence gamifiée pour conjuguer puissance et simplicité

La thèse s’est déroulée dans un département de recherche de SAP, spécialisé dans le domaine de la *Business Intelligence*. Elle a été initiée suite au constat de la modification radicale de la relation humain-technologie qui a été mentionnée précédemment. Celle-ci combine en effet une simplification fonctionnelle des interactions avec une complexité structurelle des données. D’un côté les interfaces tactiles tendent à s’accroître et d’un autre côté les données deviennent de plus en plus nombreuses, complexes, riches, multimodales, et instables. Par voie de conséquence, les utilisateurs ont besoin d’avoir accès simplement à des données pertinentes pour leurs tâches. La *Business Intelligence* n’échappe pas à cette tendance. En effet, les logiciels développés au sein de l’entreprise SAP concernent les processus, les technologies et les outils permettant d’accéder à des informations d’entreprise complexes. Ces dernières sont raffinées et présentées de manière à rendre leur exploration intuitive et à soutenir les processus cognitifs d’analyse et de prise de décision. Le mantra de l’analyse visuelle tel que décrit par Keim, Mansmann, Schneidewind, Thomas et Ziegler (2008) résume bien cette démarche : « *Analyze First - Show the Important - Zoom, Filter and Analyze Further - Details on Demand* »⁸. Dans ce cadre, l’ergonomie prend tout son sens, puisqu’il s’agit de

⁸ *Tout d’abord : Analyser – Montrer l’important – Zoomer, Filtrer et Analyser plus profondément – Détails sur demande*

créer les applications et les visualisations les plus intuitives possibles, s'inscrivant directement dans l'activité et les représentations de l'utilisateur.

Par ailleurs, le monde de la *Business Intelligence* se trouve actuellement face à un nouveau défi : intégrer les potentialités apportées par les nouvelles technologies mobiles dans son activité, et permettre ainsi un accès en tout temps et en tout lieu à des données porteuses de sens. La mobilité n'est cependant pas le seul atout promis par les tablettes et *smartphones*, leur constitution même offrant un panel extrêmement riche d'interactions nouvelles. La gestuelle, la prise en compte du contexte d'utilisation à travers les différents capteurs, l'utilisation de capacités logicielles de plus en plus puissantes ne sont que des exemples des atouts de ces supports. Dans un contexte où les évolutions technologiques sont toujours plus riches et novatrices, SAP souhaite développer dès maintenant des prototypes innovants et créatifs pour dominer la *Business Intelligence* de demain. Celle-ci s'ouvre par ailleurs à des utilisateurs plus novices ce qui est également porteur de nouveaux défis.

1.3.2 Objectifs théoriques et conceptuels

Ce projet présente un intérêt fondamental pour l'entreprise en raison d'enjeux économiques forts, mais il adresse également les intérêts académiques. En effet, il s'agit ici de situer le travail réalisé dans des perspectives théoriques et méthodologiques qui regardent directement l'ergonomie. Le choix de la gamification comme moyen potentiel de réponse à ces problématiques implique par ailleurs une vision pluridisciplinaire extrêmement riche. La conception IHM, l'ergonomie, la conception émotionnelle, la persuasion technologique ou encore les théories des jeux vidéo sont en effet mobilisées pour les adresser.

Définir et concevoir

Le but principal est de comprendre ce qu'est la gamification – champ de pratique relativement récent, une des premières allusions à ce terme ayant été faite en 2008 par Terril – et comment elle peut être appliquée avec succès, notamment dans le cadre de la *Business Intelligence*. Sur le plan théorique, les objectifs sont donc pluriels :

- *Identifier ce à quoi renvoie la gamification* : s'inspirer des jeux pour améliorer les interactions homme-machine n'est pas une chose nouvelle, il faut donc différencier la gamification s'il y a lieu et mettre ses dimensions à jour. La gamification aurait-elle un statut suffisamment scientifique qui pourrait en faire émerger de nouveaux concepts en ergonomie ? Ou au contraire n'est-elle qu'une mode mise en avant par le marketing des interactions ?
- *Définir les ressorts sur lesquels jouent la gamification* : les jeux sont connus pour être source de nombreuses émotions, captivants voire addictifs. Ils proposent également une expérience adaptée à chaque profil, que les utilisateurs soient experts ou novices. Ils semblent donc potentiellement intéressants dans de nombreux domaines : émotionnel, cognitif ou encore persuasif. Existe-il des processus de conception et d'interaction qui sont

spécifiques à la gamification ? Et quels sont donc les processus en œuvre dans les interactions humain-machine appuyées par des techniques de gamification ?

- *Etablir des outils ou guides de conception à destination des concepteurs* : concevoir pour la gamification est une pratique nouvelle et des outils doivent être mis au point afin d'encadrer et de faciliter ce processus. Il faut ainsi permettre aux concepteurs de créer des systèmes gamifiés et d'en évaluer l'efficacité. Comment l'ergonomie pourrait-elle s'emparer de la question de la gamification et proposer des guidelines, recommandations ou encore des supports facilitant la conception d'interfaces gamifiées ? Comment pourrait-elle mesurer l'efficacité de tels guides ?

1.3.3

Plan

Avec la gamification, c'est la question de l'innovation et de la création d'interactions s'adressant aux consommateurs et aux employés de demain qui est soulevée. Cette notion propose l'idée qu'une réponse appropriée aux questions soulevées par les entreprises, et SAP en particulier, relève à la fois d'une tendance sociale majeure (les nouveaux utilisateurs ont baigné dans le jeu vidéo) et d'une opportunité technologique inédite (la démultiplication des technologies ambiantes, connectées, tactiles et mobiles). Plus particulièrement, cette thèse a pour objectif de comprendre ce qu'est la gamification et comment elle peut être appliquée avec succès dans le cadre de la *Business Intelligence*. Ceci, à la fois en fournissant des outils de conception à destination des développeurs mais également en appliquant ces concepts sur des prototypes de recherche pour en dégager des règles à destination de l'entreprise.

Dans la deuxième partie de ce document, ce concept sera étudié plus avant afin d'en définir l'architecture conceptuelle et d'en poser d'éventuelles bases théoriques. En troisième partie, la problématique sera présentée, découlant de ce travail préliminaire. Le cadre méthodologique général sera également introduit. La quatrième partie concernera les études et résultats de terrain : la perception de la gamification chez des concepteurs a en effet été analysée dans le cadre d'une expérience initiale. Une autre étude sera également présentée, qui permettra d'établir l'impact de la gamification sur des utilisateurs par le biais d'un logiciel de *Business Intelligence* gamifié. Les études et résultats portant sur le guidage du processus de gamification seront quant à eux introduits dans la cinquième partie de ce document. Un guide de conception centrée gamification, défini dans le cadre de ces travaux, sera ainsi présenté. Son efficacité sera en outre mesurée par une expérience menée auprès de concepteurs. La sixième et dernière partie sera l'occasion de faire une synthèse du travail effectué et d'ouvrir le débat vers de nouvelles perspectives.

2. CADRE THEORIQUE

Idées clés du chapitre :

« *Le contraire du jeu n'est pas le sérieux, mais la réalité.* »

— *Sigmund Freud, Essais de psychanalyse appliquée (1933)*

« *Fun is just another word for learning.* »

— *Raph Koster, A theory of fun for game design (2005)*

Premières propositions de définitions

« *Dans le jeu on n'est pas libre, pour le joueur le jeu est un piège.* »

— *Milan Kundera, Risibles amours (1986)*

Les manifestations et processus de la gamification

Fondements

Nécessité d'adresser le problème de l'hétérogénéité des définitions et le défi d'une conception en contexte complexe

Cette partie propose un état de l'art de la gamification et de ses théories associées. Pour ce faire, à partir d'une analyse de 21 publications, nous faisons le point sur la définition de cette notion. Cette dernière est illustrée à travers ses différents domaines d'application. Trois grandes notions connexes et princeps (les jeux sérieux, la stimulation cognitive, l'étude des caractéristiques des jeux pour un transfert dans des systèmes non-jeu) sont ensuite présentées pour situer la gamification en tant que nouvelle vague, en nous appuyant notamment sur les travaux de Deterding, Dixon, Khaled et Nacke (2011c). Dans un deuxième temps, les manifestations de la gamification sont identifiées à travers une double approche cosmétique et implicite, qui est par la suite déclinée en une catégorisation de sa conception en trois pôles : modalités sensori-motrices, éléments de motivation et de persuasion et éléments de soutien aux processus cognitifs. Ensuite, les processus de la gamification sont analysés, à la fois avec la conception de la gamification dans la littérature et avec les modèles implicites de l'utilisateur. Dans un quatrième temps, les fondements de la gamification sont analysés avec l'affirmation d'un nouveau mode d'interactions émotionnelles, d'influence et symbiotiques impactant de nombreuses dimensions, et la mise à jour du contexte social particulier dans lequel cette notion s'insère. Enfin, une synthèse est effectuée qui permet notamment de réaffirmer le besoin de définition et de guidage dans la conception de la gamification, ainsi que le paradoxe que constitue cette notion.

Certains points de cette partie reprennent des éléments publiés dans :

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013a). Perception of Gamification: between Graphical Design and Persuasive Design. In A. Marcus (Ed.): *Design, User Experience, and Usability, HCII*, Las Vegas.

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013b). The Gamification Experience - UXD with a Gamification background. In K. Blashki & P. Isaias (Eds). *Emerging Research and Trends in Interactivity and the Human-Computer Interface*. IGI-Global.

2.1

DEFINITION DE LA GAMIFICATION

2.1.1

La gamification dans la littérature

Une définition princeps de la gamification revient à Deterding, Khaled, Nacke et Dixon (2011b) qui la décrivent comme : « *the use of game design elements in non-game contexts* »⁹. Cela leur permet notamment de différencier la gamification des tentatives antérieures de conception de systèmes non-jeu à partir des jeux. L'accent est ainsi mis sur le jeu dans le sens *game* et non *play* (distinction anglo-saxonne non présente en français) à l'image de la différenciation effectuée par Caillois (1967) à travers les deux pôles *Ludus* et *Païda*. *Païdia* correspond à une « *exubérance espiègle et primesautière* » (p.48) proche du *play* tandis que *ludus* est un *païdia* discipliné, réglé et ayant un but. L'auteur parle à ce propos du « *goût de la difficulté gratuite* » ce qui se rapproche ainsi du *game*. Il est à noter que, comme rappelé dans la définition, l'usage de la gamification n'a pas pour but de donner lieu à un jeu entier comme dans le cas des serious games mais à la réutilisation de certains de ses éléments.

Des éléments de « game » pour améliorer l'expérience utilisateur et l'engagement

Domínguez, Saenz-de-Navarrete, De-Marcos, Fernández-Sanz, Pagé et Martínez-Herráiz, (2013) précisent cette orientation, à la fois en rappelant la nature technologique de la gamification (souvent employée dans des systèmes numériques : ordinateurs, tablettes et / ou smartphones) et en précisant l'objectif : « *incorporating game elements into a non-gaming software application to increase user experience and engagement* »¹⁰.

Un concept pluridisciplinaire

Afin d'élargir la définition princeps, une interrogation de plusieurs bases de données a permis de dégager 21 publications¹¹ qui caractérisent les contours de la gamification (tableau 1) :

- 19/21 publications font mention de l'un, de l'autre ou des deux objectifs d'engagement et de motivation ;
- 14/21 publications se réfèrent à des théories issues de la psychologie (e.g., Seligman, 2011 ; Deci, Koestner & Ryan, 2001) ;
- 12/21 mentionnent les études portant sur le jeu en soi (e.g., Bartle, 1996 ; Hunicke, Leblanc & Zubek, 2004) ;
- 11/21 des définitions étudiées vont jusqu'à parler d'expériences agréables, désirables, ou même génératrices de *Flow* (Csikszentmihalyi, 1990). Par ailleurs, Gnauk, Dannecker, et Hahmann (2012) précisent que gamifier revient à combiner attributs pragmatiques et hédoniques pour engager les utilisateurs de logiciels à réaliser des buts pragmatiques ;

⁹ L'emploi d'éléments de conception du jeu dans des contextes non-jeu

¹⁰ Incorporer des éléments de jeu dans une application logicielle non-jeu pour améliorer l'expérience utilisateur et l'engagement

¹¹ Provenant de 3 ouvrages, 11 articles issus de ACM Library, 3 issus des bases PMC de NCBI, IEEE Xplore et CiteSeerX, 3 de Google Scholar et une de conférence dans ce domaine (voir les références dans le tableau 1).

- 9/21 auteurs mentionnent des objectifs de type « changement comportemental » ce qui renvoie implicitement à la persuasion technologique ;
- 6/21 mentionnent le critère d’amusement (e.g., Thom, Millen, et DiMicco en 2012 : « *Ultimately, gamification aims to create a sense of playfulness in non-game environments so that participation becomes enjoyable and desirable* »¹²). L’objectif de la gamification n’est pas, en effet, de reproduire un jeu dans un système non-jeu et la question de l’amusement est de ce fait discutable pour beaucoup ;
- 6/21 auteurs reprennent explicitement les études portant sur le transfert jeu / non jeu qui furent initiées par Malone (1984), qui est souvent présenté comme auteur de la recherche originelle et canonique sur les jeux vidéo ;
- 3/21 documents seulement font mention des théories de la persuasion malgré l’intention affichée de changement comportemental. A ce titre, Cugelman (2013) postule que la gamification n’est qu’une architecture de la persuasion parmi d’autres.

**Engagement,
motivation,
hédonisme et
changement
comportemental**

La gamification viserait donc à l’atteinte d’un engagement et d’une motivation plus importants avec pour conséquence plus de plaisir dans l’utilisation des systèmes techniques. D’autres auteurs, en revanche, en font peu mention et mettent surtout l’accent sur le changement comportemental et d’attitude. En fait, s’agit-il là de deux vues de la même entité ? Pour les premiers, la gamification est un processus qui repose sur l’amplification de la motivation et l’engagement alors que pour les seconds la gamification est un résultat qui dépasse la conception des interfaces et aboutit à un changement comportemental et attitudinal. A titre d’exemple, Zichermann et Cunningham (2011) parlent de « *process of game-thinking and game mechanics to engage users and solve problems* »¹³. Le discours pragmatique d’IActionable (2012) semble cristalliser (et peut-être pousser à l’extrême) cette deuxième vision. Ainsi, ces vendeurs de solutions gamifiées clefs-en-main arguent qu’il s’agit surtout d’un moyen de fournir un retour d’information sur les performances de chacun. Tout ceci a pour finalité d’améliorer l’engagement des employés ou clients, et à terme d’obtenir une productivité ou une fidélisation accrue. Selon eux, l’amusement n’est rien d’autre qu’un effet secondaire survenant chez ceux qui seraient sensibles à de tels modes d’interactions : « *Now, some people may find that fun (...) [it] is a nice side effect, but incidental. It is not the primary goal. (...) It’s all wrapped up in a game-like interface, but no one is going to think they are playing Space Invaders* »¹⁴.

¹² Au final, la Gamification vise à créer un sentiment ludique dans des environnements non-jeu afin que la participation devienne agréable et désirable

¹³ Processus de mode de pensée jeu et mécaniques de jeu pour engager les utilisateurs et résoudre des problèmes

¹⁴ Maintenant, certaines personnes pourraient trouver cela amusant (...) [c’est] un effet secondaire sympathique, mais accessoire. Ça n’est pas l’objectif principal. (...) Tout est emballé dans une interface de type jeu, mais personne ne va penser qu’ils sont en train de jouer à *Space Invaders*

Une définition

Aussi, considérons que la gamification correspond à l'emploi d'éléments de jeux dans des systèmes non-jeu généralement numériques, qui soient adaptés au profil des utilisateurs à des fins de motivation et d'engagement, avec un accent mis sur une participation agréable, voire de l'amusement. La gamification est donc une forme inédite d'application de certains principes du jeu et consiste à la fois en un processus par lequel on cherche à accroître la motivation et l'engagement des utilisateurs et à les amener à réaliser une tâche qu'ils n'auraient pas ou peu réalisée spontanément avec la même efficacité, et une forme de présentation des interactions humain-machine selon des critères qui renvoient à l'univers du jeu.

Une expérience hors du réel

Avant même d'aller plus loin, une première réflexion peut être menée sur la question de l'émergence du jeu dans la sphère professionnelle. La gamification, conçue à l'extrême, risquerait de donner lieu à un vrai sentiment ludique, ce qui pourrait être délétère pour l'organisation, puisque des académiques (Caillois, 1967; Winnicott, 1971; Triclot, 2011; Juul, 2005) définissent les jeux comme menant à une expérience absorbante et détachée de la réalité et de questions de productivité, placée dans un espace à part. En effet, ils ne perçoivent pas les jeux comme une collection d'éléments mais comme des systèmes générateurs d'expérience (Schell, 2008). Tout d'abord, Caillois (1967) considère le jeu comme étant une activité légère, divertissante, sans contraintes ni productions, et surtout sans répercussions sur la vie réelle des joueurs. Il parle de la « *gratuité fondamentale* » du jeu. Il définit six critères qui lui sont essentiels : un jeu doit être « *libre* », « *séparé* », « *incertain* », « *improductif* », « *réglé* » et « *fictif* ». Caillois précise également que le jeu favorise un apprentissage à la fois intellectuel et physique. Winnicott (1971), quant à lui, explique que le jeu est excitant et précaire, et qu'il permet une expérience intense et absorbante. En effet, il serait situé dans l'aire transitionnelle qui est apparue entre le bébé et la mère pour lui permettre d'appréhender progressivement l'existence du monde extérieur et sa place de sujet. Ce lieu ne correspond ni à la réalité psychique interne du sujet ni au monde extérieur : il flotte dans un entre-deux. Il permet de manipuler des objets réels avec sa propre subjectivité, sans remise en cause de leurs caractéristiques réelles ou irréelles. C'est donc un lieu d'expérimentation, qui favorise le jeu mais aussi l'art, ou encore la religion chez l'adulte. Juul (2005) décrit le jeu dans le même esprit que Winnicott puisqu'il le définit comme étant à demi-réel. En effet, ses règles et leurs conséquences (sur le plan binaire en termes de réussite – échec) sont réelles, mais la fiction permet une projection du joueur dans un ailleurs. En somme, ces deux éléments séparent le joueur du reste du monde : les règles en créant un espace à part où elles s'appliquent, la fiction en permettant à l'utilisateur de se projeter en elle. A l'image de Caillois, Juul décrit six critères qui caractérisent un jeu : « *rules, variable, quantifiable outcomes, valorization of outcome, player effort, player attached to outcome, negotiable consequences* »¹⁵. Il mentionne également le caractère bénéfique du jeu pour l'utilisateur en ce qu'il est une expérience d'apprentissage, grâce aux efforts fournis et aux qualités développées

¹⁵ Règles, issues variables et quantifiables, valorisation de ces issues, effort de la part du joueur, joueur attaché aux issues, conséquences négociables

lors de la résolution de la situation de jeu. Triclot (2011), quant à lui, résume bien le vécu du jeu en parlant d' « *expérience instrumentée* », d' « *état ludique* » qui placerait les sujets en retrait du « *cours ordinaire de la vie sociale* ». Il s'agit donc de bien plus qu'une succession de composants de jeu mis bout à bout, ce que décrit très bien Schell (2008, p.10), concepteur de jeux vidéo : « *On their own, games are just artifacts — clumps of cardboard, or bags of bits. Games are worthless unless people play them. Why is this? What magic happens when games are played? (...) The game enables the experience, but it is not the experience* »¹⁶. Enfin, Salen and Zimmerman (2004) mentionnent le fait que les joueurs « *engage in an artificial conflict* »¹⁷.

Divertir du travail ?

En conséquence, en concevant pour des interactions sources de plaisir et pour un hédonisme interactif globalisé qui propose une atmosphère de type-jeu, les utilisateurs professionnels risquent d'être divertis des questions de productivité et de s'éloigner de leur travail.

¹⁶ A eux seuls, les jeux ne sont que des artefacts – un tas de carton ou des sacs de bits. Les jeux n'ont aucune valeur à moins que des gens ne les jouent. Pourquoi ? Quelle magie survient quand les jeux sont joués ? (...) Le jeu permet l'expérience, mais ça n'est pas l'expérience

¹⁷ S'engagent dans un conflit artificiel

Tableau 1 : Définitions de la gamification

Référence	Domaine	Intention	Approche théorique	Définition
Deterding (& al., 2011b)	Conc. (conception) : général	Expérience utilisateur, expérience agréable, motivation et engagement	hci, études du jeu, design methods, études hci sur le transfert des jeux	« <i>the use of game design elements in non-game contexts</i> »
Flatla, Gutwin, Nacke, Bateman et Mandryk (2011)	App. : (application) : Systèmes de calibration	Inciter à la production d'un comportement, motivation, engagement et amusement	études hci sur le transfert des jeux ; études du jeu	« <i>the use of gameplay mechanics in non-gaming applications to encourage a desired type of behavior</i> »
Kim (2011)	Conception Conc. : social	Engagement, motivation	psychologie (motivation), études du jeu	N/A
Li, Grossman et Fitzmaurice (2012)	App. : Apprentissage logiciel	Motivation, engagement, expérience utilisateur	apprentissage et hci, psychologie, études hci sur le transfert des jeux	« <i>Gamification is commonly defined as using elements of video games in non-game situations to enhance user experience and engagement levels with a product [38, 36].</i> »
Liu (& al., 2011)	App. : Environnements intelligents	Engagement, système amusant.	psychologie (motivation)	« <i>Game elements and mechanics into non-game applications, systems, and services, to better engage end-users. (...)The ultimate goal of gamification is to incentivize a non-game system user to have the so-called game-like behavior: focus on the task at hand, multitasking under pressure, work overtime without discontented attitude, always keep retrying when fails</i> »
Werbach et Hunter (2012)	Conc. : général	Motivation pour induire des comportements, plaisir.	études du jeu, psychologie (motivation)	« <i>the use of game elements and game-design techniques in non-game contexts</i> »
Witt, Scheiner, et Robra	App. : compétition d'idées	Motiver pour augmenter la participation; Amusement et	psychologie (motivation); études du	« <i>Implementing principles and mechanics of games (like points, leaderboards or levels) in a serious context (...)</i> »

Bissantz (2011)		<i>Flow.</i>	jeu	<i>one possibility to increase the level of enjoyment and Flow and hence, to address these challenges »</i>
Zichermann et Cunningham (2011)	Conc. : général	Engagement, résolution de problème.	études du jeu, psychologie motivation, neuropsychologie	<i>« The process of game-thinking and game mechanics to engage users and solve problems »</i>
Gnauk (& al., 2012)	App. : Ecologie	Motivation, engagement, expérience utilisateur avec composante hédonique (attractivité et utilisabilité)	psychologie (motivation)	<i>« The novel paradigm of gamification proposes to combine both types of qualities [i.e., pragmatic attributes et hedonic attributes] to establish an engagement in software products with pragmatic intents »</i>
Nicholson (2012)	Conc. : général	Changements positifs d'état d'esprit, engagement	psychologie motivation, études du jeu, UCD, apprentissage	<i>« Meaningful gamification is the integration of user-centered game design elements into non-game contexts. »</i>
Oja et Riekki (2012)	Conc. : persuasion pour « une vie meilleure »	Motivation et engagement.	études hci sur le transfert des jeux, études du jeu	<i>« The task of reaching the goal is enhanced by game design to introduce motivating factors such as better feedback and subgoals. This approach retains the external goal of the task while setting sidegoals that aid the user in staying more engaged with the task. »</i>
Singer et Schneider (2012)	App. : Version control développeurs	Motivation pour augmenter la fréquence d'actions	psychologie	<i>« [Gamification] is the use of game design elements in non-game contexts. Gamification can be used to motivate people regarding certain tasks »</i>
Thom (& al., 2012)	App. : Réseau social d'entreprise	Agréable, désirable et amusement ; Induire des comportements; collecter des informations	psychologie (motivation), incitations économiques	<i>« Gamification, the use of game mechanics in non-gaming applications, has been applied to various systems to encourage desired user behaviors (...) Ultimately, gamification aims to create a sense of playfulness in non-game environments so that participation becomes enjoyable and desirable »</i>
Cugelman	Conc. :	Amusant et attirant pour	Psychologie, persuasion	<i>« Gamification is just one of many persuasive</i>

(2013)	comportements santé	changements comportementaux, <i>Flow</i>	technologique, coaching, sciences comportementales	<i>architectures »</i>
Domínguez et al (2013)	App. : enseignement	Motivation et engagement, expérience utilisateur	éducation, études hci sur le transfert des jeux	« <i>Incorporating game elements into a non-gaming software application to increase user experience and engagement »</i>
Kappen et Nacke (2013)	Conc. : général	Motivation par plaisir ou amusement pour influence sur les comportements	études du jeu, psychologie	« <i>Creating motivating gameplay strategies and creative design techniques to deliver subject matter not typically associated with games in a playful way »</i>
Kumar et Herger (2013)	Conc. : Travail	Engagement, motivation, attrait, changement comportemental	user-centered design, études du jeu, psychologie (motivation, persuasion)	« <i>Game design principles and mechanics to non-game environments. It attempts to make technology more inviting by encouraging users to engage in desired behaviors and by showing the path to mastery »</i>
Marache-Francisco et Brangier (2013a)	Conc. : général	Engagement, motivation	psychologie (motivation, persuasion), études hci sur le transfert des jeux	« <i>Engaging and motivating interactive systems with « the use of video game elements in nongaming systems » (...)</i> Perception of gamification lies between graphical and persuasive design, without taking into account the usefulness dimension of the interaction »
Hamari, Koivisto, et Sarsa (2014)	Conc. : général	Engagement, encourager la réalisation de comportements, motivation	psychologie	« <i>A means of supporting user engagement and enhancing positive patterns in service use, such as increasing user activity, social interaction, or quality and productivity of actions . These desired use patterns are considered to emerge as a result of positive, intrinsically motivating, « gameful » experiences brought about by game/motivational affordances implemented into a service »</i>
Iosup et Epema (2014)	Conc. et App. : Education	Engagement et motivation, influence comportementale	études du jeu	« <i>A teaching technique that uses social gaming elements to deliver higher education »</i>

Oprescu, Jones et Katsikitis (2014)	Conc. : Travail	Améliorer la loyauté, la productivité et le bien-être par engagement, satisfaction, développement personnel	études du jeu, psychologie	« <i>Organizations that use gamification to transform some of their work processes into a game-like experience for the employees by applying selected principles of game design and game interaction. (...) [The long term goal] is to increase wellbeing at the organizational level (i.e. productivity) and personal level (i.e. work satisfaction) »</i>
-------------------------------------	-----------------	---	----------------------------	---

2.1.2

Les formes de la gamification

La gamification est donc une technique de production d'interfaces qui s'applique aux domaines conventionnels de l'interaction humain-machine, tout en les poussant plus loin. Werbach et Hunter (2012) mentionnent trois domaines non ludiques pour lesquelles la gamification est particulièrement pertinente. Il s'agit de la gamification interne, externe et la gamification de changement de comportement.

2.1.2.1

La gamification interne

Utilisée au sein d'une entreprise, la gamification pourrait permettre d'obtenir une meilleure productivité pour générer de l'innovation, une meilleure communication entre collègues ou encore de meilleurs résultats. De nombreux exemples existent de nos jours, à travers notamment :

Du marketing aux ERP : des domaines d'application divers et variés

- *La gamification de la gestion* qui vise à formaliser, optimiser et coordonner le travail, notamment en équipe ou en réseau (e.g., Progiciel de Gestion Intégré (PGI/ERP), *groupware*, collecticiel, réseaux sociaux, Visio/audio conférence Web 2.0, Wiki, *Workflow*)¹⁸ ;
- *La gamification des communications* qui a pour objectif de favoriser la transmission et l'échange d'information (e.g., internet, intranet, extranet, messagerie, téléphonie)¹⁹ ;
- *La gamification des tâches réputées ennuyeuses et peu valorisantes* qui cherche à induire une meilleure perception de celles-ci ou encore de favoriser la répartition du travail sur différents individus²⁰.

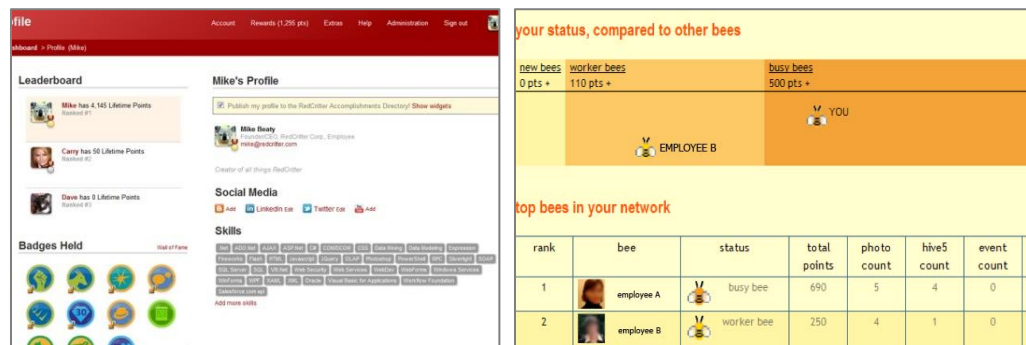


Figure 5: Exemples de gamification (a. RedCritic Tracker, www.redcrittertracker.com, consulté le 09/03/2012; b. Réseau d'échange professionnel de Thom & al., 2012)

¹⁸ Cela est notamment le cas du projet ERP de SAP permettant la gestion d'une usine via une représentation en 3D (Herzig, Strahringer & Ameling, 2012) ; des systèmes de gestion de projet *Props to you* (<http://www.propstoyou.com/>) ou encore *RedCritic Tracker* (<http://www.redcrittertracker.com/>; figure 5a)

¹⁹ L'entreprise *Seriosity* a notamment créé *Attent*, un système de monnaie virtuelle permettant de gérer les échanges par mail au sein de l'entreprise. Peuvent également être cités le réseau d'échange professionnel *SAP Community Network* (cité dans Kumar & Herger, 2013) ou encore celui étudié par Thom (& al., 2012) illustré en figure 5b.

²⁰ Les systèmes de calibration d'outils testés par Flatla et al. (2011) en sont un exemple, de même que le *Microsoft Language Quality Game* qui propose aux employés de Microsoft de vérifier l'intégralité des traductions des systèmes de l'entreprise (mentionné par Zichermann, et Cunningham, 2011). Peut également être cité le site internet de centre d'appel *LiveOps* (figure 6).



Figure 6 : Exemple de gamification (Liveops cité par Werbach et Hunter (2012))

2.1.2.2

La gamification externe

Utilisée par une entreprise, la gamification externe se tourne ici vers ses clients ou clients potentiels afin de les engager avec la marque. Cela se traduit notamment par :

- *La gamification du marketing* qui permet de promouvoir des produits et des services afin d'engager les utilisateurs avec la marque (découverte, fidélisation, contributions) ²¹ ;
- *La gamification de l'externalisation ouverte* (ou *crowdsourcing*) dans le but de rassembler le plus d'individus autour de la génération d'idées (rétribuée ou bénévole) ou de contributions diverses²².

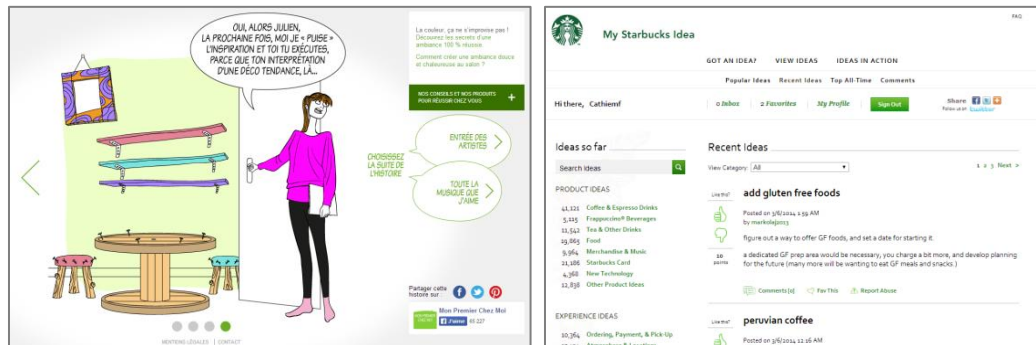


Figure 7: Exemples de gamification (a. « Mon premier chez moi » de Leroy Merlin, www.premierchezmoi.fr, consulté le 15/01/2014 ; b. My Starbuck Idea, <http://mystarbucksidea.force.com>, consulté le 09/03/2012)

²¹ Par exemple, *Club Psych* engage les utilisateurs dans le visionnage de séries télévisées de *USA network* (<http://clubpsych.usanetwork.com/>), *ModCloth* fait prendre part activement ses utilisateurs à la production des lignes de vêtement proposées (<http://www.modcloth.com/>) et le site « Mon premier chez moi » de Leroy Merlin est destiné aux jeunes qui emménagent pour la première fois (figure 7a ; <http://www.premierchezmoi.fr/>).

²² Cela a notamment été appliqué dans le cadre du système *ESP Game* qui adresse le problème de la reconnaissance d'image en impliquant les internautes (von Ahn & Dabbish, 2004), du système *Stack Overflow* qui recueille les questions et contributions de programmeurs à travers le monde (<http://stackoverflow.com/>), ou encore de l'entreprise *Starbuck* qui recueille des avis et retours clients par le biais de sa plateforme *My Starbuck Idea* (figure 7b).

2.1.2.3

La gamification de changement de comportement

Destinée à la population générale, la gamification pourrait permettre de leur faire acquérir de nouvelles habitudes. Les trois domaines suivant ont donné lieu à de nombreuses tentatives de gamification :

- *La gamification de l'écologie et du développement durable* afin de sensibiliser le public à ces questions et de l'outiller pour qu'il soit directement acteur de sa consommation²³ ;
- *La gamification de la santé* pour soutenir les utilisateurs qui ont initié une démarche de changement d'hygiène de vie (e.g., alimentation, sport, sommeil) via des systèmes motivationnels, l'exploitation de communautés sociales et d'outils permettant le suivi des évolutions²⁴ ;
- *La gamification de la formation* pour accompagner et encadrer le processus d'apprentissage²⁵.



Figure 8: Exemples de gamification (a. EcoIsland de Liu & al., 2011 ; b. Fitocracy, téléchargement appstore, consulté le 29/08/2013)

²³ C'est notamment le cas du système *SAP Vampire Hunter* qui cherche à motiver les individus à la recherche de systèmes consommant de l'énergie plus que de nécessaire à travers l'analogie de la chasse aux vampires (cité par Kumar & Herger, 2013), du tableau de bord *Next-generation SmartGauge® with EcoGuide* de Ford qui vise à l'adoption d'une conduite (et ainsi d'une consommation) raisonnée ou encore d'*EcoIsland*, solution de sensibilisation dédiée à la famille, de Liu (& al., 2011) illustré en figure 8a.

²⁴ Peuvent être mentionnés les différents systèmes développés par Mindbloom (*Life Game, Juice, Proof!, Bloom* et *Momentum* disponibles sur <http://www.mindbloom.com/>), le système d'accompagnement de course à pied *Zombies are after you. Run!* (<http://blog.zombiesrungame.com/>) ou encore le système de coaching en ligne *Fitocracy* (figure 8b ; <https://www.fitocracy.com/>).

²⁵ Peuvent être cités le site internet *Codecademy* (<http://www.codecademy.com/>) qui permet de se former au développement informatique en ligne, soutenu par une communauté d'utilisateurs ; l'initiative de gamification de cours à l'université de Iosup et Epema (2014) ; ou encore le tutoriel *AutoCAD* développé par Li (& al., 2012) (figure 9).



Figure 9: Tutoriel Autocad de Liu (& al., 2012)

2.1.3

Un concept novateur ?

2.1.3.1

Des tentatives antérieures

La notion de gamification, apparue relativement récemment, n'est novatrice que de par son nom. En effet, si une des premières traces du terme *game-ification* est visible en 2008 dans le blog de Terril, désignant ici l'emploi de mécaniques de jeu sur des propriétés du web pour améliorer l'engagement, l'idée sous-jacente n'est pas nouvelle. Les jeux ont inspiré depuis longtemps ceux qui étaient désireux d'en transférer les effets dans des systèmes non-jeu, que cela concerne les insignes du scoutisme pour récompenser et signifier un statut ou les programmes de fidélité à base de points des compagnies aériennes. Trois grandes tendances, qui ont été initiées bien avant l'apparition de la notion de gamification, méritent d'être étudiées plus avant dans le cadre de ces travaux :

Un concept jeune pour des notions déjà abordées

- Les jeux sérieux ;
- La stimulation cognitive ;
- L'étude des caractéristiques des jeux pour un transfert dans des systèmes non-jeu.

Les jeux sérieux

L'exemple le plus représentatif de cette démarche est le jeu sérieux, présent depuis des millénaires mais en plein essor depuis l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication. En effet, si une de ses premières illustrations pourrait être le jeu de *Go* (inventé en Chine il y a des milliers d'années avec pour vocation d'initier aux stratégies militaires) il a depuis évolué et a pour but « *d'inviter l'utilisateur à interagir avec une application informatique dont l'objectif est de combiner des aspects d'enseignement, d'apprentissage, d'entraînement, de communication ou d'information, avec des ressorts ludiques et / ou des technologies issues du jeu vidéo* » (Alvarez & Michaud, 2008). Cette définition n'est pas sans rappeler celle de la gamification, puisqu'un objectif autre que celui d'amuser l'utilisateur est également présent. Les jeux sérieux peuvent être appliqués à différents domaines : défense, enseignement et formation, publicité, information et communication, santé, culture ou encore militantisme (Alvarez & Michaud, 2008).

Ces auteurs décrivent la constitution d'une application de jeu sérieux comme possédant à la fois un scénario utilitaire (relevant donc d'un but non ludique et axé sur une notion de productivité) et un scénario ludique. Ce dernier a pour but de fournir une expérience plus agréable et vidéo-ludique. Afin d'obtenir une expérience de jeu sérieux satisfaisante, il doit par ailleurs converger avec le scénario utilitaire. Il est à noter que les jeux sérieux sont fréquemment conçus à partir du détournement de jeux existants (Alvarez, 2007). Trois façons d'unir le scénario utilitaire au scénario ludique sont distinguées par Alvarez et Michaud (2008) selon la prégnance du scénario pédagogique (figure 10). En effet, c'est elle qui déterminera la place de l'initiative de conception sur le continuum jeu vidéo – jeu sérieux :

- *Associative* (proche du jeu vidéo) : au sein d'un vrai jeu, diffusion du message par biais graphique / sonore en parallèle de l'activité de jeu ;
- *Illustrative* (entre jeu vidéo et jeu sérieux) : message comportant une dimension interactive, mais toujours secondaire au jeu dans lequel il est intégré ;
- *Démonstrative* (proche du jeu sérieux) : il s'agit ici d'un système qui est conçu pour être totalement dédiée au message ou à l'entraînement. Dans ce cadre, le gameplay dans son ensemble est mobilisé et il constitue le lien entre l'utilitaire et le ludique.

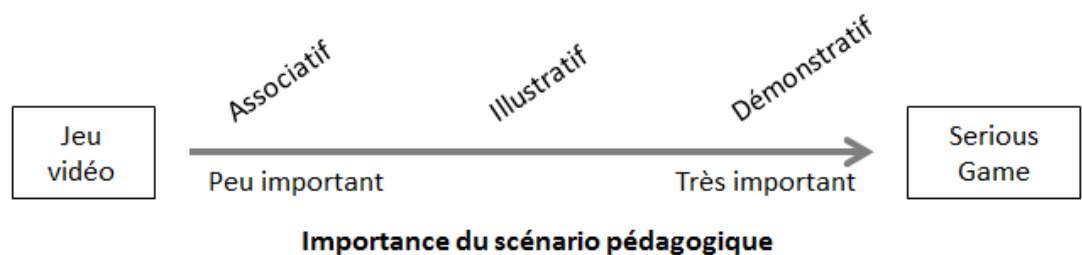


Figure 10: Les différents types de serious games, d'après Alvarez et Michaud (2008)

Il est à noter qu'à l'extrémité de ce continuum – dans le cas des jeux sérieux donc – Guardiola, Natkin, Soriano, Loarer et Vrignaud (2012) y préfèrent le terme de *jeu utile*. En effet, selon ces auteurs, les jeux sérieux renvoient à une notion qui, a force d'être employée à tort et à travers, perd tout son sens et recouvre des systèmes divers qui ne relèvent pas forcément de cette catégorie (e.g., usage de processeur de jeu, de moteur de jeu, de systèmes de points). Ainsi, à partir de la définition du jeu proposée par Juul (cité par Guardiola & al., 2012), ils proposent le concept suivant : « *Le joueur doit avoir la sensation que ses actions influencent de façon contrôlée le comportement du jeu. Il doit être émotionnellement attaché aux résultats observés. Mais le « jeu utile » est associé à un objectif défini de la vie réelle* » (p. 86). La différence d'avec le jeu réside ainsi uniquement dans le lien avec le réel, puisque la définition de Juul indiquait « *mais il est seul à définir quelle est l'importance des résultats dans la vie réelle.* ».

Jeux sérieux vs. gamification : un jeu dans son entier contre une collection d'éléments

Malgré ces similitudes, Deterding (& al., 2011b) opèrent une différenciation entre le jeu sérieux et la gamification. Selon eux, le jeu sérieux est un jeu en soi tandis que la gamification consiste à reprendre des éléments individuels de jeu. Cependant, ils admettent que la frontière entre ces deux notions est parfois difficile à établir. A cet effet, ils citent l'exemple de Foursquare²⁶ qui peut être compris comme un jeu ou comme une application gamifiée selon la perception subjective, personnelle et sociale de ses utilisateurs. En effet, un jeu renvoie à quelque chose de plus grand qu'un ensemble d'éléments mis bout à bout : il prend sens à travers l'expérience vécue et construite par le sujet.

La stimulation cognitive

Concernant les démarches qui emploient des ressorts ludiques, stimulants et motivants tout en poursuivant un objectif qui ne relève pas du jeu, la stimulation cognitive peut également être mentionnée. Il s'agit, au-delà des spécificités propres à ses différents domaines d'application, du « *souci d'une optimisation du fonctionnement cognitif, psychologique et social* » (de Rotrou, 2001, p. 178). En effet, le postulat de départ est que les situations d'apprentissage ou de réapprentissage ne peuvent être pleinement réussies que si l'on prend en compte à la fois les facteurs psychologiques (e.g., motivation, confiance) et cognitifs (e.g., stratégie d'analyse ou de catégorisation) liés à un individu. La finalité de telles méthodes est de ralentir le déclin cérébral, que ce soit à travers la prévention ou la compensation. Les points d'entrée de cette notion sont ceux de la plasticité cérébrale et de la réserve cognitive : l'idée selon laquelle le cerveau peut être « entraîné » afin de renforcer sa résistance à l'apparition de troubles cognitifs.

Les jeux pour une optimisation du fonctionnement cognitif, psychologique et social

Un des exemples les plus emblématiques d'application de ces pratiques est l'accompagnement de la maladie d'Alzheimer. Mais la stimulation cognitive n'est pas réduite à cette thématique puisqu'elle s'adresse aussi bien aux individus porteurs de pathologies qu'aux individus sains (e.g., études *PAC-Junior / PAC-Actifs / PAC-Seniors*, de Rotrou, 2001). Les programmes de stimulation cognitive consistent généralement en une série d'exercices réalisés en groupes, afin de garantir à la fois un travail sur les fonctions cognitives, psychologiques et sociales. Ils se regroupent selon ces différentes catégories : tâches d'orientation temporo-spatiales, de perception et gnosie, de praxie, de mémoire, de langage, de calcul et de fonctions exécutives (Martínez Rodríguez, 2002). Cela peut prendre la forme d'exercices d'arithmétiques, de puzzle ou encore d'association d'images. A titre d'exemple, Kim, Sapre et Do (2011) se sont penchés sur cette question dans le but de faire face aux problèmes d'accessibilité (thérapies réalisées dans des cadres institutionnels spécifiques), d'engagement personnel et de motivation de la part des bénéficiaires de ces dispositifs. Ils ont pour cela mis au point le jeu iPad « *CogStim Game* ». Ce dernier consiste en une série de sous-jeux de stimulation cognitive sanctionnés par un système de récompenses (e.g., points, coupons d'achat, notifications à des proches). De même, Harley, Robertson, Gandy, Harbert et Britton (2011) ont conçu

²⁶ <https://foursquare.com/>

un jeu afin qu'il soit à la fois accessible, agréable et qu'il stimule de manière adéquate des individus ayant souffert d'attaques. Ainsi, là encore, un cadre de type gamification peut être identifié puisque l'on emploie les ressorts du jeu afin d'améliorer la motivation et l'engagement des utilisateurs dans la réalisation d'une tâche donnée.

L'étude du transfert jeu / non-jeu

Analyser le jeu pour en tirer des enseignements de conception

Cependant, si toutes ces tentatives concernent la conception de jeu en tant que telle afin d'appuyer la réalisation d'un but non ludique, d'autres études existent qui ne cherchent pas à enseigner, communiquer ou encore soigner par le biais des jeux mais à tirer parti de leurs caractéristiques pour agir sur l'utilisabilité et l'« agréabilité » des systèmes. Le principe n'est donc pas de faire percevoir la situation dans son ensemble comme un jeu mais bien d'agir à travers des éléments ponctuels. Sans porter le titre de gamification, qui fut créé récemment, ces situations s'en rapprochent cependant fortement de par leurs buts et leurs méthodes. Différents auteurs ont ainsi étudié les jeux afin de dégager un ensemble d'heuristiques, de concepts exploitables dans des systèmes ayant un autre but en soi.

Le tableau 2 résume un ensemble de recherches sur des critères et recommandation éprouvés dans le domaine du jeu et pouvant servir à améliorer les interfaces d'entreprise, qui seront détaillés ci-après.

Tableau 2 : Études antérieures à la gamification sur le transfert jeu / non-jeu

Références et approches	Critères et recommandations
Malone (1984) Trois dimensions des systèmes-jouets (<i>toys-systems</i>)	<i>Défis, Fantaisie, Curiosité</i>
de Vincente et Pain (2002) Grille de critères de motivation dans les interactions humain-machine	<i>Contrôle, Défis, Indépendance, Fantaisie, Confiance, Intérêt sensoriel, Intérêt cognitif, Effort, Satisfaction</i>
Brandtzæg, Følstad et Heim (2003) Funologie, trois principes	<i>Mise au défi, de manière pesée, avec retour sur les effets des actions</i> <i>Différentes options, personnaliser directement le produit</i> <i>Co-activité et cohésion</i>
Dyck, Pinelle, Brown et Gutwin (2003) Étude des innovations du jeu pour améliorer l'utilisabilité	<i>Communauté sans effort, Apprendre en regardant, Personnalisation poussée, Interactions homme-machine fluides</i>
Costello et Edmonds (2007) 13 catégories de « plaisirs du play »	<i>Création, exploration, découverte, difficulté, compétition, danger, attraction, sensation, compassion, simulation, fantaisie, camaraderie, subversion</i>
Kohler, Niebuhr et Hassenzahl, (2007)	<i>Accomplissement d'objectif, section d'or, niveau, adversaire, bandes dessinées</i>

Patterns de conception pour le <i>fun</i>	
Kuts (2009) Critères de conception à la <i>playfulness</i>	<i>Amusement créatif, défi, curiosité, capacité à personnaliser l'interface utilisateur, amusement dans l'action, exploration, retour d'information, fantaisie, métaphore, interaction sociale</i>
Korhonen, Montola et Arrasvuori (2009) Critères de conception du <i>play</i>	<i>Fascination, défi, compétition, frisson, contrôle, cruauté, découverte, érotisme, exploration, expression, fantaisie, communauté, humour, élevage, relaxation, sensation, simulation, soumission, subversion, souffrance, compassion, complétion</i>
Hoonhout et Meerbeek (2011) Guide de conception d'émotionnalité	<i>3 dimensions : accomplissement, découverte, lien</i> <i>3 facteurs modérateurs : fantaisie, esthétique, physique</i>

**Le précurseur
Malone : trois
dimensions
caractéristiques des
toys-systems**

Malone (1984) est parmi les premiers à se pencher sur le sujet. Il distingue ce qu'il appelle les systèmes-jouets (*toys-systems*) des systèmes-outils (*tools-systems*). Les premiers sont employés pour un plaisir qui est inhérent à l'activité, sans but externe à l'image des jeux, tandis que les seconds servent uniquement à accomplir un but externe (e.g., éditeurs de texte). Ces derniers, dont l'usage dépend de la motivation à atteindre ce but, pourraient profiter des caractéristiques des jouets (*toy-like*) définis par l'auteur, qu'il regroupe selon trois dimensions :

- *Défis (Challenge)* :
 - But clair et feedback associé ;
 - Degré d'incertitude quant à la réussite (e.g., interface avec des degrés de complexité, avec des buts à différents niveaux) ;
- *Fantaisie (Fantasy)* :
 - Concepts émotionnellement attirants ;
 - Usage de métaphores ;
- *Curiosité (Curiosity)* :
 - Niveau de complexité informationnelle optimal (emploi d'effets sensori-moteurs comme des décorations, pour mettre la fantaisie en avant et représenter le système ; ajouter une dimension de hasard ; emploi de l'humour) ;
 - Capitalisation sur le désir des utilisateurs d'avoir une bonne compréhension du système (ajout d'informations).

**Une grille de critères
de motivation dans
les IHM**

De Vincente et Pain (2002) ont, quant à eux, mis au point une grille de critères de motivation dans les interactions humain-machine. Celle-ci comprend les dimensions de :

- *Contrôle* : degré de contrôle que l'utilisateur aime avoir sur une situation d'interaction ;
- *Défis* : appréciation du plaisir à être dans des situations de compétition, y compris de compétition envers soi-même ;
- *Indépendance* : souhait de travailler seul, sans se référer aux autres, ce qui peut être de la persistance à réaliser une chose difficile sans aide extérieure ;
- *Fantaisie* : degré d'appréciation d'environnements évoquant des images mentales qui ne sont pas initialement présentes dans l'interaction, mais sont suggérées ;
- *Confiance* : croyance en sa capacité à finir la tâche demandée ;
- *Intérêt sensoriel* : attrait de l'interface pour des caractéristiques graphiques, sonores ou encore haptiques ;
- *Intérêt cognitif* : se réfère aux caractéristiques motivationnelles déduites de la tâche ;
- *Effort* : degré selon lequel l'utilisateur maintient sa performance un niveau élevé ;
- *Satisfaction* : sentiment d'avoir accompli sa tâche et d'avoir réussi la mission confiée avec un niveau de réussite acceptable.

**Les 13 critères de
« plaisirs du play »**

Ensuite, Costello et Edmonds (2007) ont défini 13 catégories de « plaisirs du play » à partir d'une revue du travail de 6 auteurs. Leur champ d'application était la conception d'œuvres d'art interactives. Les 13 critères définis par Costello et Edmonds (2007) sont :

- *Création (creation)* : plaisir émergeant du pouvoir de créer en interagissant et ainsi de s'exprimer de manière créative ;
- *Exploration (exploration)* : plaisir retiré de l'exploration d'une situation ;
- *Découverte (discovery)* : plaisir émergeant de la découverte ou de la compréhension ;
- *Difficulté (difficulty)* : plaisir dans le fait de devoir développer une compétence pour réaliser une action ;
- *Compétition (competition)* : plaisir dans la recherche de l'atteinte d'un but (défini par lui-même ou à travers la pièce artistique, contre ou avec autrui ou un élément de la pièce) ;
- *Danger (danger)* : plaisir dérivé de la sensation de danger, de prise de risque ou de malaise ;
- *Fascination (captivation)* : plaisir dans le fait d'être hypnotisé, envoûté, sous le contrôle d'une entité ;
- *Sensation (sensation)* : plaisir dans les actions physiques invoquées par le système artistique ;

- *Sympathie (sympathy)* : plaisir du partage d'émotions ou de sensations physiques avec quelque chose ;
- *Simulation (simulation)* : plaisir dans la perception d'une copie ou d'une représentation d'un élément provenant de la vie réelle ;
- *Fantastique (fantasy)* : plaisir à travers une création fantastique directement issue de l'imagination des concepteurs ;
- *Camaraderie (camaraderie)* : plaisir dans le développement d'une relation (amitié, intimité) avec autrui, qu'il s'agisse d'humains ou de créations artistiques ;
- *Subversion (subversion)* : plaisir à enfreindre ou voir enfreindre les règles.

Les Affectability guidelines

Dans le même esprit – extraire les dimensions-clé de l'expérience de jeu pour guider la conception de produits) – Hoonhout et Meerbeek (2011) ont cherché à développer des *Affectability guidelines*. Celles-ci sont regroupées, après revue de la littérature, selon 3 dimensions :

- *Accomplissement (Accomplishment)* : but clairs à atteindre, pouvoir d'action en direction de ces buts, feedback, équilibre entre challenge et contrôle, sentiment de maîtrise ;
- *Découverte (Discovery)* : besoin de curiosité et de créativité des individus ;
- *Lien (Bonding)* : reconnaissance, affirmation, appartenance à un groupe, notions de coopération et de compétition.

3 facteurs modérateurs de ces dimensions, mais non générateurs de *fun* en soi, ont été identifiés par les auteurs :

- *Fantaisie (Fantasy)* : thème du jeu ;
- *Esthétique (Aesthetic)* : apparence ;
- *Aspect physique (Physicality)* : interface engageante physiquement.

Concevoir pour la Playfulness

Kuts (2009), sans s'inspirer explicitement des jeux, a travaillé sur le concept de *playfulness*. Ce dernier est supposé agir sur la motivation et les émotions positives : « *The definition of playfulness in user experience can be crystallized as elements of a design that engage people's attention or involve them into activity for play, amusement, or creative enjoyment* »²⁷ (p.7). L'auteur définit, suite à une méta-analyse, un ensemble de critères aidant à la conception d'interfaces porteuses de *playfulness* : amusement créatif (*creative enjoyment*), défi (*challenge*), curiosité (*curiosity*), possibilité de personnaliser l'interface utilisateur (*ability to customize user interface*), amusement dans l'action (*fun-in-doing*), exploration (*exploration*), retour d'information (*feedback*), fantaisie (*fantasy*), métaphore (*metaphor*), interaction sociale (*social interaction*). Ceux-ci sont divisés en trois groupes :

²⁷ La définition de *playfulness* dans l'expérience utilisateur peut être cristallisée comme des éléments d'une conception qui entraîne l'attention des individus ou les implique dans une activité pour le jeu, le divertissement ou l'amusement créatif

interaction de l'interface utilisateur, visualisation, style et complexité (ce dernier critère étant dépendant des deux premiers). Le modèle suivant (figure 11) permet de comprendre les caractéristiques importantes pour induire un sentiment de *playfulness* dans les interfaces.

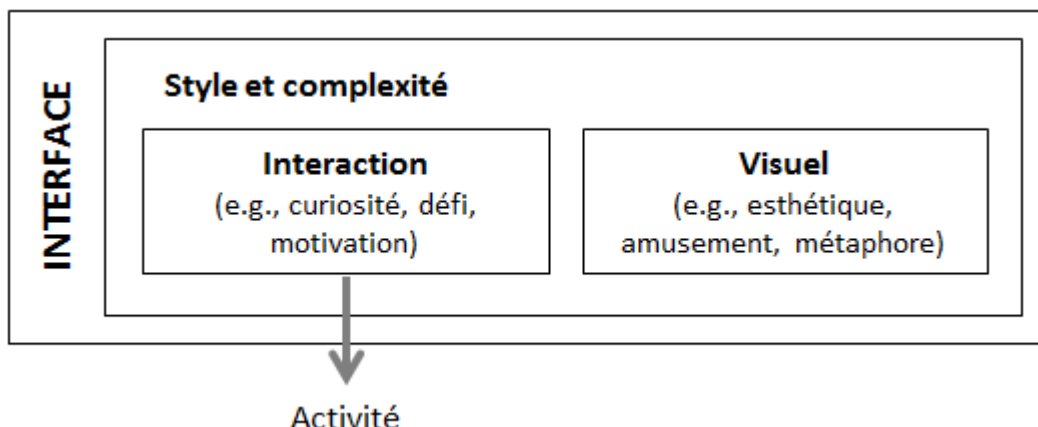


Figure 11 : Modèle de l'interface utilisateur groupant les caractéristiques identifiées d'une interface porteuse de *playfulness*, d'après Kuts (2009)

Le modèle PLEX

Avec pour même objectif de soutenir la conception à la *playfulness*, Korhonen (& al., 2009) ont retravaillé les 13 critères de Costello et Edmonds (2007) à travers un ensemble d'entretiens réalisés auprès de joueurs de jeux-vidéos afin qu'ils soient applicables au-delà du domaine de l'art. Cela a donné lieu à la création de critères de conception du « *Play* » pour le développement de systèmes interactifs qui seraient plus engageants, attractifs et amusants. L'outil qu'ils développent est le « *Playful Experience framework* » (ou modèle PLEX) comprenant les dimensions suivantes : fascination (*captivation*), défi (*challenge*), compétition (*competition*), complétion (*completion*), contrôle (*control*), cruauté (*cruelty*), découverte (*discovery*), érotisme (*eroticism*), exploration (*exploration*), expression (*expression*), fantaisie (*fantasy*), communauté (*fellowship*), humour (*humour*), élevage (*nurture*), relaxation (*relaxation*), sensation (*sensation*), simulation (*simulation*), soumission (*submission*), subversion (*subversion*), souffrance (*suffering*), compassion (*sympathy*) et frisson (*thrill*). Les auteurs ont par ailleurs conçu un ensemble de cartes retraçant ces concepts afin de servir de guide de conception à la *playfulness* (figure 12).



Figure 12 : Les critères PLEX de conception du play, www.funkydesignspaces.com/plex, consulté le 17/06/2014

La Funologie

Outre celui de *playfulness*, un autre terme est apparu pour désigner la recherche de la conception pour l'amusement : celui de *Funologie* (Blythe, Overbecke, Monk, & Wright, 2003). Dans ce cadre, Brandtzæg (& al., 2003) ont créé un modèle pour la conception de l'amusement, dérivé du « *Demand-Control-Support model* » de Karasek. Cela les a mené à dégager trois implications majeures :

- Les utilisateurs doivent tout d'abord se voir proposer une interaction les mettant au défi, mais de manière réalisable, et en ayant toujours un retour sur les effets de leurs actions. Cela leur permet ainsi de se sentir impliqués de manière active et en contrôle de la situation ;
- Ensuite, le système doit leur proposer différentes options, différents services (plus que ce qui est attendu) et la possibilité de personnaliser directement le produit ;
- Enfin, l'aspect social des applications est là encore mis en avant, puisqu'il est préconisé de favoriser la co-activité et la cohésion.

Le « *Fun of use project* »

Par ailleurs, Kohler (et al., 2007) ont proposé des recommandations sur l'utilisation directe de concepts de jeux par le biais de patterns dans le cadre du « *Fun of use project* ». Cinq patterns sont actuellement disponibles sur le site internet du projet (<http://www.fun-of-use.org>, consulté le 04/09/2013) :

- *Atteinte de but (target achievement)* : retour d'information sur le statut de l'utilisateur par rapport à son but (but, étapes, situations de l'utilisateur) ;
- *Section d'or (golden section)* : structure harmonieuse pour accueillir les éléments de l'interface selon les règles de design, et ainsi avoir une interface esthétique (figure 13) ;
- *Niveau (level)* : gain de récompenses puis de niveaux à l'accomplissement de tâches afin de maintenir la motivation de l'utilisateur, possibilité de rendre cela publique ;
- *Adversaire (sparring partner)* : affichage des performances de l'utilisateur ainsi que de celles d'un autre utilisateur étant plus performant, tout en indiquant les moyens de s'améliorer ;
- *Blagues (funnies)* : dans un contexte de centre d'appel, représentation visuelle de l'humeur des clients et possibilité pour l'agent d'évacuer son trop-plein d'émotions par des actions amusantes.

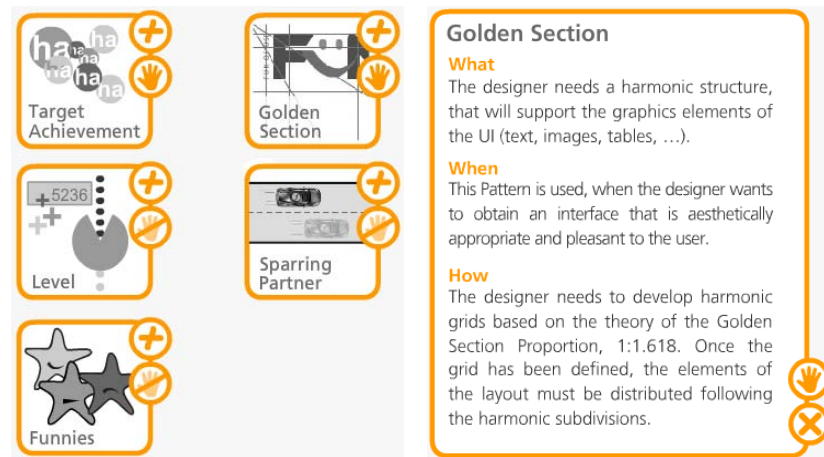


Figure 13 : Extraits du projet Fun of use, www.fun-of-use.org, consulté le 04/09/2013 (a : Fun of use patterns ; b : Pattern Golden section)

Améliorer l'utilisabilité des IHM grâce aux techniques issues du monde des jeux

Enfin, Dyck (& al., 2003) ont mené une étude des innovations réalisées au niveau des interfaces du monde du jeu afin de proposer des transferts dans les applications non-jeu dans le but d'en améliorer l'utilisabilité. Ils ont identifié quatre points potentiellement intéressants pour des applications non-jeu : la formation de communauté sans effort (*effortless community*), la possibilité d'apprendre en regardant (*learning by watching*), la personnalisation poussée (*deep customizability*) et enfin l'interaction humain-système fluide (*fluid system-human interaction*)

1. *La formation de communauté sans effort (effortless community)*

Les jeux rendent facile la formation de communauté et donnent la possibilité de les rejoindre et d'y participer de manière extrêmement simple et rapide. Cela est lié au fait que les jeux multi-joueurs ont intégré la notion de communauté au sein même du système et ainsi facilité la connexion au réseau (connexion en un clic, serveurs sûrs et toujours disponibles). Les jeux multi-joueurs fournissent par ailleurs un éventail diversifié de systèmes permettant l'identification et la formation de groupes pertinents (e.g., par niveau d'expertise, par centre d'intérêt). Cela est permis à la fois en organisant des lieux de rencontre et de discussion (e.g., forums) et en permettant la création d'équipes au sein même du jeu.

2. *La possibilité d'apprendre en regardant (learning by watching)*

Les jeux permettent d'apprendre en regardant par-dessus l'épaule de joueurs plus expérimentés.

3. *La personnalisation poussée (deep customizability)*

Les jeux permettent de modifier voire d'étendre tous les aspects de leur interface et facilitent le partage de telles modifications. Trois types de personnalisations sont possibles : malléabilité « *tout est permis* » de l'interface utilisateur (*anything-goes UI malleability*), extensibilité naturelle (*natural extensibility*) et enfin personnalisations portables (*portable customizations*).

Concernant les jeux ayant une conception de type malléabilité « *tout est permis* » de l'interface utilisateur, l'idée sous-jacente est que les interfaces des jeux sont

plastiques et conçues pour être changées. Cela vient du constat des concepteurs de jeux – qui se trouve être le même que celui des ergonomes – selon lequel une interface donnée sera appropriée à une tâche donnée mais pas nécessairement à une autre. Cette malléabilité porte sur deux aspects du jeu. Tout d’abord, les utilisateurs peuvent modifier l’organisation de l’interface. Les auteurs citent l’exemple d’*Everquest* où toutes les fonctions ne sont pas utiles à tout moment. Ainsi, les joueurs peuvent modifier la localisation des fonctionnalités dans l’interface (Figure 14), ou encore créer leur propre conteneur de fonctionnalités et en choisir librement le contenu. Concernant l’Extensibilité naturelle de certains jeux, il s’agit de concevoir l’interface comme devant naturellement évoluer sur le plan de ses capacités au fil de l’expérience utilisateur. Les joueurs peuvent donc créer leurs propres macros (petit programme permettant de définir ses propres fonctionnalités) et les ajouter dans l’interface. Cela est facilité dans *Everquest* puisque les utilisateurs se voient proposer des boutons vides dont ils peuvent spécifier la fonction eux-mêmes. Pour finir, les interfaces employant ce que les auteurs appellent la « *personnalisation portable* » permettent aux utilisateurs de sauvegarder leur travail de personnalisation sous un fichier facilement partageable avec autrui. Cela permet à chacun d’avoir accès à une interface spécifiquement dédiée à une tâche sans avoir à la configurer soi-même.



Figure 14 : *Everquest*

4. Interaction humain-système fluide (*fluid system-human interaction*)

Les jeux communiquent de l’information de manière subtile, sans requérir d’attention explicite de la part de l’utilisateur. Ils permettent ainsi de ne pas casser le *flow* de l’action. Cela prend la forme de trois types de stratégies : la messagerie tranquille (*calm messaging*), les éléments d’interface conscients de l’attention (*attention-aware interface elements*) et enfin les comportements des vues conscientes du contexte (*contexte-aware view behaviors*).

- *La messagerie tranquille (calm messaging)* a pour fonction de délivrer des informations de manière non intrusive. Elle ne nécessite pas d’action de la part de l’utilisateur, que ce soit pour les rejeter, en prendre explicitement connaissance ou encore les traiter. Les jeux emploient à cet effet les sons, les textes éphémères ou encore les animations ;
- *Les éléments d’interface conscients de l’attention (attention-aware interface elements)* modifient leur apparence en fonction de l’attention qui leur est accordée par les utilisateurs. Cela permet d’allouer de l’espace à ce qui est

réellement important pour eux. Les auteurs citent là encore l'exemple d'*Everquest* où le niveau de transparence des fenêtres dépend de l'action des utilisateurs ;

- *Les comportements des vues conscientes du contexte (contexte-aware view behaviors)* consistent en une adaptation dynamique de l'espace de travail par zoom, vue panoramique et rotation de celui-ci. L'objectif est de garantir que ce qui est visuellement à disposition de l'utilisateur soit le plus adapté possible à sa tâche en cours, sans qu'il ait à faire l'effort de cet ajustement. Par exemple, le jeu *Zelda : Ocarina of time* propose des angles de caméra plus ou moins proches de l'avatar ainsi qu'une fonction permettant de replacer automatiquement la caméra derrière soi.

De nombreuses notions communes

Ainsi, toutes ces initiatives, qu'elles concernent la création de jeux ou l'exploitation de notions issues du monde du jeu vidéo, montrent bien que la gamification est un concept récent mais pas forcément novateur et que des propositions d'application ont déjà été avancées. Le cas des études portant explicitement sur le transfert du jeu au non-jeu est particulièrement intéressant dans le cadre de ces recherches puisqu'il s'agit d'établir les conditions d'un pont entre les systèmes dits « professionnels » et les systèmes de jeu. On retiendra de ces résultats deux choses essentielles. Premièrement, le constat d'efficacité du jeu : les observations menées montrent une forte implication de l'utilisateur, un maintien aigu de l'interaction, des décrochages faibles et une motivation importante. Deuxièmement, l'identification d'un certain nombre de critères qui renvoient tous :

- Au plaisir (e.g., fantaisie avec l'emploi d'une thématique, la mise en place d'un univers, esthétisme, érotisme, scénarisation de l'interaction) ;
- A la curiosité (e.g., créativité, exploration, découverte, danger) ;
- A la mise en défi de l'utilisateur (e.g., challenge, accomplissement) ;
- Au social (e.g., compétition, camaraderie, soutien).

2.1.3.2

Des critères de différenciation

En dépit de l'existence d'études portant sur le transfert du jeu aux systèmes non ludiques, Deterding, Dixon, Khaled et Nacke (2011c) ont identifié quatre composants caractéristiques de la gamification qui ont pour but de la distinguer de ces travaux antérieurs : jeu (*game*) ; éléments (*elements*) ; conception (*design*) ; contexte non-jeu (*non-game context*).

Deux grands différenciateurs : le jeu au sens de game et l'emploi d'éléments

Tout d'abord les auteurs définissent la gamification selon deux axes (figure 15) : le jeu avec l'opposition *gaming / playing (game)* et l'étendue avec *parts / whole (elements)*. Selon le premier axe, l'accent est mis sur le jeu dans le sens *game* et non *play* (comme cela a été vu précédemment : un *païdia* discipliné, réglé et ayant un but). Cela mène par ailleurs Deterding (& al., 2011c) à établir une terminologie qui viendrait compléter la notion de *playfulness* – introduite notamment avec le framework PLEX vu précédemment :

- *Gamefulness* : la qualité d'une expérience et d'un comportement ;

- *Gameful interaction* : les artefacts affordant cette qualité ;
- *Gameful design* : concevoir pour la gamefulness, typiquement par l’usage d’éléments de conception de jeu.

L’ambiguïté de la notion d’ « éléments de jeu »

Le deuxième axe concerne l’étendue de ce qui est repris du monde du jeu. Ainsi, l’usage de la gamification n’a pas pour but de donner lieu à un jeu entier comme dans le cas des jeux sérieux mais à la réutilisation de certains de ses *éléments*. Cela soulève notamment la question de la frontière entre les jeux et les éléments de jeux, ainsi que celle de la possibilité de définir ce qu’est un élément de jeu. En effet, le contexte social et la mise en sens effectuée par les acteurs impactent grandement cette perception. Ainsi, il faut considérer à la fois l’aspect artefact de l’élément de jeu et son aspect social. En outre, les auteurs déclarent que les artefacts doivent être pensés comme affordant une interprétation de jeu (*gameful*), mais qu’ils ne le sont pas par eux-mêmes. Deterding (& al., 2011c) suggèrent comme première pierre à cette réflexion, de parler d’ « *elements that are characteristic to games* » : ils peuvent être trouvés dans de nombreux jeux, y sont associés et ont un rôle important dans celui-ci.

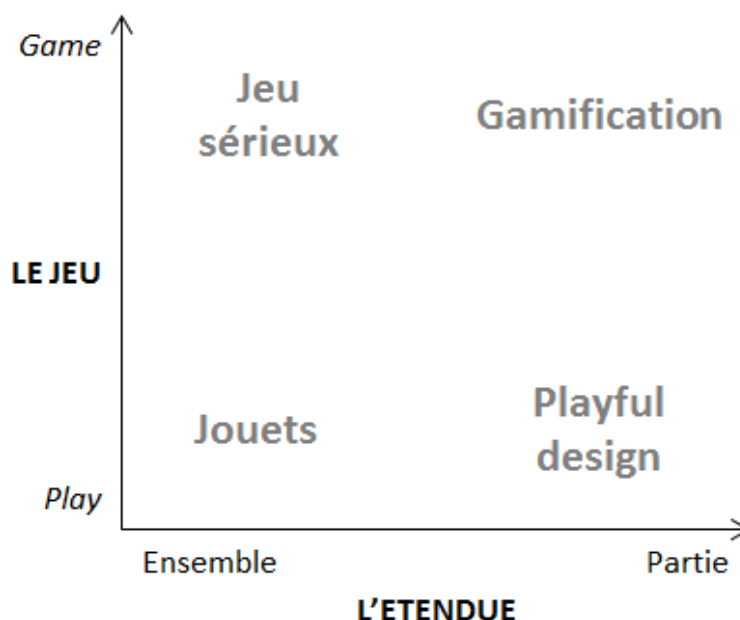


Figure 15 : La gamification et ses voisins, situés par rapport au jeu et à l’étendue, d’après Deterding et al (2011c)

S’inspirer des méthodes de design du jeu

Deux autres dimensions sont également mentionnées par les auteurs : l’aspect de conception des jeux (*design*) ainsi que le contexte qui est résolument non-jeu (*non-game context*). La gamification implique l’utilisation d’au moins un des cinq niveaux de conception de jeu ce qui permet de ne pas la confondre avec le simple emploi de technologies de jeu :

- *Patterns de conception d’interfaces de jeu (Game interface design patterns)*. Exemple : la triade classique en gamification : badges, points, leaderboards ;
- *Patterns et mécaniques de conception de jeu (Game design patterns and mechanics)*. Exemple : compte à rebours, ressources limitées, tours ;

- *Principes, heuristiques et « lentilles » de conception (Design principles, heuristics or 'lenses')*. Exemple : buts clairs, variété dans les styles de jeu ;
- *Modèles conceptuels d'unités de conception de jeu (Conceptual models of game design units)*. Exemple : MDA de Hunicke (& al., 2004) ;
- *Méthodes de conception de jeu et processus de conception (Game design methods and design processes)*. Exemple : conception itérative centrée sur le joueur.

La finalité : gamifier ce qui n'est pas jeu

Enfin, la question du contexte non-jeu est fondamentale, ce qui rapproche ainsi la gamification des serious games. Si des jeux peuvent être gamifiés (comme dans l'exemple des *Xbox 360 Achievements* offrant des badges aux joueurs ayant effectué certaines actions dans les jeux supportés par la console), c'est toujours dans l'idée que l'on ne parle pas de l'ajout d'éléments du jeu dans la conception de celui-ci mais dans un système autre.

Situer la gamification parmi ses « cousins »

En outre, les auteurs présentent une classification des techniques de conception qui s'inscrivent dans la ludification de la culture (incluant donc la gamification) selon trois pôles (figure 16) :

- L'utilisation des jeux, que cela ait lieu sur les jeux dans leur entier (e.g., serious games) ou sur des parties de ceux-ci (e.g., gamification) ;
- L'extension des jeux avec les jeux pervasifs ;
- Les interactions moins axées sur le *game* que le *play* et ainsi de type « playful ».

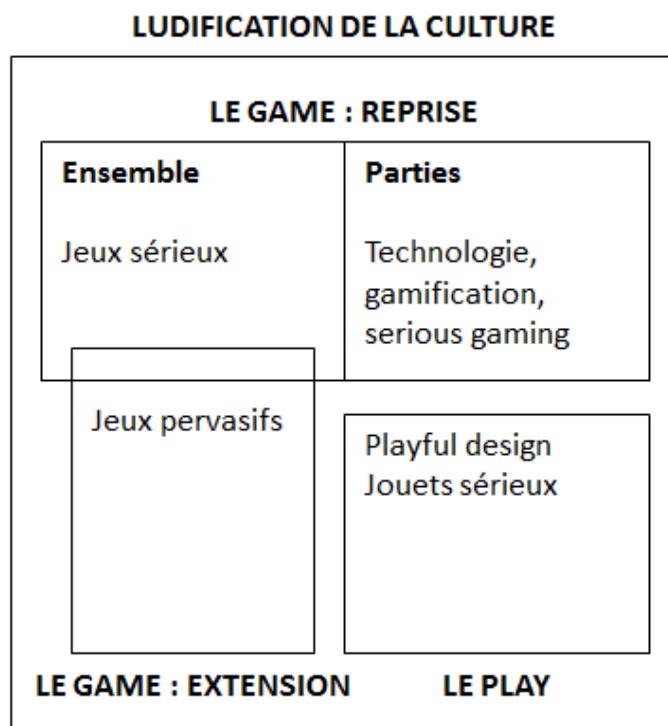


Figure 16 : La gamification et ses voisins au sein de la ludification de la culture, d'après Deterding (& al, 2011c)

Maintenant que la gamification a été définie, illustrée et distinguée des tentatives antérieures d'inspiration des jeux pour la conception IHM, un travail d'analyse de ses composants et de leur articulation doit être initié pour aller plus loin.

2.2 LES MANIFESTATIONS DE LA GAMIFICATION

La gamification s'exprime à travers une double approche cosmétique et implicative. Ces dernières vont tout d'abord être décrites brièvement, puis une analyse plus approfondie fera suite à travers une catégorisation des éléments de conception de la gamification.

2.2.1 L'expression de la gamification : entre approche cosmétique et implicative

La gamification s'exprime par une stylisation des interfaces qui les rend reconnaissables. Ce style cherche à soutenir des expériences gratifiantes, socialement ancrées et sources de collaboration opportuniste entre différents collaborateurs mis en concurrence, selon deux approches : une approche cosmétique (surface) et une approche implicative (profondeur).

L'approche cosmétique de la conception

L'approche cosmétique va définir les principes stylistiques des éléments visibles de l'interface comme : moyens de sélection, menu, dénomination, touches commande, touches flèches, touches fonction, les aires de menu, la présentation du curseur : horloge, flèche... à laquelle est attachée une signification, menus déroulants ou fixes ; les aires de travail : aire de message, de travail, aire des commandes principales ; la définition et stylistique des fenêtres, des *scrollbars*, de leurs redimensionnements ; la présentation des messages, les couleurs, taille des caractères, grisés ; la définition de la page de garde ou page d'accueil ; style des icônes (iconographies). En effet, la partie sensori-motrice des jeux est très développée, notamment concernant son aspect visuel (Fox, 2005) et le logo, la palette de couleurs, les images et symboles, la dimension (2D ou 3D) ou encore la typographie. La gamification va ainsi emprunter, à des degrés divers, quelques-uns de ces codes cosmétiques.

L'approche implicative de la conception

L'approche implicative se focalise, quant à elle, sur les ressorts émotionnels (Norman, 2004 ; Jordan, 1999 ; Foxall & Goldsmith, 1994 ; Hassenzahl, 2004), motivationnels et persuasifs (Nemery & Brangier, 2014 ; Oinas-Kukkonen & Harjumaa, 2009) de l'interaction. Plus encore que le graphisme des éléments de l'interface, la gamification procède donc par des affordances motivantes (Hamari & al., 2014) qui vont jouer sur les besoins d'accomplissement, de lien social ou encore de prestige. Elles apparaissent notamment sous la forme de :

- *Objectifs* : c'est le but (ou sous-but) que l'utilisateur se fixe ou qui lui est fixé et qu'il doit réaliser grâce à des interactions avec le système. En gamification, l'objectif à atteindre doit être simple et clair ;
- *Retour d'information* : en plus de donner un but à l'utilisateur, la gamification permet à ce dernier de voir l'évolution de sa réalisation tout au long de l'interaction à travers des marqueurs de progression ;

- *Points* : l'utilisateur est placé dans une situation d'interaction où il doit gagner des points. Plus il utilise son système et plus il accumule de points. Ils sont à la fois des récompenses et des indicateurs d'évolution ;
- *Classements* : les points servent à faire un classement des résultats de chaque individu, selon une hiérarchie de mérite implicite ;
- *Niveaux* : les points ou classements permettent d'atteindre un certain niveau, avant ou après d'autres utilisateurs ;
- *Badges* : la réalisation d'une action singulière, l'atteinte d'un score de niveau, d'un classement ou d'un nombre de points décerne un badge, sorte de médaille du mérite des tâches effectuées ou objectifs atteints ;
- *Récompenses* : les badges constituent une récompense symbolique qui peut dans certains cas être assortie d'autres gratifications virtuelles, financières ou sociales ;
- *Réalisations* : chaque utilisateur peut afficher ce qu'il a fait, tout comme les autres utilisateurs peuvent avoir accès aux contributions des uns et des autres ;
- *Histoire* : l'interaction est scénarisée selon un thème qui est censé motiver l'utilisateur ;
- *Défi* : au cours de son interaction, l'utilisateur est appelé à se mesurer aux autres, à comparer ses résultats, à participer à des challenges portant sur la quantité et la qualité des tâches à réaliser.

Les exemples de gamification mentionnés précédemment sont de bons représentants de ces affordances motivantes et du graphisme ludique. En effet, des interfaces à degrés d'immersion variables sont proposées, du sobre « *My Starbuck Idea* » (figure 7b) au plus imagé « *EcoIsland* » (figure 8a). Des badges imagés et colorés sont par ailleurs souvent présents dans les systèmes de gamification, à l'image de *RedCritic Tracker* (figure 5a). En outre, le statut et la progression des utilisateurs sont généralement saillants (e.g., barre de progression de *Fitocracy*, figure 8b).

2.2.2 Une catégorisation des éléments de gamification

Ainsi, la gamification s'exprime à travers une double approche qui est à la fois cosmétique et implicative. Afin d'aller plus loin dans l'analyse de ses manifestations, une catégorisation de sa conception selon trois aspects est proposée (Marache-Francisco & Brangier, 2013b ; figure 17), avec une étude plus approfondie des arrière-plans théoriques auxquels elle renvoie :

Les trois dimensions de la gamification

- Premièrement, les éléments de la gamification les plus évidents correspondent à sa dimension sensori-motrice. En effet, les modes d'entrée et de sortie sont spécifiques à ce type de systèmes, qui présentent, comme vu précédemment, une forte approche cosmétique ;
- Deuxièmement, l'aspect motivationnel de la gamification – notamment à travers un engagement émotionnel – est central dans la mesure où il s'agit d'un des buts les plus partagés entre les tenants de la gamification ;
- Troisièmement, la dimension cognitive de la gamification est mise en exergue. En effet, certains auteurs emploient la gamification en tant que

méthode de résolution de but, et certains éléments sont directement liés à la tâche et aident les utilisateurs à la résoudre de manière efficiente.

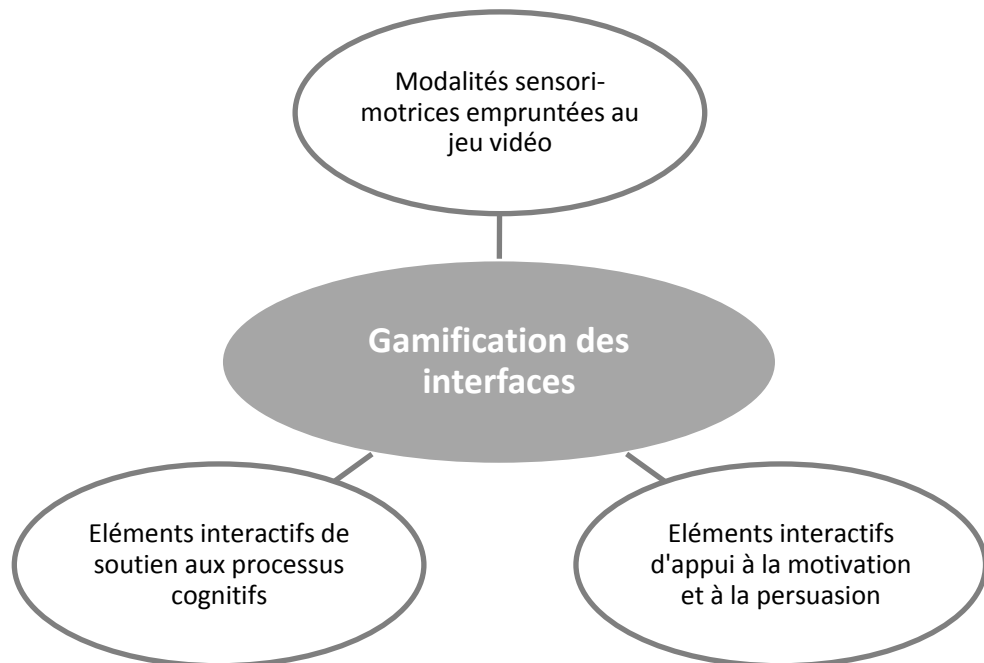


Figure 17 : Les trois dimensions de la conception de la gamification, d'après Marache-Franco et Brangier (2013b)

2.2.2.1

**Une vaste palette
perceptive pour
communiquer au
joueur**

Les éléments sensori-moteurs

La dimension sensori-motrice est reliée aux modes d'entrée et de sortie des systèmes. En effet, la gamification implique la plupart du temps une « *game-like surface* » (Liu & al., 2011), qu'elle soit appliquée à l'interface dans son ensemble (e.g., *Mindbloom* et son environnement champêtre immersif où la progression de l'utilisateur est symbolisée par la poussée ou la régression d'un arbre) ou qu'elle consiste en des éléments unitaires noyés dans une interface visuellement professionnelle (e.g., icône excentrique de défi sur le portail de *SalesForce Nitro*). Ainsi, concernant les jeux, c'est toute une palette perceptive qui s'offre au joueur à travers la vue, l'audition et le toucher. En effet, ils comportent généralement une identité et une atmosphère particulière en raison de leur thème, et emploient en outre massivement ces méthodes à des fins de communication (atmosphère, thème, informations nécessaires).

La partie sensori-motrice des jeux la plus évidente concerne son aspect visuel (Fox, 2005) : le logo, la palette de couleurs, les images et symboles, la dimension (2D ou 3D) ou encore la typographie. Concernant la palette de couleur, les principes de design classique s'appliquent ici : il faut choisir des couleurs harmonieuses en s'aidant de la roue des couleurs (e.g., couleurs complémentaires). Cette imagerie doit être consistante tout au long du jeu et adaptée au public et au type de jeu. Par exemple, les jeux d'horreur *Silent Hill* et *Resident Evil* ont un visuel proche et caractéristique, avec des palettes de couleur désaturées et un choix de couleurs

complémentaires (vert-rouge) adaptées à une atmosphère sinistre (figures 18 a et b). Mais le codage perceptif ne concerne pas simplement l’affichage statique des informations et fonctionnalités : les animations sont en effet souvent employées dans le monde du jeu. Cela peut concerner des animations jouant sur le codage visuel (e.g., flashes, clignotements, surbrillance, transparence, couleur) ou encore le mouvement d’objets du jeu. Différents types – inspirés de comportements réels – peuvent être intéressants pour les jeux vidéo (Fox, 2005) :

- *Ecraser et étirer (squash and stretch)* : compresser et décompresser un objet à l’image d’une balle de gomme rebondissant sur le sol ;
- *Anticipation (anticipation)* : imprimer un léger mouvement dans la direction opposée avant la réalisation du mouvement principal ;
- *Entrée et sortie feutrée (ease in and ease out)* : démarrer et finaliser une animation dans un élan progressif ;
- *Accompagnement (follow-through)* : animer un objet un peu après son point d’arrivée puis le faire revenir à son état statique ;
- *Arcs (arcs)* : imiter les mouvements naturels, qui ne sont pas rectilignes, en marquant une légère courbe ;
- *Exagération (exaggeration)* : exagérer les mouvements.

L’auteur mentionne également d’autres types d’animations permettant de mettre les objets du jeu en mouvement : la translation, la rotation et la variation de l’échelle.

L’audio et le retour haptique sont également massivement employés, à la fois à des fins de création d’atmosphère et à des fins communicationnelles. Cela peut prendre la forme d’effets sonores, de musique, de discours verbaux, ou encore de vibrations véhiculées par une manette ou un joystick. Bien que peu utilisées dans le cas de la gamification, ces dernières peuvent permettre de créer un environnement immersif au même titre qu’avec l’emploi de la modalité auditive.

Sur le plan de l’organisation perceptuelle, Fox (2005), insiste sur l’importance de suivre des principes élémentaires (et fondamentaux) de design. Ainsi, les éléments doivent être espacés uniformément et alignés. Ils doivent également comporter des éléments d’unité et de variation (afin d’éviter une interface trop disparate mais également trop « lisse »). L’œil du joueur doit être guidé par la composition, à travers l’assemblage des lignes, des formes, de la couleur et des tailles. Le tout doit former un équilibre, que ce soit à travers la symétrie ou l’asymétrie. Il cite encore d’autres exemples de bonnes pratiques de design : préférer les nombres impairs dans une liste d’items courte ou encore diviser une image en son milieu, aux 2/3 ou en son quart. Enfin, il insiste sur l’importance de ne pas proposer des écrans statiques (que ce soit à travers un mouvement d’objets ou un jeu sur le codage perceptif). Par ailleurs, l’auteur mentionne des préoccupations centrales d’utilisabilité liées à l’organisation des informations (e.g., lisibilité, groupement et distinction entre items, Bastien & Scapin, 1993). En outre, les échanges dans le monde du jeu ont ceci de particulier que l’affichage des informations doit être explicite et disponible constamment, mais sans interférer avec le jeu en cours (Desurvire & Wiberg, 2009).

Fox (2005) mentionne à cet effet les HUD (Heads Up Display) : il s'agit de toutes les informations affichées pour soutenir l'activité du joueur. Celles-ci peuvent être communiquées sous forme de radars, de métriques de santé ou encore de scores. Ce qui les caractérise est leur présence constante sur l'écran, généralement en périphérie et de manière discrète (petite taille, voire transparence, représentation simplifiée). A titre d'exemple, dans les jeux *Zelda the Ocarina of Time* et *Super Mario Bros* (figure 18 c et d), toutes les informations nécessaires au jeu sont affichées dans la zone supérieure de l'écran, en surcouche.



Figure 18 : a. *Silent Hill*; b. *Resident Evil*; c. *Zelda, the ocarina of time*; d. *Super Mario bros*

En outre, comme vu précédemment, Dyck (& al., 2003) parlent d'interaction homme-système fluide (*fluid system-human interaction*) : il s'agit de délivrer de l'information au joueur sans interrompre son immersion et le déroulement de son activité. Les stratégies de communication employées requièrent ainsi moins d'attention et d'effort de la part de l'utilisateur. Les auteurs mettent en avant trois types de stratégies : la messagerie tranquille (*calm messaging*), les éléments d'interface conscients de l'attention (*attention-aware interface elements*) et enfin les comportements des vues conscients du contexte (*contexte-aware view behaviors*). Enfin, certains jeux permettent aux utilisateurs de modifier eux-mêmes l'organisation des éléments présents sur leur interface afin qu'elle soit plus adaptée à leur tâche et à la situation au sein de laquelle elle doit être effectuée. Dyck (& al., 2003) en dégagent trois types : malléabilité « tout est permis » de l'interface utilisateur (*anything-goes UI malleability*), extensibilité naturelle (*natural extensibility*) et enfin personnalisations portables (*portable customizations*).

Il est à noter qu'avec les modalités sensori-motrices, on se situe sur une dimension qui avait déjà été mise à jour par de nombreux chercheurs avant l'apparition de la notion de gamification (voir 2.1.3.1. *Des tentatives antérieures*) sous différentes

appellations tel que « Intérêt sensoriel » (De Vincente & Pain, 2002) ou encore « Esthétique » (Hoonhout & Meerbeek, 2011).

2.2.2.2

Les éléments de motivation et de persuasion

Afin de répondre à la première mission de la gamification qui est d'engager ses utilisateurs et de les motiver à travailler, les émotions et les besoins non fonctionnels des individus, ainsi que les techniques de persuasion, sont mobilisés.

La conception émotionnelle

Les évolutions du champ HCI ayant mené à la conception émotionnelle – et à la considération des besoins non fonctionnels des utilisateurs allant au-delà de la tâche et des besoins d'utilisabilité – peuvent être directement reliées à la gamification. En effet, comme cela a été vu lors de l'analyse des définitions de ce concept à travers la littérature, les études portant sur la psychologie de la motivation ou encore des joueurs constituent des références importantes pour toute tentative de gamification (e.g., les types de joueurs de Bartle, 1996; PERMA de Seligman, 2011; la pyramide des besoins de Maslow, 1970). Ainsi, de nombreux besoins non fonctionnels des utilisateurs ont été mis en avant à travers la littérature et sont employés pour orienter les choix de conception. A titre d'exemple, Jordan (1999) classe hiérarchiquement les besoins des utilisateurs (figure 19). Selon lui, ils concernent en premier lieu la sécurité et le bien-être puis les fonctionnalités des dispositifs. Ensuite, vient une préoccupation pour leur utilisabilité. Pour finir, il décrit le plaisir et les besoins qui y sont liés. L'auteur en recense plusieurs :

**Gamifier pour
toucher les
utilisateurs**

- *Plaisirs physiques* : besoin de stimulation des organes sensoriels ;
- *Plaisirs psychologiques* : besoins liés à l'accomplissement satisfaisant des tâches ;
- *Plaisirs sociaux* : besoins d'appartenance sociale et de mise en relation avec autrui ;
- *Plaisirs idéologiques* : besoin d'investir ses valeurs, son appartenance idéologique.

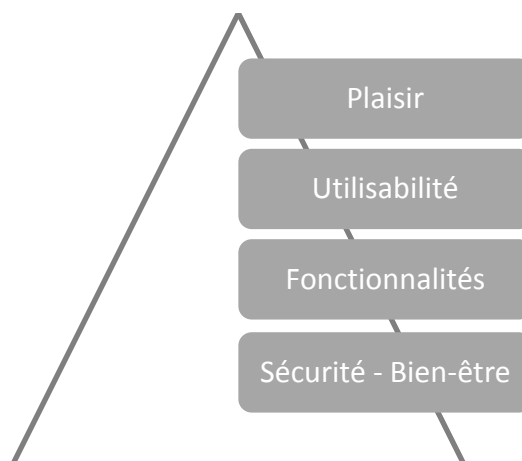


Figure 19 : Classification des besoins utilisateurs d'après Jordan (1999)

Foxall et Goldsmith (1994) parlent quant à eux de besoins physiologiques (fonctionnels), de besoins sociaux, de besoins symboliques (e.g., succès, statut social, réalisation), de besoins hédoniques (par la stimulation des cinq sens), de besoins cognitifs et enfin de besoins d'expériences émotionnelles. Pour finir, Hassenzahl (2004) dégage plusieurs besoins qui seraient partagés par la majorité des individus et dont la satisfaction entraînerait des émotions positives. Ce sont les besoins de manipulation (réalisation des objectifs), de stimulation (accomplissement personnel, accroissement de connaissances et d'habilités), d'identification (expression personnelle, interaction avec les autres), et d'évocation (mémoire des événements passés et des souvenirs en relation avec le produit). Desmet (& al., 2004), quant à eux, postulent que les sujets évaluent le produit au regard de leurs valeurs. S'il y a une correspondance entre les deux, alors des émotions positives surviendront.

**Des exemples
d'éléments de jeu
pour chaque besoin**

Lorsque l'on se place dans une perspective de gamification, le besoin d'hédonisme, à travers la stimulation des cinq sens, peut être directement relié à la dimension sensori-motrice qui a été évoquée précédemment. En effet, les jeux communiquent à travers des éléments visuels, auditifs et haptiques. Par exemple, le jeu « *Contre-jour* » (figure 20 a) plonge l'utilisateur dans un environnement immersif et ouaté, à la fois par son rythme lent et par son atmosphère visuelle et sonore. Concernant les besoins de valeur et de prestige, plusieurs éléments peuvent y répondre : l'accomplissement de missions, les badges et privilèges ou encore les tableaux de comparaison. Tous reflètent des compétences et un certain statut. La thématique du jeu ainsi que le concept d'*epic meaning* (avoir un objectif plus grand que soi, qui sert un but plus noble) peuvent également avoir une valeur ajoutée dans ce cadre. Par exemple, la somme des points des joueurs au sein d'une équipe atteignant un seuil donné, cela peut déclencher un don à destination d'une association caritative. Ce serait alors ajouter une valeur au système et aux actions de l'utilisateur. L'exemple du jeu « *Star wars : the clone war, republic heroes* » (figure 20 b) peut être également mentionné, où le joueur se bat pour défendre la liberté. La notion d'accomplissement est adressée à travers des éléments de complétion de tâche, de sous-buts et de résolution de défis, ainsi que par le déclenchement de récompenses associées (e.g., système de points, monnaie virtuelle, cadeaux) et par l'atteinte de niveaux supérieurs. En effet, cela mène à une courbe d'usage et d'apprentissage croissante et plus rapidement gratifiante. Un exemple serait le jeu *Jelly defense* qui propose des tableaux de plus en plus complexe, avec chaque fois de nouveaux opposants, et qui récompense l'utilisateur de manière expansive à la fin de chaque partie (figure 20 c). Pour finir, les besoins sociaux sont centraux dans le cadre de la conception de la gamification. Cela est illustré par Kim (2011) qui définit quatre styles d'utilisateurs dans le cadre de jeux sociaux : compétition (e.g., tableau de bord), coopération (e.g., partage, don, aide), exploration (e.g., collecte, vote) ou expression (e.g., personnalisation, création, décoration comme dans le cas de *Farmville* où les utilisateurs peuvent créer une ferme à leur image, figure 20 d).

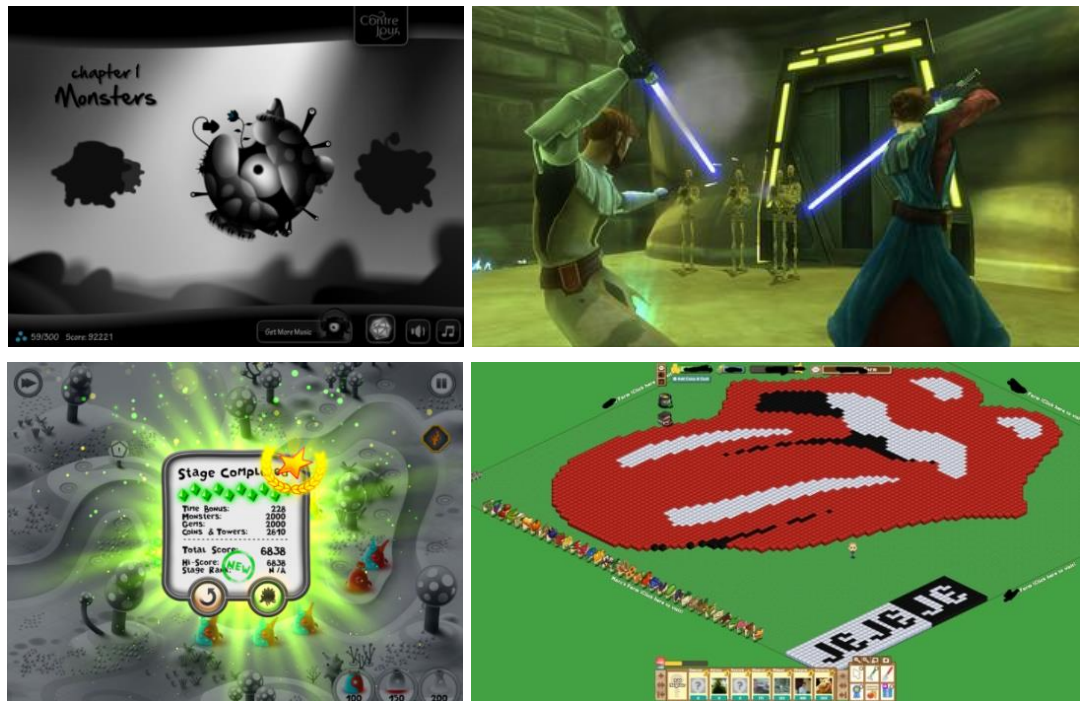


Figure 20 : a: Contre-jour; b: Star wars: the clone war, republic heroes; c: Jelly defense; d: Farmville

Cette fois encore, les études antérieures portant sur le transfert de concepts issus des jeux à la conception standard sont très proches de la gamification (voir 2.1.3.1. Des tentatives antérieures). On retrouve ainsi fréquemment des références (tableau 2) :

- *Au plaisir* (e.g., fantaisie avec l'emploi d'une thématique, la mise en place d'un univers, esthétique, érotisme, scénarisation de l'interaction) ;
- *À la curiosité* (e.g., créativité, exploration, découverte, danger) ;
- *À la mise en défi de l'utilisateur* (e.g., challenge, accomplissement) ;
- *Au social* (e.g., compétition, camaraderie, soutien).

La persuasion technologique

La persuasion technologique ou « *Captologie* » (Fogg, 1998) est elle aussi très liée à la gamification. Cette discipline, dont l'intitulé correspond à l'acronyme de « *Computer As Persuasive Technology* », vise à introduire une dimension persuasive dans les interactions avec les nouvelles technologies. Elle s'inspire de plus de deux siècles de recherches sur les influences interpersonnelles, allant de la rhétorique de la Grèce antique à la communication engageante (Girandola, 2003), en passant par les études minutieuses de Hovland sur les paramètres d'influence d'une communication (Hovland, Janis, & Kelley, 1953). Dans le cadre de ce nouveau champ de pratiques, Fogg (2003) définit la persuasion comme « *An attempt to change attitudes or behaviors or both (without using coercion or deception)* »²⁸ (Fogg, 2003, p. 15). Si la notion de comportement est intuitive, celle d'attitude est à définir. Il s'agit d'

²⁸ Une tentative pour changer les attitudes et/ou comportements (sans utilisation de la coercition ou de la tromperie)

Une similitude des techniques

« une variable intermédiaire qui prépare l'individu à agir d'une certaine manière à l'égard d'un objet donné » (Michelik, 2008, p.2).

La gamification présente des similarités avec ce champ de recherche, à la fois à travers les intentions visées (changement d'attitude et / ou de comportement) et de part l'emploi de nombreuses techniques communes (Cugelman, 2013). Peut être citée en premier lieu la grille de critères ergonomiques développée par Nemery et Brangier (2014), qui est destinée à guider l'inspection d'interfaces à visées persuasives. Celle-ci comprend à la fois des critères statiques (contenu) et dynamiques (processus d'engagement) d'une interface :

- *Deux critères statiques sont pertinents dans le cadre de la gamification : la personnalisation et l'attractivité.* La persuasion recouvre ainsi deux pans : cela concerne tout d'abord la possibilité pour l'utilisateur de personnaliser son contenu, ce qui peut être identifié dans la gamification avec la personnalisation de ses objectifs, le vote ou encore la personnalisation de l'interface. En deuxième lieu, cela concerne l'idée d'un contenu adapté, qui peut être atteint avec l'utilisation de buts à difficulté croissante aidant ainsi les utilisateurs les plus novices à travers des premiers pas relativement simples à réaliser et la suggestion d'étapes pertinentes. L'attractivité concerne les éléments visuellement attractifs qui ont un rôle de guide et d'appel à l'action, ainsi qu'une fonction plus hédonique (e.g., visuel, avatar interactif attractif) ;
- *Les critères dynamiques (solicitation, accompagnement initial, engagement, emprise) qui mettent en avant une interaction de type évolutif sont très proches des interactions ludiques.* Tout d'abord, la rhétorique de gratification du jeu (Järvinen, 2008) permet une première phase de sollicitation puisqu'elle a pour but de persuader le joueur à initier la partie. Ensuite, chaque première action légère à prendre, appuyée par des messages motivationnels, mène à l'accompagnement initial (e.g., choix de la couleur de la voiture avec lequel le joueur va concourir, définition des buts, félicitations). Pour finir, des buts et des tâches plus demandeurs aident à générer un engagement dans l'interaction. Il est à noter que le sentiment de liberté de choix doit être sous-jacent à chaque étape afin de garantir une persuasion efficace.

Par ailleurs, trois des ensembles de techniques de conception à la persuasion définis par Oinas-Kukkonen et Harjumaa (2009) sont à mettre en lien avec la gamification : le support de la tâche primaire (*Primary task support* : ensemble de techniques soutenant et simplifiant la réalisation de la tâche souhaitée par le sujet), le support au dialogue (*Dialogue support* : communication humain-ordinateur) et enfin le support social (*Social support*). Concernant les techniques du support de la tâche primaire, plusieurs sont réemployées dans le cadre de la gamification (tableau 3).

Tableau 3 : Description des principes de support de la tâche primaire et lien avec la gamification

Principe	Description	Lien avec la gamification
<i>Réduction (Reduction)</i>	Simplifier au maximum les étapes et processus de traitement nécessaires à la réalisation d'un comportement	A travers le découpage de tâches complexes en un ensemble de sous-tâches plus simples comme c'est le cas dans Dungeon Keeper 2 (figure 21 a)
<i>Guidage (Tunneling)</i>	Canaliser l'utilisateur en lui imposant une série d'étapes à réaliser	En rendant explicite des buts et sous-buts guidants
<i>Sur-mesure (Tailoring)</i>	Adapter les informations présentées aux caractéristiques du sujet, que ce soit au niveau de ses besoins, de ses intérêts, de sa personnalité ou encore du contexte d'usage	Voir la concordance avec le critère de personnalisation de Nemery et Brangier (2014)
<i>Personnalisation (Personalization)</i>	Ajustement de la forme (e.g., les arguments pertinents au regard d'un individu sont placés en premier)	Voir la concordance avec le critère de personnalisation de Nemery et Brangier (2014)
<i>Autocontrôle (Self-monitoring)</i>	Suivre et surfacer la performance de l'utilisateur ou de son statut afin de le soutenir dans l'atteinte de son but	Par le biais d'éléments de progression (e.g., niveaux, barres de progression) et de statistiques
<i>Répétition (Rehearsal)</i>	Permettre à un utilisateur de répéter la réalisation d'un même comportement	En permettant aux utilisateurs de « rejouer » une tâche dans le but de l'améliorer

Sept techniques de support au dialogue peuvent être rapprochées de techniques de gamification actuelles (tableau 4).

Tableau 4 : Description des principes de support au dialogue et lien avec la gamification

Principe	Description	Lien avec la gamification
<i>Eloge (Praise)</i>	Faire les louanges d'un utilisateur à travers des mots, des images, des symboles ou encore des sons, et ce afin de lui fournir un retour d'information	Avec des retours d'informations excessivement positifs, qu'ils soient textuels, visuels ou sonores
<i>Récompense (Rewards)</i>	Fournir des récompenses pour la réalisation d'un comportement donné	Grâce aux systèmes de points, de badges de trophées ou encore de cadeau
<i>Rappel (Reminders)</i>	Maintenir à l'esprit du sujet son objectif final	A travers les rhétoriques de but et de moyen (Järvinen, 2008)

<i>Suggestion (Suggestion)</i>	Présenter des suggestions de comportement qui sont pertinentes pour le sujet à un moment donné	A travers les rhétoriques de but et de moyen (Järvinen, 2008)
<i>Similarité (Similarity)</i>	Persuader en jouant sur le lien établi avec un système qui présente des caractéristiques similaires à celles du sujet (e.g., imitation de comportement)	Par l'usage d'une thématique et d'un vocabulaire appropriés
<i>Attractivité (Liking)</i>	Visuel attractif	Voir la concordance avec le critère d'attractivité de Nemery et Brangier (2014)
<i>Rôle social (Social role)</i>	Adoption d'un rôle social par le système	Avec l'usage d'une thématique principale et d'un avatar interactif. Le jeu <i>Plants versus zombies 2</i> peut par exemple être cité, où le personnage <i>Crazy Dave</i> accompagne le joueur à travers sa lutte (figure 21 b)

Enfin, le support social comporte sept techniques qui sont à mettre en lien avec la gamification (tableau 5).

Tableau 5 : Description des principes de support social et lien avec la gamification

Principe	Description	Lien avec la gamification
<i>Apprentissage social (Social learning)</i>	Permettre aux sujets d'observer les comportements de leurs pairs. Cela les renseigne sur les attitudes et conduites réalisables ainsi que sur leurs conséquences	A travers les indicateurs publiquement disponibles, les échanges sociaux
<i>Comparaison sociale (Social comparison)</i>	Permettre aux individus de comparer leurs propres performances avec celles de leurs pairs, afin de les pousser à persévérer	A travers les indicateurs publiquement disponibles, les échanges sociaux. Par exemple, le jeu <i>Tapped out</i> (figure 21 c) donne pour but de reconstruire la ville des <i>Simpsons</i> après une explosion nucléaire. Les joueurs peuvent voir la ville de leur voisins et ainsi être motivés à aller plus loin et à acheter plus d'articles afin d'avoir la meilleure ville
<i>Influence normative (Normative influence)</i>	Exploiter la pression exercée par la majorité afin d'induire les comportements souhaités. En effet,	A travers les indicateurs publiquement disponibles, les échanges sociaux ou

	si une majorité d'individus produit un certain type de comportement, il est attendu que chacun s'y soumette	encore la technique du <i>Ghost image</i>
<i>Facilitation sociale (Social facilitation)</i>	Exploite le fait que les individus sont plus enclin à s'investir et à persévérer dans un comportement s'ils savent qu'ils sont observés (à distance ou physiquement) ou qu'un pair réalise le même comportement en parallèle	A travers les indicateurs publiquement disponibles, les échanges sociaux
<i>Coopération (Cooperation)</i>	Exploiter la tendance naturelle des individus à coopérer	A travers la création d'équipes et de buts d'équipes, et à travers l'échange social
<i>Compétition (Competition)</i>	Exploiter la tendance naturelle des individus à entrer en compétition	A travers la création d'équipes, de buts d'équipes et de tableaux de comparaison
<i>Reconnaissance (Recognition)</i>	Fournir à un groupe ou un individu une reconnaissance publique des mérites de ses attitudes ou comportements afin de le motiver	A travers les indicateurs publiquement disponibles, les échanges sociaux

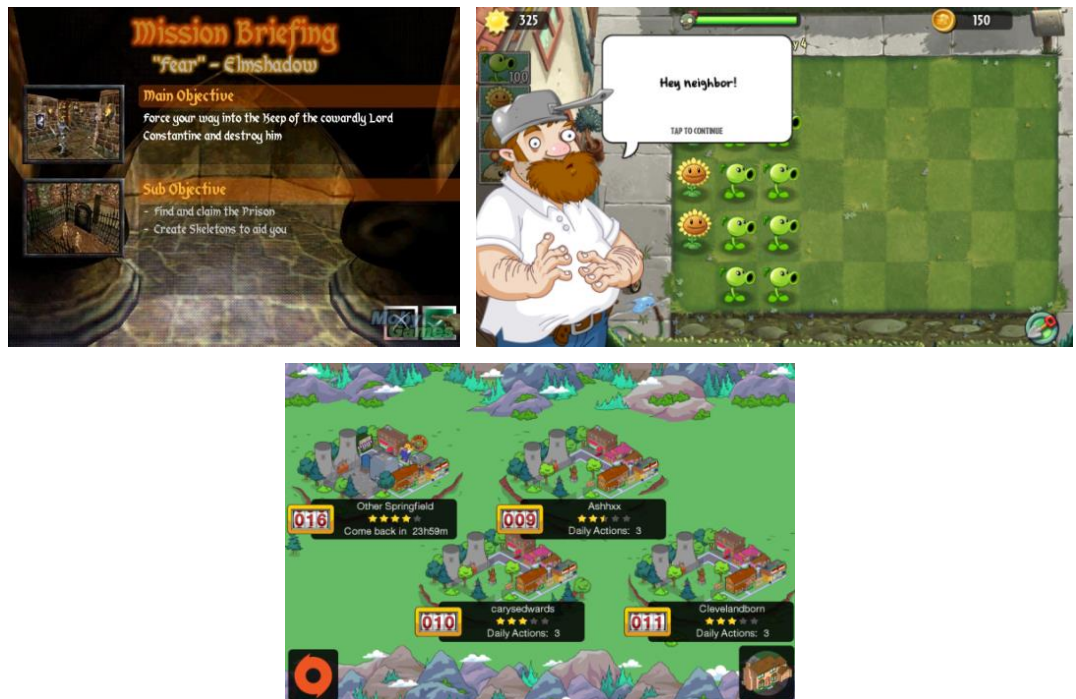


Figure 21 : a: Dungeon keeper 2; b: Plants vs. Zombies; c: Tapped out

Là encore des ponts peuvent être établis avec les études antérieures portant sur le transfert de concepts issus des jeux à la conception standard (voir 2.1.3.1. Des tentatives antérieures). Les questions de personnalisation, d'attractivité, de retour d'information ou encore de relations sociales sont ainsi adressées (tableau 2).

2.2.2.3

*Adapter,
individualiser
l'expérience*

Les processus cognitifs

La gamification, au-delà de son aspect visuel et de ses techniques motivationnelles, a pour but de soutenir l'utilisateur dans la complétion de sa tâche. A cette fin, des éléments de jeu sont employés pour accompagner l'utilisateur et le guider dans sa progression dans le système. Premièrement, les jeux sont caractérisés par leur adaptation à l'utilisateur (Desurvire & Wiberg, 2009). Le jeu supporte en effet différents modes de jeu et niveaux d'expertise des joueurs, et propose également un système de niveaux aux difficultés croissantes au sein de chaque partie de jeu. L'utilisateur peut ainsi choisir ce qui correspond le plus à son objectif et à ses compétences à un instant donné. En outre, les premières minutes de jeu sont toujours extrêmement simplifiées de manière à ce que le joueur reçoive dès le départ un retour positif sur son interaction. Cela peut également prendre la forme de tutoriaux. Les contrôles de base fournis à l'utilisateur peuvent par ailleurs être étendus pour satisfaire les besoins des utilisateurs avancés comme cela a été vu précédemment. Enfin, le jeu peut proposer des fonctionnalités additionnelles en fonction de l'expertise de l'utilisateur (notamment sous forme de récompenses) en offrant par exemple des possibilités de personnalisation ou l'augmentation d'aptitudes ou de capacités. Ainsi, le système se propose d'adapter l'interaction et l'interface aux caractéristiques de l'utilisateur et à sa tâche. Cela a pour vocation d'optimiser la compréhension qu'il a du système, son apprentissage, et de le soutenir efficacement.

La rhétorique du jeu

Deuxièmement, le système jeu est en constante communication avec l'utilisateur à travers sa rhétorique telle que décrite par Järvinen (2008). Il s'agit de communiquer au joueur des *informations* concernant le jeu et son système de *règles*, notamment par le biais de sa *thématique*. Trois notions vont tout d'abord être détaillées, celles d'information, de règles et de thématique, puis ce sera le tour des rhétoriques de jeu telles que définies par Järvinen (2008) afin de les mettre en lien avec la gamification. Tout d'abord, l'information est reliée à tous les éléments de jeu dans la mesure où elle sert à transmettre du sens. Chaque fois que le joueur réalise une action, il est producteur d'information. A titre d'exemple, les scores, timers, indices et statistiques sont des instanciations des éléments informationnels. L'information peut porter sur quatre types différents d'entités :

- *Les évènements* : leurs issues ;
- *Les agents* : les rôles et attributs ;
- *Les objets* : les attributs des composants ;
- *Le système* : les procédures et l'état du jeu.

Fournir ces informations améliore la connaissance et la compréhension que les utilisateurs ont du système dans son entier ainsi que de son évolution au fil de l'interaction. A titre d'illustration, le jeu *Age of empire III* propose de nombreuses statistiques à la fin d'une partie. Ces dernières portent sur les évènements du jeu et leurs issues. Elles comprennent notamment un graphique représentant l'évolution des effectifs de chaque équipe sur une ligne de temps et les performances de chacun dans les domaines militaires ou encore économiques (figure 22 a). Un autre exemple

est le tableau de bord de *Doodle Jump* qui classe les joueurs en fonction de différents critères : local, amis ou globalité (figure 22 b). Concernant les informations portant sur les agents, leurs rôles et attributs, le jeu *Counter Strike* affiche par exemple un texte décrivant l'équipe d'appartenance d'un autre joueur (réel ou simulé par le système), son nom et niveau de vie au survol de celui-ci (figure 22 c).

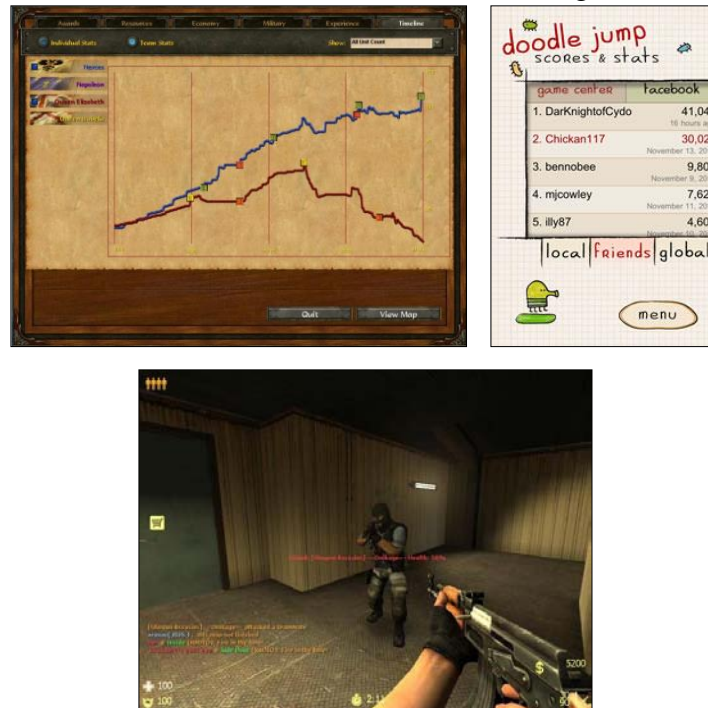


Figure 22 : a. *Age of empire III*; b. *Doodle Jump*; c. *Counter Strike*

Ensuite, l'ensemble de règles comprend les buts et procédures, et toutes les options et contraintes offertes à l'utilisateur. Il s'agit d'une partie non tangible du jeu, qui est incarnée dans chacun de ses éléments (puisque les règles les régissent), et qui est par essence fondamentale. Des livres de règles ou autres supports de ce type sont généralement fournis avec le jeu mais c'est à travers le comportement du système entier que le joueur les expérimente. Les règles de buts sont essentielles puisqu'elles permettent de motiver les actions et les désirs des joueurs. Elles tracent ainsi la frontière entre les jouets (*toys*) et les jeux (*games*). Les buts induisent nécessairement l'existence d'un défi (plus ou moins complexe à réaliser) et des actions permettant de le relever. Ils peuvent être incarnés dans des éléments de jeux spécifiques (e.g., composants) et / ou de l'information (e.g., incitation à exécuter une action). Contrairement à la vie réelle où un but difficile à atteindre peut être stressant, le jeu permet une hiérarchisation des buts en sous-but et propose ainsi une expérience plus guidante et agréable. Ce qui les différencie également est le fait qu'ils soient explicites, clairement définis et souvent placés dans le cadre d'une thématique permettant de leur donner une dimension plus attractive. En outre, le système propose une série d'actions qui, une fois effectuées et menant à l'atteinte du but, ont des vraies répercussions sur le jeu lui-même. Cela constitue un des plaisirs de l'acte de jouer. Afin de définir un ensemble de buts génériques propres au monde du jeu, l'auteur s'est inspiré des sept buts standards de Schank et Abelson (1977, cité par Järvinen, 2008). Selon lui, le jeu est pratiqué dans le but d'atteindre un plaisir

(*enjoyment*). Cela implique cependant que l'utilisateur soit confronté, tout au long du jeu, à une hiérarchie de buts incluant l'accomplissement (*achievement* : acquisition de valeur ou de position sociale), la conservation (*preservation* : préservation ou amélioration de la santé, sécurité, condition, position, propriété), la crise (*crisis* : un type de but de conservation – faire face à une menace sérieuse portant sur des personnes ou objets de valeur), et enfin des buts instrumentaux (*instrumental* : un but non intrinsèquement satisfaisant mais dont la réalisation est une pré-condition à l'accomplissement d'un autre but). L'auteur décrit également les procédures, qui concernent les actions menées par le système jeu lors de la mise en marche de l'ensemble de règles. Cela le conduit soit à attribuer une valeur aux états du jeu et aux différents résultats (*outcome*) (e.g., récompense) soit à gérer les inter-relations entre les éléments de jeu et leurs attributs.

Pour finir, le thème correspond au sujet du jeu. Il a pour fonction de contextualiser l'ensemble des règles et les éléments de jeu, au-delà de ce que le système d'information réalise par ailleurs. Il s'agit d'une couche supérieure de sens apposée au jeu, le thème fonctionnant comme une métaphore de celui-ci. Cela permet d'introduire une dimension d'imaginaire, contribuant ainsi à créer l'expérience vécue par le joueur. Cela permet également de garantir une cohérence au sein du jeu. Il est cependant à noter que de nombreux jeux ne possèdent pas de thème. Plus précisément, un thème est un ensemble d'informations organisé autour d'une idée centrale (e.g., les super-héros). La mise en thème correspond à la manière dont les différents éléments d'information des composants, de l'environnement, des mécaniques et de l'ensemble de règles vont être « métaphorisés » (l'auteur parle de « thématisation »), par l'emploi de moyens de représentation. Une thématisation est qualifiée de faible lorsque les concepteurs se contentent d'ajouter une couche « décorative » sur un jeu existant sans en modifier l'essence (e.g., jeu de cartes standard illustré aux couleurs de Star Wars). Un élément particulièrement saillant du thème du jeu est l'aspect esthétique qu'il revêt dans le jeu en lui-même. Cela peut concerner des éléments graphiques, audiovisuels ou de cadre physique (e.g., sons, images, formes des composants). En outre, les modes sémiotiques choisis pour communiquer le thème du jeu sont d'importance. Les thèmes existants dans le cadre des jeux sont trop variés pour pouvoir être listés de manière exhaustive (e.g., la musique, le voyage, la guerre, la santé, le moyen-âge, l'espionnage, l'horreur, la piraterie, la science-fiction, le dessin).

Amener le joueur à jouer

La rhétorique du jeu correspond à la manière dont le jeu communique avec le joueur par le biais de moyens symboliques. En effet, la situation de jeu peut être comprise comme une situation de communication joueur-jeu, ainsi que comme une situation de communication persuasive : comment amener le joueur à jouer. A titre d'exemple concret, le compte à rebours d'un jeu de voiture comportera des éléments textuels, sonores et d'animation afin de communiquer au joueur le moment où la course débutera et à l'inciter à se tenir prêt à démarrer. La rhétorique du jeu donne ainsi du sens, une articulation et une interprétation aux *règles* et à l'espace des possibles qu'elles définissent (elle montre comment jouer). Elle correspond également à la manière dont les *informations* sont communiquées au joueur. Tout cela s'effectue

notamment grâce à la mise en *thème* – qui donne du sens à l'état du jeu grâce à des métaphores et à l'interpellation de nos cinq sens. Järvinen (2008) définit six types de rhétoriques du jeu (figure 23) :

- *Gratification* : persuader le joueur de jouer ;
- *Motivation* : motiver le joueur dans son rôle ;
- *But* : expliquer les buts du jeu ;
- *Moyen* : expliquer au joueur comment agir pour atteindre un but donné ;
- *Retour d'information* : informer sur les progrès du joueur dans le jeu avec deux sous-rhétoriques : *Valence* (encourager, louer ou punir le joueur sur sa performance) et *Goal Resolution* (informer concernant l'atteinte du but) ;
- *Issue* avec deux sous-rhétoriques : *End* (indiquer la fin du jeu) et *Victory* (indiquer les gagnants).

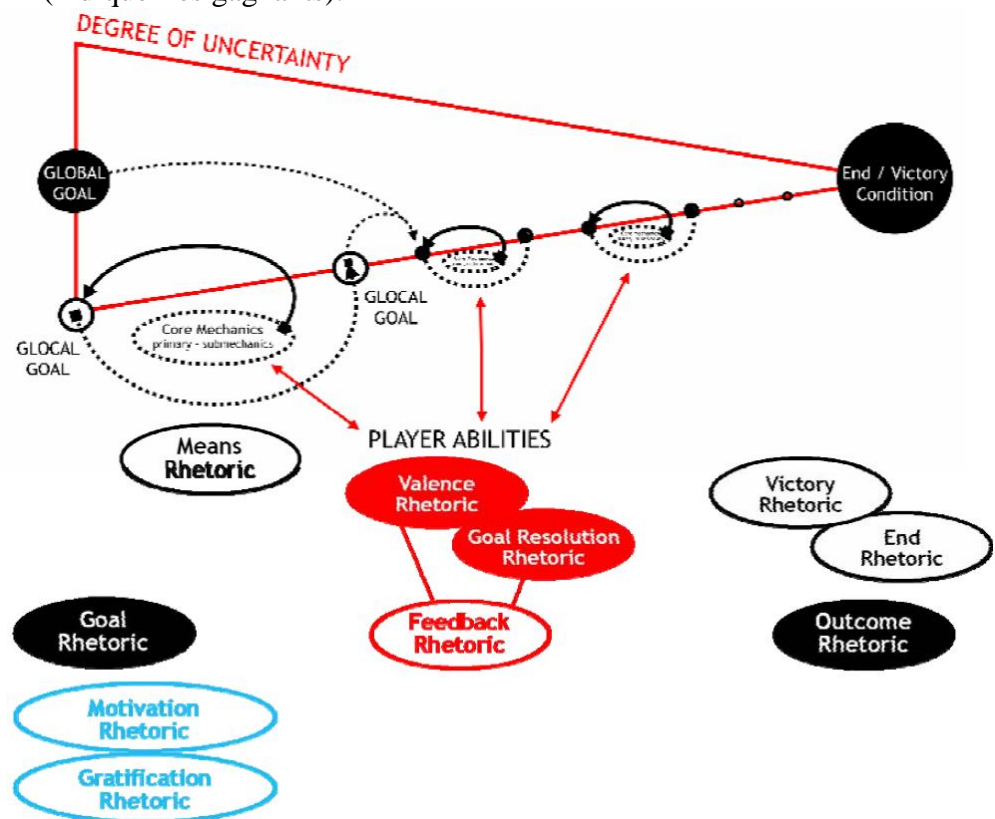


Figure 23 : Les six types de rhétoriques de jeu en relation avec les comportements du système jeu (Järvinen, 2008)

Communiquer sur les objectifs du système, à différentes granularités

Quatre rhétoriques du jeu sont dirigées vers le guidage et l'amélioration de la compréhension que l'utilisateur a du système : les rhétoriques de but, de moyen, de retour d'information et d'issue. Premièrement, la rhétorique permet de communiquer les objectifs du jeu (*goal*). Ces derniers comprennent à la fois le but global du système et les sous-buts qui permettent de l'atteindre. Cela est intéressant à deux niveaux. Tout d'abord, le fait d'explicitier les buts et sous-buts du jeu favorise la compréhension que l'utilisateur a du système en rendant clair ce qui doit être fait, et surtout ce pour quoi le système a été fait. Deuxièmement, le fait de partitionner

l'effort du joueur en sous-objectifs rend la tâche plus facile : il est guidé à travers l'application et réalise des suites de quêtes gratifiantes et plus simples à appréhender du fait de leur séquençage. Par exemple, le jeu *My Smurfs' village* indique ponctuellement les plantations que le joueur doit réaliser dans le but de concevoir le meilleur village possible (figure 24 a). Les concepteurs de jeu peuvent par exemple employer des vidéos et cinématiques pour introduire l'objectif général du jeu à travers l'histoire présentée.

Communiquer sur les moyens d'agir sur le système

Deuxièmement, la rhétorique du jeu a pour objectif d'en communiquer les moyens (*mean*). Il s'agit d'expliquer au joueur ce qui est disponible en termes d'actions afin de réaliser l'objectif du jeu : cela correspond ainsi à l'explicitation des mécaniques du jeu. Cet aspect de la rhétorique a pour but de favoriser la compréhension que l'utilisateur a du système et de l'interaction qu'il peut avoir avec lui. Cela peut être assimilé à des dispositifs d'aide quand les messages sont explicites mais cela peut également être communiqué à travers la conception même d'un élément. Il est à noter que ces messages sont généralement contextuels, c'est-à-dire délivrés au moment opportun, ce qui permet une meilleure intégration de leur contenu en lien avec le contexte. Un exemple de rhétorique de moyen explicite et contextuel est le système de conseils de *Cut the Rope* (figure 24 b) où chaque nouvelle règle est écrite de manière éphémère directement sur l'espace de jeu. Cette notion est retrouvée dans le jeu *Jelly Defense* (figure 24 c) où un tableau récapitule toutes les caractéristiques des tours de défense afin de permettre aux joueurs de choisir les éléments les plus appropriés à une situation donnée. A l'opposé, le jeu *GuitarHero* (figure 24 d et e) représente un type de rhétorique de moyen plus indirect. Il guide les joueurs à travers l'apparence de son interface et l'emploi massif de la thématisation. Le joueur utilise ainsi à titre de manette une guitare simplifiée qui est également reproduite sur l'écran, chaque touche devant être appuyée étant figurée sur cet objet virtuel au moment opportun. En outre, les prochaines combinaisons de touche sont disponibles afin de guider l'utilisateur et de lui permettre d'anticiper son action.

Communiquer sur les actions et les progrès

Troisièmement, la rhétorique apporte à l'utilisateur des retours d'information (*feedback*) de son action sur le jeu. Cela lui permet d'être informé de ses progrès et de surveiller son évolution au regard de l'objectif visé. Ainsi, il connaît l'état du système et l'impact de son activité sur ce dernier. Cela en favorise la compréhension à travers la réalisation de la tâche elle-même. Les retours d'information sont de deux types : de valence (*valence*) pour encourager, louer ou punir le joueur sur sa performance et de résolution de but (*goal resolution*), afin d'explicitier le statut du joueur dans ce cadre. A titre d'exemple, le jeu *Abe's Odyssey* (figure 24 f) a intégré directement dans son espace de jeu des panneaux indiquant le nombre d'individus que le personnage principal doit sauver ainsi que le nombre d'individus hors de danger.

Communiquer sur le bilan d'une partie

Pour finir, la rhétorique du jeu a pour fonction de transmettre des informations sur l'issue (*outcome*) de la partie. Elles communiquent des données portant sur la fin du jeu (*end*), concernant à la fois l'approche de la fin et la fin effective, ainsi que des données de victoire (*victory*) qui résument les résultats des différents vainqueurs et autres participants. Là encore, il est intéressant proposer à l'utilisateur un retour clair

sur ce qui a été fait et sur les conditions de la victoire puisqu'il s'agit d'explicitement comment l'utilisateur a agi sur le système et comment ce dernier y a répondu. Grâce à cette connaissance, l'utilisateur améliore sa compréhension et potentiellement sa performance sur le système. Par exemple, l'écran de fin de mission du jeu *Risk: Factions* (figure 24 g) valide l'accomplissement de la mission.

Il est à noter qu'à travers la rhétorique de jeu et la sélection d'informations pertinentes à proposer à l'utilisateur en fonction de sa tâche, la gamification est un moyen biaisé de guider l'utilisateur à travers son interaction avec le système. En effet, cela fournit un ensemble d'éléments et de métriques orientés qui ont pour but d'augmenter les capacités de résolution et la performance des utilisateurs.

Les études antérieures portant sur le transfert de concepts issus des jeux à la conception standard (voir 2.1.3.1. *Des tentatives antérieures*) peuvent une fois encore être rapprochées de la gamification, notamment avec la notion de mise au défi adaptée au joueur et avec la communication joueur-jeu (tableau 2).

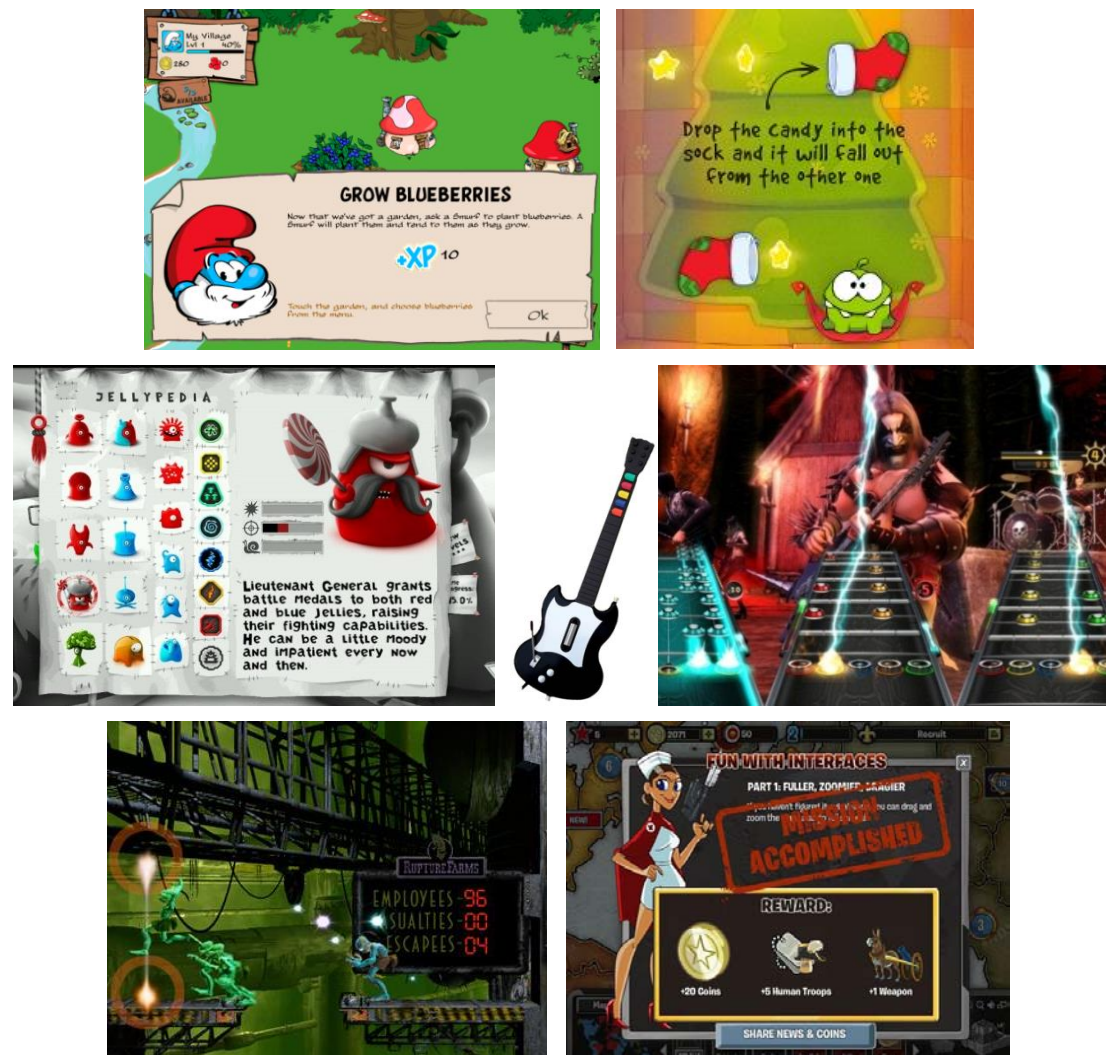


Figure 24 : a. My Smurfs' village; b. Cut the rope; c. Jelly Defense; d et e. Guitar Hero; f. Abe's Odyssey; g. Risk: Factions

Ainsi, il apparaît que la gamification se manifeste à travers une double approche cosmétique et implicative qui lui est caractéristique. Celle-ci peut être décomposée selon trois dimensions (Marache-Francisco & Brangier, 2013b) :

- Modalités sensori-motrices empruntées au jeu vidéo ;
- Éléments interactifs d'appui à la motivation et à la persuasion ;
- Éléments interactifs de soutien aux processus cognitifs.

A travers la manière dont elle se manifeste, elle pourrait même être perçue comme favorisant une relation de type symbiotique. La symbiose (Brangier, Dufresne & Hammes-Adelé, 2009) renvoie en effet à une approche où les technologies ne sont plus envisagées comme externes à l'humain, et devant donc être étudiées sous l'angle de leur acceptation, mais comme des « symbiotes » (en référence à la biologie) augmentant les capacités humaines, menant ainsi à une forte dépendance des utilisateurs aux systèmes. Les critères ergonomiques pour la symbiose proposés par Brangier, Dufresne et Hammes-Adelé (2009) explicitent les conditions de cette compatibilité humain / système qui placent la technologie au rang de moi-intermédiaire (tableau 6).

Tableau 6: Critères ergonomiques pour la symbiose de Brangier, Dufresne et Hammes-Adelé (2009)

Critères de symbiose	Description
Amplification de l'intelligence	Augmenter les capacités cognitives pour le traitement et l'analyse des informations
Augmentation perceptive	Augmenter les capacités de traitement de l'information sensorielle par un ajustement des modalités de présentation
Accélérateur opératoire	Permettre une accélération, simplification ou suppression de modes opératoires et une adaptation des actions au contexte d'usage et aux utilisateurs
Management des connaissances en contexte	Favoriser la perception, l'identification, l'analyse, l'organisation et le partage des connaissances (individus, organisations, technologies)
Équilibrage émotionnel	Générer une interaction source d'émotions positives et limiter les frustrations
Résilience dans la gestion des erreurs	Instaurer des possibilités de récupération autonome du système en cas de perturbations
Réduction des éléments distrayants	Maintenir la relation entre l'utilisateur et l'objet de son attention en atténuant les stimuli distrayants
Continuité du flux informationnel	Faciliter l'échange des informations entre tâches et systèmes (synchronisation, adaptation)

Dans cette perspective, un pont peut être établi avec la gamification à travers nombre de ses caractéristiques, notamment :

- *Amplification de l'intelligence* : par le biais d'éléments interactifs de soutien aux processus cognitifs, la gamification permet de soutenir l'utilisateur lors de la réalisation de sa tâche. Il va s'agir d'adapter les interactions à chaque profil et de communiquer les informations qui seront pertinentes à un

instant t (e.g., communication via les rhétoriques de but, de moyen, de retour d'information et d'issue) ;

- *Augmentation perceptive* : la gamification se manifeste notamment à travers des modalités sensori-motrices empruntées au jeu vidéo. Ces dernières capitalisent sur la multi modalité pour communiquer à l'utilisateur une même information de manière optimale (e.g., combinaison d'indicateurs visuels et audio) ;
- *Accélérateur opératoire* : avec des éléments interactifs de soutien aux processus cognitifs, la gamification vise à adapter les modes opératoires à chaque individu, proposant ainsi des interactions qui correspondent à leur fonctionnement propre (e.g., mode d'expertise) ;
- *Management des connaissances en contexte* : à travers des éléments interactifs d'appui à la motivation et à la persuasion centrés sur le lien social et la mise en avant de l'activité d'autrui, la gamification favorise le partage de connaissance entre pairs, à la fois dans des logiques de coopération et de compétition (e.g., commentaires et votes) ;
- *Équilibrage émotionnel* : avec des éléments interactifs d'appui à la motivation et à la persuasion, la gamification propose des interactions homme-machine génératrices d'émotions positives (e.g., narration).

La gamification peut ainsi être perçue comme une déclinaison unitaire de la symbiose, avec la genèse d'une socio-cognition augmentée. Mais elle ne se réduit pas à ses manifestations : il s'agit de proposer des interactions qui se construisent dans le temps. Il faut donc également en aborder les processus.

2.3 LES PROCESSUS DE LA GAMIFICATION

La gamification ayant été définie et décrite à travers ses différentes dimensions, c'est maintenant ses processus qui vont être étudiés selon deux angles de lecture. Premièrement, le processus de conception va être analysé à travers une étude de la littérature existante pour répondre à la question suivante : comment créer un système gamifié ? Deuxièmement, c'est le processus de gamification au regard de l'utilisateur qui va être étudié. Il s'agit de comprendre quels modèles implicites de l'utilisateur sont mobilisés pour la mise en place d'une telle interaction.

2.3.1 Les démarches de la gamification

La question de la conception de la gamification a été adressée dans la littérature à de nombreuses reprises, avec des propositions plus ou moins généralistes (figure 25). Ainsi, de nombreux articles ont traité de l'application de la gamification à des contextes particuliers, et donc avec un degré de transfert à des contextes différents relativement faible. D'autres auteurs ont, quant à eux, approfondi les principes généraux de la gamification avec un regard plus ou moins détaillé. Pour finir, deux

ouvrages sont notables en ce qu'ils vont plus loin et décrivent tout le processus de conception, avec ses prérequis, ses étapes, ses principes ou encore ses constituants.

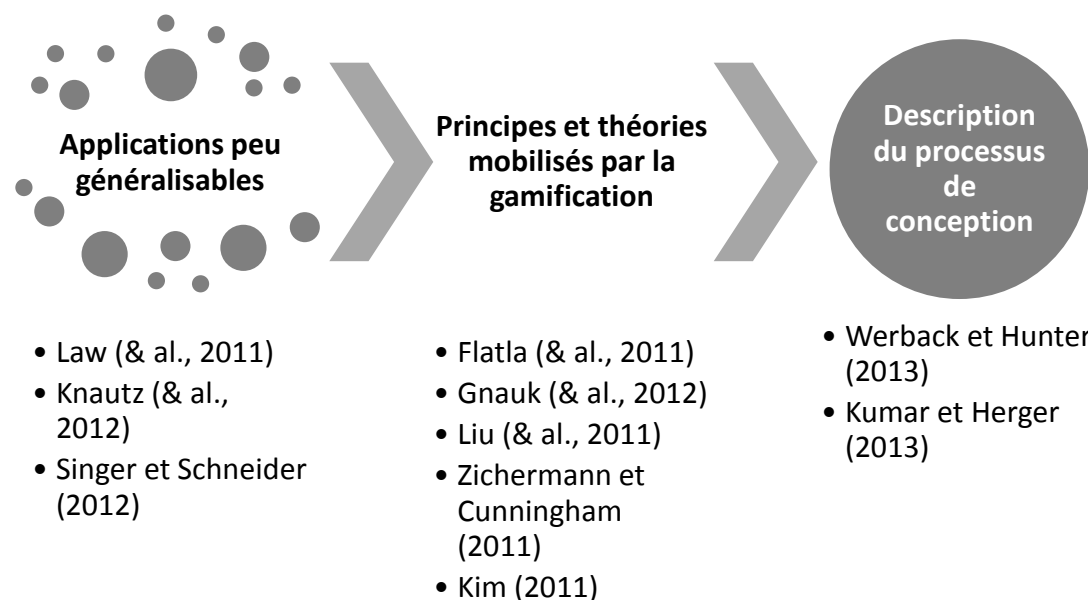


Figure 25: La conception de la gamification dans la littérature

2.3.1.1

Applications peu généralisables

Tout d'abord, des chercheurs académiques se sont penchés sur le sujet en créant des systèmes « gamifiés » et en analysant les effets sur l'activité de l'utilisateur. Il s'agit généralement de lister des éléments ou principes issus des jeux et de les appliquer dans un contexte précis, sans vraiment développer la démarche de conception opérée, ni abstraire de règles générales. A titre d'exemple :

De nombreux articles scientifiques plutôt appliqués

- Law (& al., 2011) emploient la gamification pour attirer des utilisateurs sur leur application mobile de détection d'accidents de la route. Ils emploient des missions liées à des jeux de rôles et à l'« *epic meaning* », des récompenses (points, badges, statut), des tableaux de comparaison et des statistiques sur les performances des utilisateurs ;
- Knautz (& al., 2012) gamifient un système de crowdsourcing pour l'identification d'émotions dans des médias (photos, musique, vidéos). Il comprend un avatar qui grandit de l'état d'œuf à celui de petit animal de compagnie grâce au gain de points d'expérience et de niveaux. Les auteurs mentionnent également l'accomplissement, les tableaux de comparaison et les commentaires sociaux ;
- Singer et Schneider (2012) mettent au point un système social gamifié pour encourager des étudiants ingénieurs à respecter les standards et processus du monde du développement informatique. Celui-ci est fondé sur des newsfeeds, des commentaires, des avatars, des tableaux de comparaison et l'emploi de félicitations.

2.3.1.2

Principes et théories mobilisés par la gamification

Différents auteurs proposent des principes généraux pour la conception de la gamification, qui renvoient à des éléments ou dimensions à considérer. Flatla (& al., 2011) décrivent tout d'abord le processus de correspondance tâches – éléments de jeu qu'ils ont effectué pour concevoir leurs prototypes de calibration de systèmes informatiques. A partir d'une revue de la littérature, ils ont par ailleurs identifié quatre éléments majeurs à ajouter à un système de calibration afin de le gamifier : des buts mettant au défi l'utilisateur, des récompenses et un renforcement du comportement (par le biais d'animations et de sons), des unités de progressions (e.g., niveaux), des marqueurs (e.g., badges, scores, pression temporelle) et pour finir un thème. Gnauk (& al., 2012), quant à eux, identifient et appliquent un framework motivationnel pour la conception de la gamification. Selon eux, l'aspect hédonique des jeux provient des points, des niveaux et badges ainsi que des comparaisons et défis sociaux qui génèrent de la motivation. Ils mentionnent également des concepts plus génériques : l'utilisabilité, les éléments visuels ainsi que les techniques de saisie stimulantes.

The « Gamification Loop », un résumé des pratiques

Dans le but de spécifier ce en quoi consiste la conception de la gamification, et surtout d'en décrire les processus généraux, Liu (& al., 2011) définissent ce qu'ils nomment la « *Gamification Loop* » (figure 26). Elle consiste en un cycle initié par un défi à relever selon des conditions d'accomplissement spécifiques. Chaque fois qu'un sous-but est atteint, un système de récompense est déclenché, sous-tendu par un système de points. Un tableau de bord est ensuite complété par cette nouvelle entrée et des badges sont accordés à l'utilisateur. En conséquence, le statut social et le réseau de l'utilisateur sont modifiés. En complément de cette boucle de gamification centrée sur un système de points, les auteurs mentionnent l'importance de ce qu'ils appellent une « *game-like surface* ». Cependant, ils ne proposent pas de spécifications de conception sur ce point.

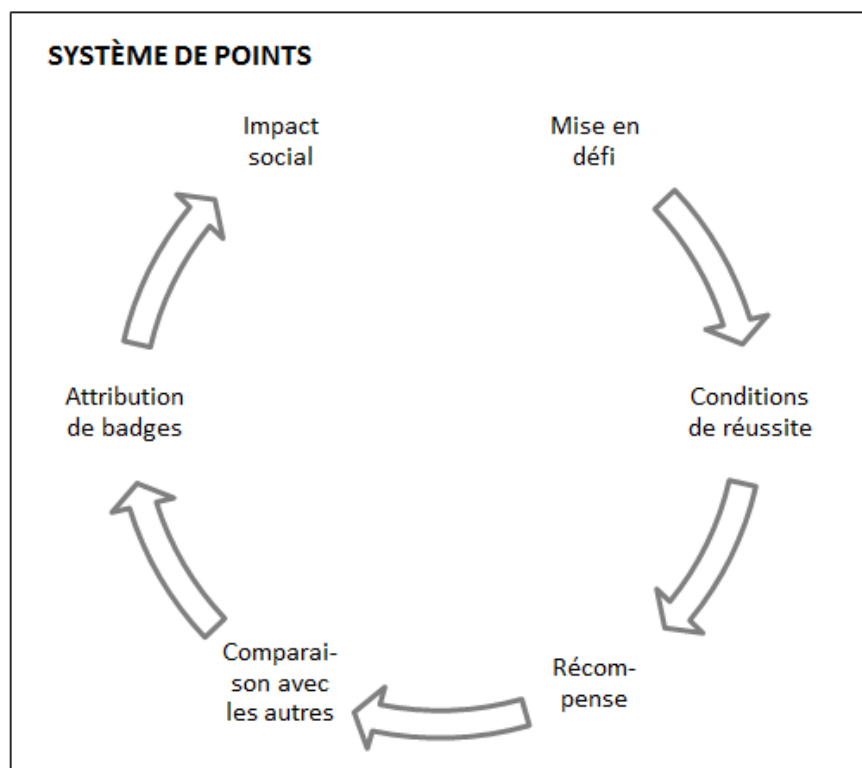


Figure 26 : La « gamification loop » d'après Liu (& al., 2011)

D'autres auteurs ont proposé une vision plus globale de la gamification avec une explication des théories sous-jacentes et une mise en avant de principes à suivre. Premièrement, Zichermann et Cunningham (2011) dressent la liste de plusieurs théories sources de la gamification pour mener ensuite vers sa conception :

Des références diverses et variées

- Le *Flow* (Csikszentmihalyi, 1990) ;
- Le conditionnement et la neuropsychologie (renforcement en exploitant les effets de la dopamine) ;
- Les types de joueurs de Bartle (« *Killers* », « *Achievers* », « *Socializers* », « *Explorers* », 1996) ;
- La motivation intrinsèque et extrinsèque (les auteurs les considèrent toutes deux comme valables dans le cadre de la gamification) ;
- Les étapes vers la maîtrise de Dreyfus (1980, cité par Zichermann et Cunningham, 2011) ;
- Modèle MDA par Hunicke (& al. 2004) : mécaniques (*Mechanics*), dynamiques (*Dynamics*), et esthétiques (*Aesthetics*) ;
- La boucle d'engagement sociale ;
- Ils présentent également leur propre théorie : le système de récompense *SAPS* (« *Status* », « *Access* », « *Power* » et « *Stuff* ») ainsi qu'une classification des raisons pour lesquelles les individus jouent : la maîtrise, la relaxation, l'amusement et enfin la socialisation. Suite à cela, ils décrivent le processus

Les systèmes de récompense mis en avant

de gamification comme étant un système de récompense (*reward*) adapté aux utilisateurs et fondé sur leur classification des récompenses *SAPS*.

Les mécaniques de jeux que les auteurs décrivent sont tout d'abord les points, les niveaux, les tableaux de comparaison, les badges, les défis, l'embarquement (pour dévoiler petit à petit la complexité du système, renforcer positivement l'utilisateur, éliminer les risques d'échec et enfin récupérer de l'information sur les utilisateurs), les boucles d'engagement et la personnalisation. Ils décrivent ensuite un ensemble de mécaniques possibles en fonction de ce qui motive les utilisateurs (e.g., *pattern recognition* : *memory-game* ; collectionner : badges ; surprise : *easter eggs* ; offrir : points de karma).

Style social des utilisateurs, niveau d'expertise et psychologie positive

Une autre contributrice de la gamification, Kim (2011), est spécialisée dans les jeux sociaux en ligne. Afin de créer une expérience de gamification multi-joueurs, elle conseille de prendre en compte le style social des utilisateurs (en se fondant sur les types de joueurs de Bartle, 1996) et leur niveau d'expertise (« *Newbie* », « *Regular* » ou « *Enthusiast* »). Ces critères sont déterminants selon elle en ce qu'ils induisent des objectifs de conception spécifiques. A titre d'exemple (figure 27), les nouveaux arrivants (« *newbie* ») doivent être guidés dans la découverte du système (« *onboarding* »), les habitués (« *regular* ») doivent être fidélisés par la proposition de nouvelles choses à accomplir (« *habit-building* ») et les enthousiastes (« *enthusiast* ») – le public le plus assidu – doit se voir proposer des interactions reconnaissant leur statut (e.g., exclusivités, possibilité d'impacter le système). Elle mentionne également le modèle de motivation PERMA (« *Positive emotions* », « *Engagement and Flow* », « *Relationships* », « *Meaning and purpose* », « *Accomplishments* ») de Seligman (2011) ainsi que le travail de Maslow (1970). Elle définit par ailleurs une boucle de conception de la gamification fondée sur l'articulation : « *Action – Visible Progress – Positive Emotions – Call to Action – Action...* »²⁹. Elle insiste également sur le besoin d'une interaction qui évolue au fil du temps et qui induirait une motivation intrinsèque via la triade « *autonomy* », « *mastery* » et « *purpose* ». Et puisque qu'elle est centrée, de par son activité, sur les systèmes sociaux, elle propose des astuces de conception fondées sur les styles des utilisateurs (figure 28). Ceux-ci sont définis selon sa propre taxonomie, dérivée de celle de Bartle (1996), et traduits en verbes d'action :

- *Etre en compétition (compete)* : e.g., points, badges et tableaux de comparaison ;
- *Exprimer (express)* : e.g., choisir, personnaliser, organiser, concevoir ;
- *Explorer (explore)* : e.g., voir, lire, chercher, collectionner, compléter ;
- *Collaborer (collaborate)* : e.g., rejoindre, partager, échanger, offrir.

²⁹ Action – Progrès visible – Emotions positives – Appel à l'action – Action...

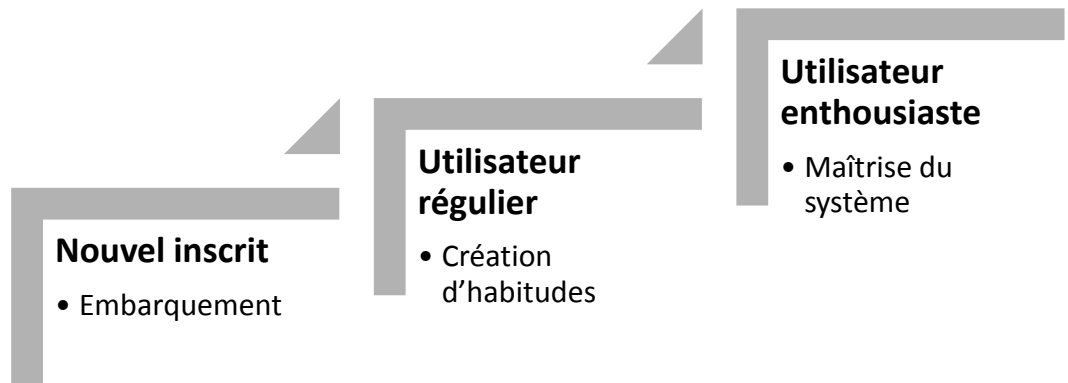


Figure 27 : Prise en compte des niveaux d'expertise des joueurs d'après Kim (2011)

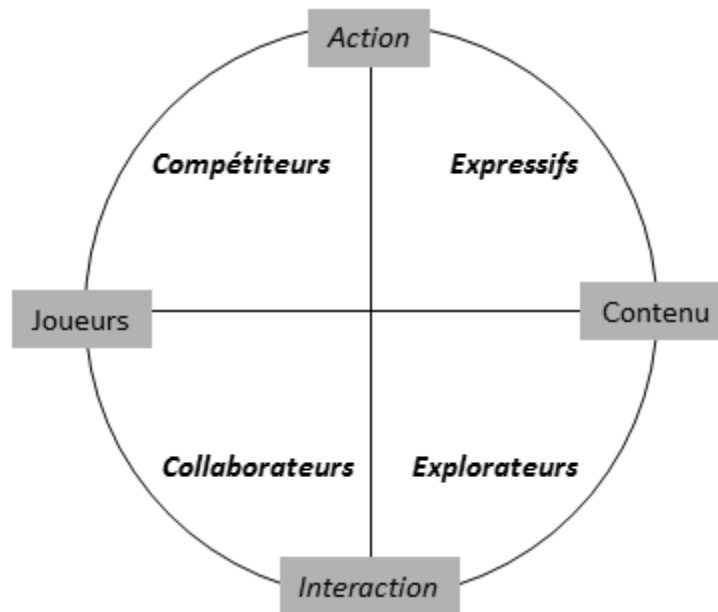


Figure 28 : Prise en compte des styles sociaux d'après Kim (2011)

2.3.1.3

Penser comme un concepteur de jeu, comprendre l'utilisateur final

Description du processus de conception

Deux ouvrages vont plus loin et adressent quant à eux le processus même de gamification, allant ainsi au-delà des composants et des règles générales. En premier lieu, Werbach et Hunter (2013) incitent les concepteurs intéressés par la gamification à penser comme des concepteurs de jeu, et à être ainsi dans un mode de pensée de type *game-thinking*. Il s'agit ici de penser aux utilisateurs finaux : pourquoi les gens utilisent-ils tel service ? Quelles sont leurs motivations ? Cela peut-il être rendu plus intéressant et amusant ? Les auteurs postulent par ailleurs que la gamification n'est pas une méthode magique et qu'elle ne s'applique pas à tous les contextes. Ainsi, ils définissent quatre points à considérer avant toute tentative de gamification d'un système :

Des pré-requis

- **Motivation (motivation)** : l'encouragement des comportements doit mener à une valeur ajoutée. Les auteurs citent trois types d'activités qui sont grandement impactés par la motivation : le travail créatif, les tâches

ordinaires et le changement comportemental désiré mais non réalisé par les individus ;

- *Choix faisant sens pour l'utilisateur (meaningful choices)* : les activités cibles doivent être accompagnées d'un certain degré de liberté, et ainsi ne pas consister en un suivi d'étapes figées ;
- *Structure (structure)* : il faut pouvoir identifier une structure et par là même avoir les moyens d'enregistrer les comportements des utilisateurs afin que le système gamifié puisse y répondre ;
- *Conflits potentiels (potential conflicts)* : il faut s'assurer que la mise en place de la gamification ne risque pas d'induire des effets négatifs sur les motivateurs déjà présents dans l'organisation.

La psychologie positive

Une autre taxonomie du jeu

Les théories de la motivation sont là encore mobilisées pour expliquer le fonctionnement et les potentialités de la gamification. L'auteur retrace l'évolution des théories dans ce domaine avec le behaviorisme puis les théories cognitivistes. Il mentionne notamment la *Self-determination theory* de Deci (& al., 2001) qui stipule que trois besoins sont importants pour donner lieu à une tâche intrinsèquement motivante : compétence (*competency*), relation sociale (*relatedness*) et autonomie (*autonomy*). Les auteurs proposent une liste hiérarchisée d'éléments de gamification : « *dynamics* », « *mechanics* » et « *components* » (figure 29). Ce découpage est à ne pas confondre avec le MDA de Hunicke (& al., 2004) :

- *Les dynamiques* correspondent ici au niveau d'abstraction le plus élevé et comprennent notamment les contraintes, les émotions, l'aspect narratif, la progression ou encore les relations sociales ;
- *Les mécaniques*, elles, sont des processus plus basiques générateurs d'action, d'engagement et bien entendu des dynamiques présentées précédemment. Les auteurs en distinguent 10 majeures : la mise en défi (*challenges*), le hasard (*chance*), la compétition (*competition*), la coopération (*cooperation*), le retour d'information (*feedback*), le gain de ressources (*resource acquisition*), la récompense (*rewards*), le commerce (*transactions*), les tours (*turns*) et enfin la victoire (*win state*) ;
- *Les composants* sont les opérationnalisations des mécaniques et dynamiques. Les auteurs en dénombrent 15 majeurs : accomplissement (*achievements*), avatars (*avatars*), badges (*badges*), combats de « boss » (*boss fights*), collections (*collections*), combats (*combat*), déblocages de contenu (*content unlocking*), offrir (*gifting*), tableaux de comparaison (*leaderboards*), niveaux (*levels*), points (*points*), quêtes (*quests*), graphs sociaux (*social graphs*), équipes (*teams*), bien virtuels (*virtual goods*).

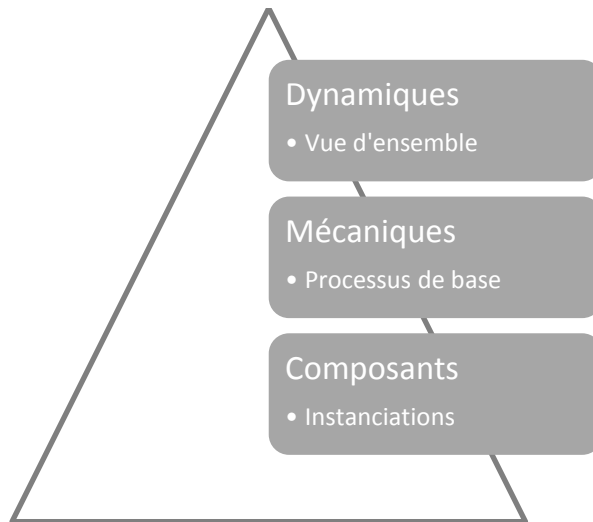


Figure 29 : Hiérarchie des éléments de gamification d'après Werbach et Hunter (2013)

Un processus en six étapes

Les auteurs définissent enfin six étapes pour guider les concepteurs à travers la gamification d'un projet :

1. *Définir des objectifs (define business objectives)* : identifier les buts que l'on cherche à atteindre en termes de performance ;
2. *Définir des comportements-cible (delineate target behaviors)* : préciser ce que l'on souhaite que les utilisateurs accomplissent à partir des objectifs, ainsi que la manière dont on va le mesurer ;
3. *Décrire les joueurs (describe your players)* : identifier les différents profils et leurs motivateurs et démotivateurs (les auteurs mentionnent là encore les types de joueurs de Bartle, 1996) ainsi que leur niveau d'expertise. Les auteurs conseillent de créer des personas pour les joueurs, ;
4. *Elaborer des cycles d'activité (devise activity cycles)* : ne pas être dans une dynamique linéaire mais concevoir des boucles d'engagement (niveau micro avec le cycle : action – retour d'information – motivation – action...) et des escaliers de progression (niveau macro : augmentation de la difficulté puis stabilisation puis augmentation...) ;
5. *Ne pas oublier l'amusement ! (don't forget the fun !)* : s'assurer que le système pensé est amusant ;
6. *Déployer les outils appropriés (deploy the appropriate tools)* : sélectionner les mécaniques et composants appropriés.

Une conception centrée « joueur » en cinq étapes

Enfin, Kumar et Herger (2013) définissent une méthodologie de conception à la gamification appelée *Player-centered design*. Elle comporte cinq étapes (dont l'organisation est adaptable et itérative) et concerne tout spécialement le cas de la gamification appliquée à l'entreprise :

- *Etape 1 : Connaissez votre joueur (know your player)* : l'utilisateur et son contexte. Les auteurs proposent un patron de persona comme base de réflexion comportant notamment les objectifs-métiers, les points bloquants, les aspirations, la culture de travail et les profils de joueurs de Bartle (1996) (figure 30) ;
- *Etape 2 : Identifiez la mission (identify the mission)* : la tâche actuelle, les retours attendus d'une gamification du système et ainsi son but. Cela est effectué avec des méthodes d'étude propres à la conception centrée utilisateur (e.g., observation, entretien). Le but défini doit répondre aux critères S.M.A.R.T (*Specific, Measurable, Actionable, Realistic, Timebound*) ;
- *Etape 3 : Comprenez la motivation humaine (understand human motivation)* : les auteurs présentent différentes théories de la motivation et dressent une première liste de motivateurs : collectionner (*collecting*) ; connecter (*connecting*) ; accomplissement (*achievement*) ; retour d'information (*feedback*) ; expression personnelle (*self-expression*) ; réciprocité (*reciprocity*) ; productivité bienheureuse (*blissful productivity* et *flow*) ;
- *Etape 4 : Appliquez les mécaniques (apply mechanics)* : les auteurs présentent une liste de mécaniques disponibles dans les jeux : points (*points*) ; badges (*badges*) ; tableaux de comparaison (*leaderboards*) ; relations sociales (*relationships*) ; défi avec « *epic meaning* » (*challenge with epic meaning*) ; contrainte avec optimisme urgent (*constraints with urgent optimism*) ; voyage (*journey*) ; récit (*narrative*) ; émotions (*emotion*) ;
- *Etape 5 : Gérez, surveillez et mesurez (manage, monitor and measure)* : la gamification doit être considérée comme un vrai programme au sein d'une organisation, et son impact doit être évalué.

The form is titled "Player Name" and includes the following sections:

- Profile Information:** gender, birthday, relationship status, job title, industry, job goals.
- Behavioral/Attitudinal:** status update, pain points, aspirations.
- Social:** friends (three icons), groups (three icons: PL, Digital Innovation, etc.), interests (three icons: high heels, tennis, golf).
- Work Culture Sliders:**
 - work culture: formal to informal (slider at ~10% formal)
 - competitive: competitive to cooperative (slider at ~50% cooperative)
 - structured: structured to unstructured (slider at ~30% unstructured)
 - achievement: individual achievement to group achievement (slider at ~80% group achievement)
- Bartle's player type:** achiever, explorer, socializer, killer (checkboxes).

Figure 30 : Patron de persona de projets de gamification de Kumar et Herger (2013)

Nous pouvons noter que cette méthodologie est directement inspirée de la conception centrée utilisateur (*user-centered design*) et recoupe des notions classiques en ergonomie. En effet, les étapes 1, 2, 4 et 5 consistent en la connaissance de l'utilisateur, la modélisation de sa tâche, l'application de mécanismes de design d'interaction et enfin l'évaluation. Finalement, c'est par le point 3 que la gamification se distingue : il s'agit d'intégrer les notions de motivation, de persuasion ou encore de modification de comportement. Etudions maintenant les modèles implicites de l'utilisateur qui ont été évoqués tout au long de cette revue de la littérature afin d'avoir un éclairage sur la manière dont ces derniers sont représentés et sollicités à travers la gamification.

2.3.2 Les modèles implicites de l'utilisateur

La gamification est une manière de créer une relation particulière avec les utilisateurs, puisqu'il s'agit de sélectionner des éléments de jeu qui vont leur correspondre et les motiver à interagir. En cela, elle implique une certaine vision de ces derniers qui ne sont plus de simples consommateurs de systèmes à buts fonctionnels mais des individus à influencer, à motiver et à intéresser. De nombreuses théories de la psychologie et du monde du jeu servent ainsi de fondements aux auteurs engagés dans une démarche de caractérisation ou de conception de la gamification (figure 31) :

- *Concernant la psychologie*, les auteurs se réfèrent soit à des théories de type conditionnement où l'on va chercher à déclencher un comportement, intégrant donc une vision de l'utilisateur comme être passif, soit à des théories où l'utilisateur est considéré à travers ses motivateurs et éléments

déclencheurs de bien-être, afin de favoriser une appropriation des systèmes par ceux-ci ;

- *Au niveau des théories du jeu*, certaines mettent l'accent sur la modélisation du profil du joueur avec ses caractéristiques et motivateurs, tandis que d'autres définissent la relation établie et ce qui est perçu par le joueur au sein d'une interaction ludique.

La vision des utilisateurs

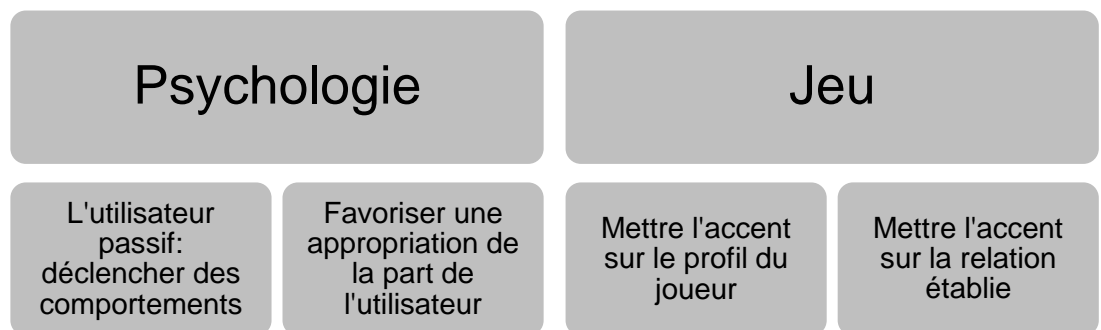


Figure 31 : Théories sollicitées pour la modélisation implicite des utilisateurs

2.3.2.1

Les psychologies de la motivation

De nombreux concepts provenant de la psychologie reviennent régulièrement lorsque l'on parle de gamification. Cela va des théories du conditionnement à la psychologie positive (PERMA, *Flow*) en passant par la psychologie cognitive et la théorie de l'auto-détermination.

Les psychologies de la motivation : du conditionnement à la psychologie positive

Le conditionnement

La gamification la plus couramment appliquée actuellement, celle des points, badges et tableaux de comparaison, semble compter sur les théories du conditionnement. En effet, le but est de motiver à travers l'attribution de récompenses, autrement appelées *motivateurs extrinsèques*. Pavlov et Skinner sont ainsi cités par Zichermann et Cunningham (2011) qui expliquent que le conditionnement opérant, à travers des renforcements par récompenses à taux et fréquences variables, est plus efficace qu'un conditionnement fixe et permet ainsi d'obtenir des changements comportementaux plus importants chez les mammifères.

Les limites du conditionnement

Cependant, de nombreuses autres théories remettent en cause ou tout du moins complètent ce modèle et permettent de comprendre que si le conditionnement peut effectivement avoir un effet sur les comportements humains :

- Il peut aussi avoir des effets délétères puisque le comportement n'est plus attribué à soi et à son envie propre, sa motivation, mais à ce qui a été promis en retour ;

- D'autres facteurs sont plus déterminants encore : des besoins psychologiques qui regardent la perception de soi-même et son identité.

Ainsi, au-delà de cette vision d'un utilisateur dont le comportement serait « déclenché », d'autres théories de la motivation sont sollicitées dans le cadre de la gamification, théories qui s'intéressent à ce qui permet à chacun de s'approprier ses actes et de les réaliser avec un sentiment de bien-être et d'épanouissement. Cela va dans le sens de la volonté placée derrière ce concept d'agir sur la motivation, l'engagement, avec un accent mis sur une participation agréable, voire de l'amusement.

La psychologie cognitive et la théorie de l'auto-détermination

Les facteurs favorisant la motivation intrinsèque

La théorie de l'auto-détermination (*Self-determination theory*) de Deci (& al., 2001) est une approche de la motivation humaine qui met en avant l'importance des ressources intérieures pour le développement de la personnalité et de l'autorégulation comportementale. Il s'agit d'étudier les besoins psychologiques fondamentaux de chacun permettant une évolution optimale, un développement social constructif et un bien-être individuel. La motivation intrinsèque y est décrite comme reflétant le potentiel positif de la nature humaine, avec une tendance à la recherche de la nouveauté, du défi et de l'extension de ses capacités. Sa satisfaction est potentiellement source de plaisir chez chaque être humain. Trois besoins sont ainsi primordiaux pour donner lieu à une tâche épanouissante et par là même intrinsèquement motivante : compétence (*competency*) ; autonomie (*autonomy*) ; relations sociales (*relatedness*).

Motivation intrinsèque et extrinsèque

La distinction effectuée entre motivation intrinsèque (celle mentionnée précédemment) et extrinsèque (sous la coupe d'une source externe comme par exemple une menace ou encore la promesse d'un bénéfice pécuniaire) est fondamentale. En effet, elle impacte de manière significative l'action qui en découle. Ainsi, les auteurs indiquent que la motivation intrinsèque induit plus d'intérêt, d'excitation et de confiance. Cela a pour conséquences directes de meilleures performances, plus de persévérance ainsi que de créativité. En revanche, une méta-analyse menée par Deci (& al., 2001) a mis à jour le fait que « *tangible rewards do significantly and substantially undermine intrinsic motivation* »³⁰ (p.2). La théorie de l'évaluation cognitive (*Cognitive evaluation theory*) – sous-théorie de la théorie de l'autodétermination – éclaire ce phénomène : ces éléments diminuent l'autodétermination perçue en offrant des raisons externes à la réalisation d'actions, ceci ayant pour conséquence d'impacter négativement la motivation intrinsèque.

Les écueils de la gamification

Ces notions sont à rapprocher de la gamification en ce qu'elles éclairent un constat d'échec fréquent de ces pratiques (Gartner, 2012), notamment dû à un emploi hâtif et non adapté d'éléments de jeux. Ainsi, en regardant la manière dont la gamification est actuellement appliquée, ces idées sont majoritairement opérationnalisées à travers

³⁰ Les récompenses tangibles ébranlent considérablement et substantiellement la motivation intrinsèque

des interactions fondées sur des systèmes de points liés à des buts et à travers l'emploi de dynamiques sociales – majoritairement de compétition avec l'usage de tableaux de comparaison. La boucle de gamification (Liu & al., 2011) est un bon exemple de ce à quoi sont réduits les jeux dans le cadre de la gamification, où les concepteurs vont finalement avoir pour postulat de départ que les récompenses sont motivantes, sans se soucier du type de motivation sollicitée. Afin d'éviter ces écueils, de nombreux auteurs insistent donc sur le besoin de gamifier un système en recherchant la genèse d'une motivation intrinsèque.

Différents degrés de motivation extrinsèque

Il ne s'agit cependant pas de diaboliser la motivation extrinsèque. Une autre sous-théorie de la théorie de l'auto-détermination – la théorie de l'intégration organismique (*organismic integration theory*) – décrit comment différentes formes de motivations extrinsèques peuvent mener à des internalisations différentes des comportements prescrits et ainsi à des régulations différentes (figure 32). La motivation extrinsèque se situe ainsi dans un continuum entre l'a-motivation et la motivation intrinsèque avec quatre modalités :

- *Régulation externe (external regulation)* : réalisée sous demande extérieure ou pour obtenir une récompense ; lieu de contrôle perçu externe ; sentiment de contrôle ou d'aliénation (conditionnement) ;
- *Régulation introjectée (introjected regulation)* : réalisée dans le but de rétablir son estime de soi (évitement de culpabilité ou d'anxiété, recherche d'augmentation de l'ego), avec un processus de régulation mais sans appropriation franche ; lieu de contrôle perçu plutôt externe ; sentiment de non appropriation ;
- *Régulation identifiée (identified regulation)* : réalisée avec une perception de la valeur du comportement ; lieu de contrôle perçu plutôt interne ; sentiment d'acceptation : l'action est perçue comme personnellement importante ;
- *Régulation intégrée (integrated regulation)* : réalisée dans le but d'atteindre quelque chose et non pour l'amusement en soi, mais avec des caractéristiques proche de la motivation intrinsèque ; lieu de contrôle perçu interne ; sentiment de congruence avec les valeurs et besoins de la personne, assimilation.

Dans ce cadre, plus les régulations sont internalisées et assimilées au soi, plus le sentiment d'autonomie est fort. Cela induit ainsi des comportements et attitudes proches de ceux générés dans le cas de la motivation intrinsèque. Les auteurs mettent ainsi en avant trois processus qui permettent la facilitation de l'intégration de la motivation extrinsèque, ceux-là même employés pour décrire ce qui faisait le corps d'une expérience intrinsèquement motivante :

- Compétence (*competency*) ;
- Autonomie (*autonomy*) ;
- Mise en relation (*relatedness*).

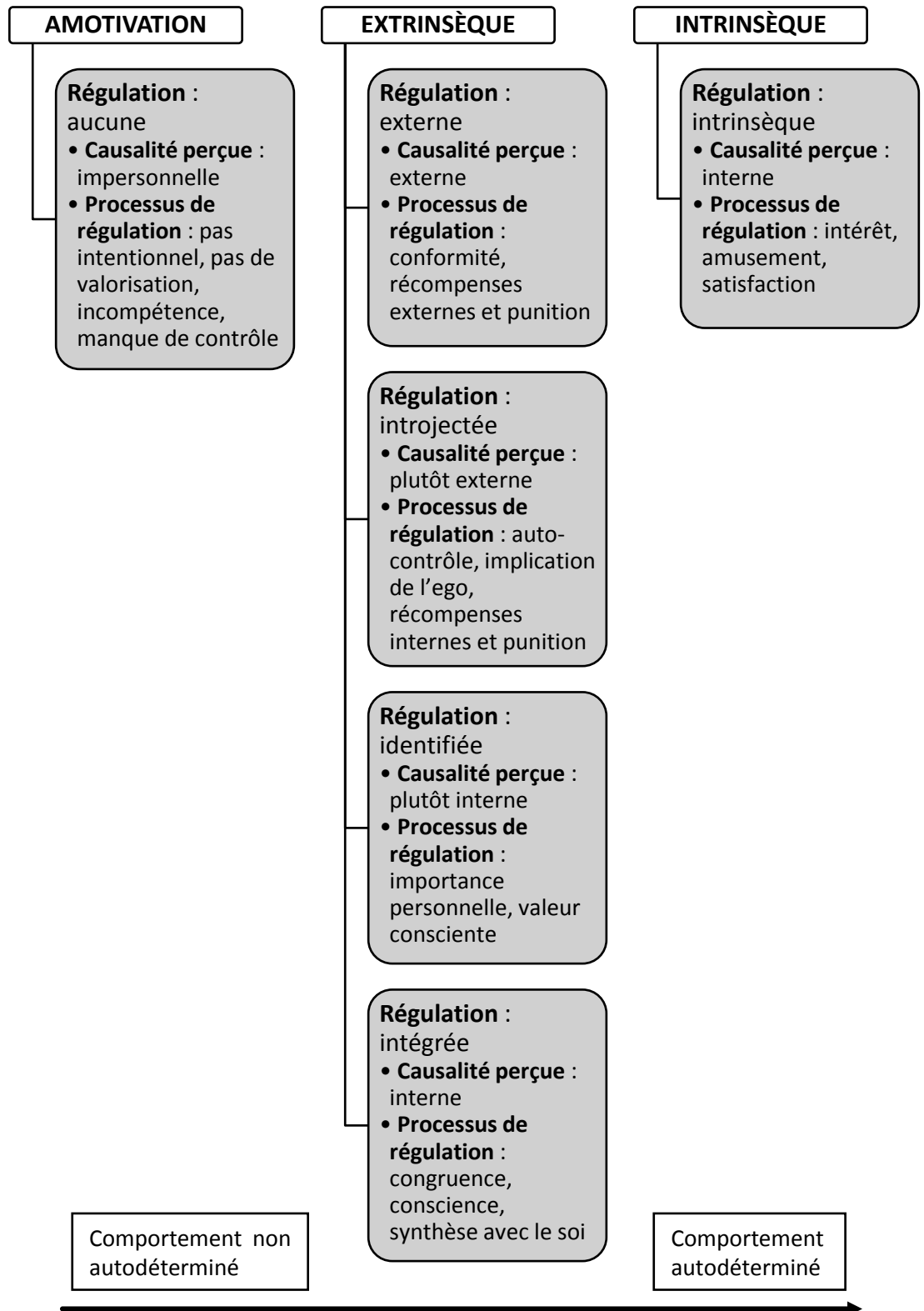


Figure 32 : Le continuum de l'auto-détermination de Deci (& al., 2001)

La psychologie positive

PERMA

La psychologie du bien-être

A travers son modèle PERMA, Seligman (2011), lui, parle de psychologie positive et des éléments du bien-être. Sa théorie est avant tout une théorie du libre-choix. Elle est intéressante dans le cadre de la gamification en ce qu'elle met notamment en avant l'importance du sens d'un système pour l'individu, du besoin d'accomplissement et des relations sociales. Le bien-être est selon lui composé de cinq éléments rassemblés sous l'acronyme PERMA, éléments qui doivent posséder les trois propriétés suivantes pour être considérés comme tel :

- Contribuer au bien-être ;
- Être poursuivis pour l'élément en soi, pas en tant que moyen d'obtenir autre chose ;
- Être défini et mesuré indépendamment des autres éléments (exclusivité).

Les cinq éléments de PERMA

Les cinq éléments de PERMA sont les suivants :

- *Emotions positives (Positive emotions)* ;
- *Engagement (Engagement)* ;
- *Sens (Meaning)* : appartenir à et servir quelque chose de plus grand que soi ;
- *Accomplissement (Accomplishments)* : recherche de succès, d'accomplissement, de victoire et de maîtrise pour le simple plaisir de l'atteindre ;
- *Relations positives (positive Relationships)* : produire un acte de bonté vis-à-vis d'autrui.

PERMA présente des similitudes avec les concepts mis en avant par Deci (& al., 2001). Ainsi, c'est un modèle de l'utilisateur aux besoins de sens, d'accomplissement, de lien social et de liberté qui se dessine.

Le flow

Le concept de *flow* développé par Csikszentmihalyi (1990) décrit quant à lui ce qui est vécu par tous les individus immergés dans une « expérience optimale », alors sujets à un état de conscience particulier source de plaisir. Il est caractérisé par une concentration et une application extrême : les individus sont absorbés par leur activité et ignorent leur environnement. Si le *flow* est souvent rapproché de l'expérience du jeu vidéo, cet état peut être observé dans de nombreux autres contextes (e.g., chez des marins enivrés par la houle, chez des peintres en plein processus de création ou encore chez un enfant qui pose la dernière brique d'une construction particulièrement ardue). Le *flow* est caractérisé par les éléments suivants :

Les caractéristiques du flow

- Buts clairs et retours d'expérience immédiats ;
- Equilibre entre le niveau requis pour la réalisation de la tâche et les capacités personnelles : le défi augmente au fur et à mesure de l'interaction mais de

manière pesée, permettant ainsi à l'utilisateur de rester dans cet état de *flow* et d'éviter l'ennui d'un défi trop simple ou encore le stress lié à un défi trop ambitieux au vu de ses compétences (1997, figure 33) ;

- Fusion entre l'action et la conscience ;
- Concentration ciblée ;
- Sentiment de contrôle potentiel ;
- Perte de la conscience de soi ;
- Distorsion temporelle ;
- Expérience auto-suffisante ou auto-satisfaisante.

Les concepteurs de gamification font régulièrement appel à ce concept, à la fois parce que l'état de *flow* est présenté comme une expérience optimale vécue par les joueurs, et intéressante à reproduire dans des systèmes non-jeu, et parce que ses conditions d'émergence renseignent sur les éléments de conception à favoriser.

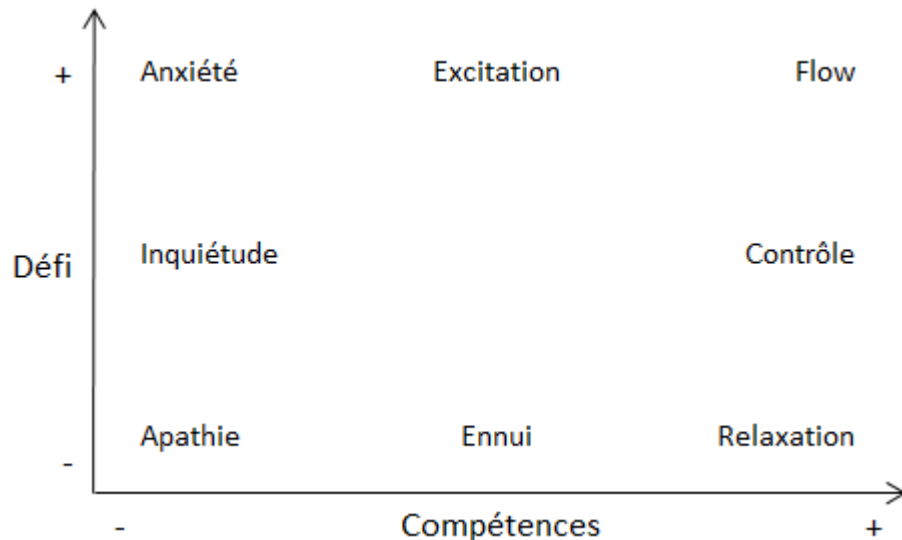


Figure 33 : Flow d'après Csikszentmihalyi (1997)

2.3.2.2 Des modélisations empruntées au jeu

Le monde du jeu a entamé depuis les années 2000 une démarche d'introspection de ses techniques et processus. Une synthèse de ces travaux va être présentée pour ensuite identifier ce qui a servi de base aux concepteurs de gamification.

La conception du jeu : différents angles d'étude

Des théories du jeu de deux types : modèles formels et livres de recettes

Djaouti, Alvarez et Jessel (2010) proposent une catégorisation des méthodes de conception du jeu à travers la synthèse d'un corpus de 36 textes (quelques-uns académiques, beaucoup provenant de l'industrie du jeu en raison de la jeunesse des théorisations dans ce domaine). Ils les classent selon deux types de méthodologies de conception : celles s'appuyant sur un modèle formel et celles s'apparentant à un « livre de recettes ». Les modèles formels peuvent être de quatre ordres : du jeu, du

joueur, de la relation joueur-jeu et enfin du processus de conception. Ils sont illustrés dans le tableau 7 :

- *Les modèles formels du jeu* consistent en une description de ses composants dans le but de parvenir à un plan de conception. Il s'agit donc d'établir un ensemble d'unités du jeu, leurs propriétés et méthodes et de modéliser leurs relations ;
- *Les modèles formels du joueur*, quant à eux, permettent de définir des profils-types, avec leurs motivateurs, leurs affinités en termes de types de jeux, d'interactions et d'objectifs ;
- *Les modèles formels de la relation joueur-jeu* spécifient l'interaction, représentant les actions du joueur et les réactions du système. Il s'agit non seulement de décrire les règles mais également de décrire ce que les joueurs en perçoivent et comment ils y réagissent ;
- *Les modèles formels du processus de conception* ont pour fonction de lister les étapes de cette démarche, et sont plus ou moins absolus et détaillés.

Tableau 7 : Exemples de méthodes de conception fondées sur les quatre types de modèles formels

Modèle formel	Exemple	Description
Jeu	<i>Ludemes</i> (Bojin, 2010)	Les éléments d'un jeu sont décomposés en <i>Ludemes</i> . Ce sont les verbes de la grammaire du Gameplay. Ils consistent en une petite boucle allant du choix du joueur dans un contexte de jeu donné au feedback fourni par le système compte-tenu de ce contexte
Joueur	Typologie (Bartle, 1996)	Catégories non exclusives : <i>Socializers, Achievers, Explorers, Killers</i> . Relatif aux jeux de Multi-User Dungeons/Domains
Relation joueur-jeu	Modèle MDA (Hunicke & al. 2004)	Jeu décomposé en trois niveaux : 1) <i>Mechanics</i> : niveau des règles ; 2) <i>Dynamics</i> : système naissant lors de l'utilisation du jeu ; 3) <i>Aesthetics</i> : ressenti du joueur (<i>Sensation, Fantasy, Narrative, Challenge, Fellowship, Discovery, Expression, Submission</i>)
Processus de conception	Schell (2008)	Trois étapes majeures : 1) Imaginer une idée de jeu ; 2) L'essayer ; 3) Identifier ce qui ne va pas (à l'aide des Lenses), le modifier, puis revenir à l'étape précédente

Les méthodologies de type « livre de recettes » ne comportent pas de théorisation et sont plutôt opérationnelles. Elles présentent d'une part des méthodes relevant du « conseil de conception » et sont proposées aux lecteurs à partir de retour d'expérience. Elles peuvent également être de type « pièces à assembler » : il s'agit alors de fournir un ensemble de patterns ou encore de listes de bonnes pratiques (e.g., tableau 8 : « *400 project* » de Barwood, 2011).

Tableau 8: Extraits des bonnes pratiques du « the 400 project » (Barwood, 2011)

ID	Imperative Statement	Explanation	Domain
1	Fight Player Fatigue	Games are a challenge and playing takes effort — actively work to keep the player involved, and make sure the appeal of your game always exceeds its difficulty. (The <i>Flow</i> channel idea, where the designer neatly positions the player between boredom & frustration, is a subset of this rule.)	Basic, Variety, <i>Flow</i>
...
5	Make Subgames	Players want to participate in the course they take through your game -- so give them plenty of opportunities to voluntarily take up ancillary challenges	Basic
6	Provide Clear Short-Term Goals	Always make it clear to the player what their short-term objectives are. This can be done explicitly by telling them directly, or implicitly by leading them towards those goals through environmental cues. This avoids the frustration of uncertainty and gives players confidence that they are making forward progress.	Basic

Le point commun à toutes ces méthodologies, malgré le fait qu'elles proposent chacune une lecture singulière du jeu et de sa conception, réside dans le fait qu'elles reconnaissent le caractère complexe et itératif de cette démarche. En outre, elles se situent dans un cadre de conception centrée utilisateurs puisque ces derniers sont régulièrement sollicités dans le cadre de tests tout au long du processus.

Des méthodes inspirantes

Au regard de ces différentes méthodes de conception, il apparaît que trois points sont généralement repris dans le cadre de la gamification :

- *Les modèles formels du joueur*, avec l'accent mis sur les profils-types et la manière dont ils vont pouvoir être stimulés grâce au jeu et par extension à la gamification ;
- *Les modèles formels de la relation joueur-jeu* qui théorisent sur ce qui est généré lors de l'interaction, notamment auprès des joueurs ;
- *Les modèles formels du processus de conception*, en ce qu'ils promeuvent une série d'étapes guidantes pour tout concepteur de jeu.

Dans le cadre de l'analyse de la modélisation implicite des utilisateurs de systèmes gamifiés, deux modèles formels du joueur et de la relation joueur-jeu vont être décrits plus avant, notamment en raison de leur popularité auprès des concepteurs de la gamification.

Un modèle formel du joueur : la taxonomie de Bartle (1996)

La taxonomie des types de joueurs de Bartle (figure 34, 1996) a été créée pour représenter les joueurs-types des MUDs (*Multi-User Dungeons/Domains*). Elle comprend quatre profils qui ne sont pas exclusifs mais qui constituent des traits dominants. Ceux-ci sont identifiés à partir de styles de jeux définis selon deux axes, action / interaction et orienté joueur / orienté monde :

- *Les socialisants (Socializers)* : les joueurs interagissent avec leurs comparses, sont empathiques, plaisantent avec eux ;
- *Les fonceurs (Achievers)* : les joueurs se donnent des objectifs liés au jeu (e.g., gain de points, atteinte de niveaux supérieurs) et cherchent à les atteindre : ils agissent sur le monde ;
- *Les explorateurs (Explorers)* : les joueurs cherchent à découvrir le plus de choses possibles concernant le monde virtuel dans lequel se situe le jeu, ils sont donc en interaction avec celui-ci ;
- *Les tueurs (Killers)* : les joueurs cherchent à dominer les autres et à leurs causer du tort, agissant ainsi sur les individus.

Cette classification renseigne sur ce qui est recherché par les joueurs, permettant ainsi d'aiguiller les décisions de conception. Dans le cadre de la gamification, elle permet de comprendre que tous les individus ne peuvent pas être motivés de la même manière, et qu'un spectre large d'éléments de jeu doit être mobilisé pour créer un système qui corresponde à chacun. Il faut cependant ne pas oublier que cette taxonomie a été créée dans un cadre très particulier et qu'elle n'est pas nécessairement généralisable à tous les contextes.

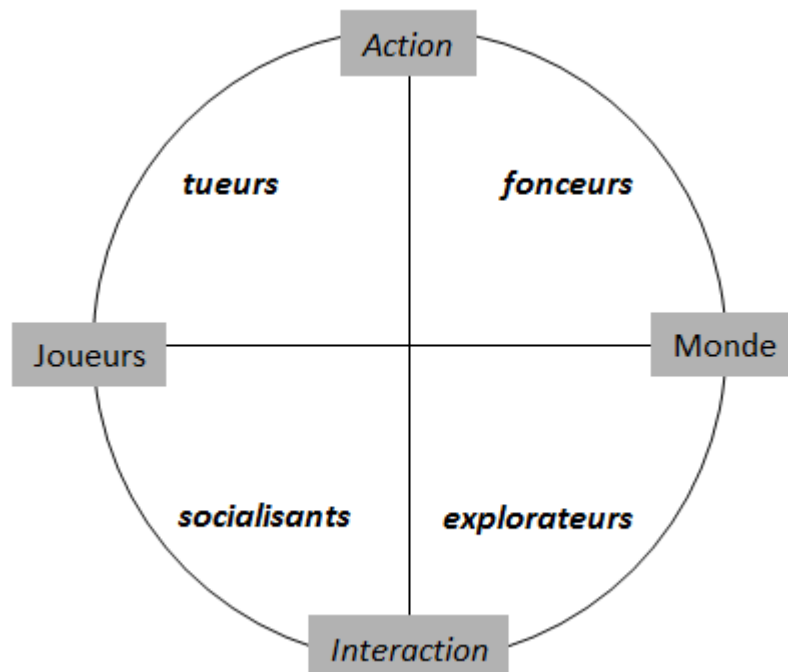


Figure 34 : Taxonomie des joueurs de MUDs d'après Bartle (1996)

Un modèle formel de la relation joueur-jeu : le framework MDA de Hunicke (& al., 2004)

Hunicke (& al., 2004), quant à eux, ne cherchent pas à caractériser les profils utilisateurs mais à définir la relation établie entre le jeu et le joueur. Pour cela ils segmentent le jeu selon la triade «MDA» : les mécaniques (*Mechanics*), les dynamiques (*Dynamics*), et l'esthétique (*Aesthetics*) :

Un découpage rationnel du jeu

- *Les mécaniques* concernent les composants du jeu, au niveau de la représentation, de l'algorithme ;
- *Les dynamiques* décrivent le comportement de ces mécaniques, agissant sur la base d'actions initiées par le joueur ;
- *L'esthétique* correspond à la réponse émotionnelle du joueur en interaction avec le système. Il peut donner lieu à une expérience de *Sensation* (sensation : le jeu comme plaisir des sens), *Fantasy* (fantasme : le jeu « comme si »), *Narrative* (narratif : le jeu comme pièce de théâtre), *Challenge* (défi : le jeu comme parcours d'obstacles), *Fellowship* (camaraderie : le jeu comme environnement social), *Discovery* (découverte : le jeu comme territoire inconnu), *Expression* (expression : le jeu comme découverte de soi-même) ou encore de *Submission* (soumission : le jeu comme passe-temps).

Du point de vue du concepteur, les mécaniques donnent naissance aux dynamiques qui induisent une expérience esthétique. Du point de vue du joueur, l'esthétique est la première chose perçue, issue des dynamiques qui sont elles-mêmes nées des mécaniques (figure 35). Dans l'exemple d'un jeu de baby-sitting, les auteurs décrivent l'esthétique comme relevant de l'exploration et de la découverte, les dynamiques étant axées sur l'expression d'émotions chez le bébé et les mécaniques choisies comprenant notamment des dialogues et caresses. Il est intéressant de noter que les expériences vécues (esthétique) se rapprochent très fortement de celles décrites dans les études portant sur le transfert jeu-non jeu antérieures à la gamification (2.1.3. *Un concept novateur ?*).

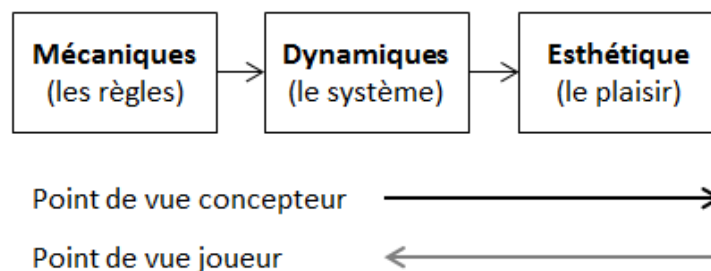


Figure 35 : Modèle MDA d'après Hunicke (& al., 2004)

2.3.3

Synthèse

A travers cette revue des processus de la gamification, il apparaît donc qu'elle n'est pas encore assez mature pour constituer une méthode de conception concrète et clairement définie. Elle semble cependant renvoyer à une forme d'expérience utilisateur inédite. Avec la gamification, il s'agit en effet de passer d'un mode d'interaction fondé sur la satisfaction d'un besoin fonctionnel à un mode d'interaction qui prene pour postulat le bénéfice d'un lien utilisateur / système qui soit impliquant, émouvant, engageant, esthétique, motivant et qui puisse soutenir l'utilisateur dans ses interactions professionnelles et donc le mener à produire idéalement mieux et plus. A cette fin, l'utilisateur est modélisé à travers sa structure motivationnelle pour proposer une interaction cosmétique et implicite qui repose sur des modalités sensori-motrices empruntées au jeu vidéo (e.g., couleurs, animations, audio), des éléments interactifs de soutien aux processus cognitifs (e.g., modes d'expertise, rhétorique de but ou de moyen) et enfin des éléments interactifs d'appui à la motivation et à la persuasion (e.g., missions, personnalisation, aide). Mais cette expérience utilisateur de la gamification va cependant bien au-delà de la création d'interactions agréables et satisfaisantes. De nombreuses dimensions sont impactées, et reflètent un changement du travail et des modifications sociales profondes.

2.4

LES FONDEMENTS DE LA GAMIFICATION

2.4.1

Des impacts sur de nombreuses dimensions

De nombreux leviers sont employés par la gamification en tant que moyen de conception de relations émotionnelles, d'influence et symbiotiques : il va finalement s'agir de concevoir pour impacter l'utilisateur aux niveaux sensori-moteur, cognitif, émotionnel, social, organisationnel mais également culturel.

2.4.1.1

Impacts sensori-moteurs

L'approche cosmétique des jeux vidéo, qui a été abordée précédemment, est le premier marqueur de gamification. C'est à travers un arsenal plus ou moins riche et comprenant des éléments visuels, sonores et / ou tactiles que les systèmes vont développer l'attractivité nécessaire à la mise en place de la relation. Cela est notamment permis par l'aspect majoritairement technologique de la gamification. En effet, s'il est tout à fait envisageable de gamifier un système non numérique³¹, la gamification est majoritairement appliquée aux ordinateurs, tablettes et smartphones.

³¹ A l'image du *Piano staircase* de *Fun Theory* où l'on a tenté d'augmenter la fréquentation de l'escalier aux dépens de l'escalator par la transformation des marches en touches de piano, par le visuel mais également l'ajout de sonorités au passage des usagers <http://www.thefuntheory.com/piano-staircase>

2.4.1.2

Impacts cognitifs

Sur le plan cognitif, la gamification a un potentiel important. En effet, elle peut permettre de rendre plus attrayants les apprentissages, et surtout de maintenir l'intérêt des apprenants sur le long terme, notamment dans le domaine de la stimulation cognitive des personnes en involution. L'effort est dosé et les objectifs s'adaptent aux capacités et aux évolutions de chacun. Ainsi, l'apprentissage est graduel et fondé sur une pédagogie incitative, progressivement mobilisatrice des ressources mentales. En outre, des boucles de gratification rapides sont proposées ce qui soutient l'apprenant tout en lui fournissant un retour nécessaire sur ses performances (e.g., Werbach & Hunter, 2012). La question de l'efficacité est cependant potentiellement problématique puisque le travail implique une recherche de maximisation du rendement (effort minimum pour productivité maximale) tandis que le jeu est motivant en raison d'une limitation de cette même efficacité : « *To play a game is to engage in activity directed towards bringing about a specific state of affairs, using only means permitted by rules, where the rules prohibit more efficient in favour of less efficient means, and where such rules are accepted just because they make possible such activity* »³² (Suits, 1990, p.34). Le système de règles doit ainsi être conçu pour freiner l'avancée des joueurs à travers l'emploi d'« *unnecessary obstacles* ». Cependant, ce dernier en accepte l'existence puisque c'est ce qui fait le sel d'une expérience de jeu, ce qui la rend significative. La gamification peut donc potentiellement aller à l'encontre des objectifs initiaux de productivité. En outre, l'essence même du jeu réside dans la notion de défi. Salen et Zimmerman (2004, p.80) le définissent comme : « *a system in which players engage in an artificial conflict, defined by rules, that results in a quantifiable outcome* ». En effet, selon les auteurs, « *All games embody a contest of powers* » (que ce soit par le biais de coopération ou de compétition). Cela soulève des points problématiques dans l'application de la gamification au travail puisque selon Apter (1991), l'excitation est plaisante quand elle est liée à une activité sans but externe, mais extrêmement stressante quand son but est lié au travail.

2.4.1.3

Impacts émotionnels

L'utilisateur, comme cela a été vu, est au centre de la démarche de conception d'un système gamifié. Si cela concerne son profil cognitif, la gamification prend également en compte sa configuration motivationnelle. Quels sont les profils majeurs ? Qu'est-ce qui va motiver les utilisateurs, que cela concerne la résolution de la tâche ou leurs besoins plus génériques ? Quel est leur style social ? L'étude des utilisateurs-cibles et du contexte dans lequel ils évoluent va permettre d'individualiser la relation et d'employer des éléments qui vont résonner avec leurs particularités (e.g., Kumar & Herger, 2013).

³² Jouer un jeu, c'est s'engager dans une activité dirigée vers le déclenchement d'une situation spécifique, en employant seulement des moyens autorisés par les règles, où les règles interdisent des moyens plus efficaces en faveur d'autres moins efficaces, et où de telles règles sont acceptées uniquement parce qu'elles rendent possible une telle activité

2.4.1.4

Impacts sociaux

La dimension sociale et persuasive de la gamification est également cruciale. En effet, le profilage mentionné précédemment va prendre en compte la façon dont chacun réagit en groupe, et la façon dont le collectif peut être mis à contribution pour la mise en place d'une interaction influente et épanouissante. De manière plus globale, une connaissance affinée de l'humain et de ses leviers d'influence possibles (Cugelman, 2013) va permettre de créer une interaction gamifiée efficace. Il est cependant à noter que cet aspect social relève d'une ambiguïté permanente. En effet, il s'agit de promouvoir des comportements de coopération à travers de nombreux échanges, tout en mettant les individus en situation de compétition et en jouant sur les phénomènes de normalisation sociale. Ainsi, si l'autre, le collègue, est censé être un adjuvant et un collaborateur, il est également une personne face à laquelle on se compare, qui est à surveiller et à dépasser. Ces phénomènes émergent soit implicitement des systèmes de comparaison instaurés par la gamification, soit explicitement à travers la mise en place de défis collectifs. En outre, l'emploi massif de la compétition au sein de la gamification réside dans l'hypothèse selon laquelle les individus seraient tous compétitifs et chercheraient une valorisation matérielle de leurs efforts, ce qui ne reflète pas l'intégralité de la population réelle. En effet, Adams (2010) rappelle qu'il existe différents types de joueurs et que tous ne sont pas motivés par la mise en compétition. Cela questionne bien évidemment l'efficacité de telles méthodes. Enfin, Morin (2008) a insisté sur l'importance de l'aspect relationnel du travail, qui se trouve ici mis en difficulté par l'emploi quasi-systématique de la compétition.

2.4.1.5

Impacts organisationnels

Une transformation du travail

La diffusion de la gamification est potentiellement vécue comme une situation de « reconversion » d'où émergent de nouveaux enjeux d'appropriation rapide des technologies pour les nouveaux professionnels, et de transformation des compétences pour les opérateurs insensibilisés aux jeux vidéo... Pour ces derniers, les savoirs antérieurs seront sans doute redéfinis au profit de la production d'une nouvelle connaissance encore mal cernée. Par ailleurs, certains individus se retrouveront probablement dans des situations de transitions où les savoirs et les pouvoirs seront à renégocier. En effet, le caractère souvent public de la gamification et de ses indicateurs, ainsi que la sollicitation fréquente des échanges sociaux, peuvent induire une transformation des rapports aux savoirs, aux savoir-faire et entre pairs (notamment à travers l'ambiguïté coopération / compétition qui est instaurée) ce qui doit être considéré avec vigilance. Enfin, la surcouche de gamification, si elle revêt un caractère obligatoire, risque d'être perçue de manière négative par les usagers (Farzan & al, 2008). Cela risque de générer un sentiment de contrainte lié à cette réorganisation, qui pourrait ainsi, par exemple, mettre en avant une compétition sociale interindividuelle.

2.4.1.6

Impacts culturels

La gamification : un concept lourd de sens

La gamification s'inscrit également dans un cadre culturel marqué par une certaine lecture anthropologique des techniques qui nous entourent et auxquelles nous accordons une place toujours plus grande. En accord avec Breton (1989), la technologie se présente comme une machine philosophique avant d'être un modèle scientifique ou un processus rationalisable. Sous cet angle, la gamification véhicule une fantasmagorie imaginaire, remplissant une fonction dans l'entreprise. Voire même, selon les termes d'Habermas (1973), une stratégie des États et des institutions qui, à travers la technique et la science, préparent les manœuvres d'une manipulation idéologique. Par conséquent, la gamification doit aussi être comprise comme un aspect de la culture d'entreprise qui, à un moment donné de son usage, n'a que le besoin d'exister. L'important n'est pas seulement l'interface technique, mais surtout la façon dont elle serait investie symboliquement par l'entreprise et ses utilisateurs, sous la forme du plaisir de croire que la technologie peut générer à elle seule un enthousiasme expansif. Cet investissement symbolique sera cependant conditionnel à la culture d'origine de l'entreprise. Cette dernière doit être considérée afin d'éviter, ou d'au moins anticiper, l'impact de ruptures trop franches avec les normes socio-culturelles préexistantes (e.g., Kumar & Herger, 2013) et ainsi un rejet potentiel.

2.4.2

Fondements sociaux

Si la technologie a fortement évolué, entraînant de nouvelles façons de penser les interactions homme-machine et de nouveaux usages, la société a également subi de profondes transformations qui sont autant d'éléments explicatifs de l'émergence et de l'impact de ce champ de recherche. En premier lieu, la gamification a été avancée comme pouvant pallier le fait que les travailleurs constituent une population hétérogène dont il faut motiver les éléments les plus jeunes et les moins attachés à l'entreprise. Elle semble par ailleurs être le reflet des évolutions de la société qui devient imprégnée du ludique ce qui favorise l'émergence du design de service et d'un ludocapitalisme coercitif sous couvert d'une illusion de liberté. Tout ceci mène finalement à une réflexion sur l'évolution de la notion d'hédonisme dans la société contemporaine dont découle la gamification et sur ses potentiels travers.

Une reconfiguration du monde du travail

De nombreux discours portant sur la gamification insistent sur les changements profonds survenus dans le monde du travail, qui fait actuellement face à une modification de la configuration de son personnel. Avec l'allongement de la durée de vie, de nombreuses générations se côtoient avec les vétérans, les baby-boomers, la génération X et enfin la génération Y (tableau 9), chacune porteuse d'attitudes et d'attentes différentes vis-à-vis du monde de l'entreprise (Dejoux & Wechtler, 2011).

La génération Y : un défi managérial

Tout d'abord, les Vétérans (naissance : 1920 – 1945) ont connu la guerre et sont dans un état d'esprit d'obéissance et de respect de l'autorité. Les Baby-Boomers (naissance : 1946 – 1964), quant à eux, sont arrivés sur le marché du travail pendant le plein emploi et ressentent de la loyauté vis-à-vis de leur entreprise. La Génération X (naissance : 1965 – 1980), elle, a vécu la crise économique et est plus sceptique et

individualiste. Enfin, la Génération Y (naissance : 1981 – 2000) est confiante quant à sa propre valeur et la monnaie : on parle d'employés consommateurs. Cette dernière inquiète et de nombreux mythes y sont associés : manque de loyauté, d'efficacité, recherche d'une ascension rapide au sein de l'organigramme de l'entreprise mais également d'une vie personnelle épanouie. Tous ces éléments mènent à repenser les modes de management actuels ainsi que les systèmes numériques de travail arides et difficiles à appréhender. Dans ce cadre, la gamification est présentée comme une solution potentielle (Bunchball, 2012), notamment parce que la génération Y est née avec les jeux vidéo et qu'elle y est familière. Le pouvoir engageant de ces derniers semble ainsi une réponse évidente, qui pourrait par ailleurs motiver les autres profils d'employés. Mais finalement, cette problématique semble surtout refléter des modifications sociales plus profondes, où le ludique prend une part de plus en plus importante dans le monde actuel, avec notamment l'émergence du design de service et d'un ludocapitalisme liant étroitement jeu et travail.

Tableau 9: Caractéristiques des quatre générations au travail (Dejoux & Wechtler, 2011)

Génération	Contexte	Rapport au travail
Vétérans	<i>Naissance : 1920 – 1945</i> Grande dépression et 2 nd guerre mondiale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obéissance et respect de l'autorité
Baby-Boomers	<i>Naissance : 1946 – 1964</i> Croissance et plein emploi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quête de réussite professionnelle, loyauté vis-à-vis de l'entreprise et de la hiérarchie ▪ Autonomie individuelle, optimisme
Génération X	<i>Naissance : 1965 – 1980</i> Crise économique, effondrement des valeurs, choc technologique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scepticisme, individualisme ▪ « <i>justes, compétents et directs</i> » (p.234)
Génération Y	<i>Naissance : 1981 – 2000</i> Mondialisation, NTIC, Progrès, « tout est possible »	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confiance, optimisme, ambition, indépendance et besoin de reconnaissance ▪ Conscience de sa valeur et négociation de celle-ci : « <i>employé-consommateur</i> » (p.230) ▪ A l'aise avec des ajustements à court-terme et l'incertitude ▪ Esprit d'équipe, recherche de sens ▪ Perméabilité mondes personnel / professionnel ▪ « <i>Elle souhaite travailler moins et mieux</i> » (p.229)

L'émergence du Ludus dans la société contemporaine

La porosité de la frontière jeu-non jeu

La gamification s'inscrit dans une tendance de ludification de la culture (notion différente de la gamification en ce qu'il s'agit ici de décrire un phénomène touchant la société de manière globale, et non une technique de conception). Raessens (2006) positionne en effet les jeux comme étant de vrais phénomènes culturels, cette industrie étant notamment celle qui croît le plus rapidement dans le domaine du divertissement. Selon lui, les jeux ont ainsi une importance à la fois dans les domaines technologiques, économiques, esthétiques, sociaux et culturels. L'auteur parle ainsi de la facilitation de la construction d'une « *playful identity* ». Dans cette même lignée de pensée, Stenros (& al., 2007) expliquent la percée des jeux pervasifs – définis comme des jeux qui « *expand spatial, temporal and social boundaries of traditional games* »³³ (p. 30) – en ce qu'elle survient à la croisée de trois tendances :

- La frontière de plus en plus floue entre les faits et la fiction dans la culture média ;
- Les mouvements de lutte autour de l'utilisation de l'espace public ;
- L'émergence du *ludus* dans la société avec la maturation des générations de joueurs – le monde occidental étant décrit comme évoluant vers une culture des joueurs – et le fait que de plus en plus d'activités sont perçues comme relevant du jeu dans la société contemporaine. L'auteur définit par ailleurs la société ludique actuelle comme « *a society where playful and experimental attitude is present in all key social domains, ranging from work and leisure to education and human relationships.* »³⁴ (p. 33).

Avec l'apparition de nouveaux usages et de nouvelles demandes, le développement du design de service (Glushko, 2013a) s'inscrit en parallèle de ce phénomène. Tantôt applications professionnelles ou « jeux sérieux », tantôt sympathiques 'apps' ou prolongements symbiotiques de soi, ces systèmes sont créés pour des milliards d'individus et doivent forcément avoir des propriétés ergonomiques particulièrement satisfaisantes sous peine d'être des flops économiques. Les services qui rencontrent du succès misent ainsi sur la simplicité des interactions technologiques et sur les pratiques sociales. Avec le web 2.0, Glushko (2013b) mentionne notamment tous les services dont la valeur ajoutée réside dans la gestion et l'exploitation de contenus produits par les utilisateurs (e.g., Amazon, eBay, Wikipedia, Twitter). Ce crowdsourcing ne se limite par ailleurs plus au domaine privé et touche maintenant l'entreprise 2.0. Avec le design de service, la conception même de l'interaction se veut ludique et plaisante, mobile, professionnelle et marchande, et tout est pensé pour favoriser et maintenir l'interaction des utilisateurs. Cette économie numérique de nouveaux services pourrait ainsi avoir besoin de la gamification pour se

³³ Etendent les frontières spatiales, temporelles et sociales des jeux traditionnels

³⁴ Une société où une attitude espiègle et expérimentale est présente dans tous les domaines sociaux clés, allant du travail et du loisir à l'éducation et aux relations humaines

développer, si bien que l'extension des prérogatives économiques du jeu se déploie ainsi dans beaucoup de développements ergonomiques.

**Le ludocapitalisme :
entre autonomie et
aliénation**

Avec l'émergence de cette porosité croissante entre le jeu et le non-jeu, l'intervention du ludique dans tous les domaines de la vie courante et le développement de la gamification, Joseph (2013) élabore autour de la notion de ludocapitalisme. Il s'agit ici de décrire la relation jeu-travail médiatisée par les technologies digitales, ces éléments étant ainsi mis en lien, enchevêtrés dans le but de persuader, de contrôler, mais aussi de générer du désir et du plaisir. L'objectif est ainsi de changer de mode de motivation au travail avec un passage de l'extrinsèque à l'intrinsèque. Cela peut être rapproché de la substitution par l'union soviétique de l'association capitaliste travail / salaire par une relation au travail faite de médailles et de compétition, avec en filigrane cette maxime ambiguë « *Do as I say : be autonomous* » (p. 4). Ainsi, l'autonomie et l'aliénation se confondent avec le désir et l'engagement dans l'interaction ludique et l'exécution d'actions que l'on n'aurait pas effectuées de la même manière (voire du tout) dans d'autres circonstances. Derrière la notion de gamification et le rapprochement du jeu et du travail se dessine ainsi une illusion de liberté qui cache une coercition issue de ces différents mécanismes d'influence. Il s'agirait finalement de jouer sur les conséquences psychologiques de l'aliénation au travail sans se préoccuper de l'aliénation en soi, en proposant un travail qui soit source d'épanouissement et de contraintes, avec la mise en place d'une ambiguë coopération / compétition entre collègues pour les pousser à la productivité.

**Des points communs
avec le panoptique**

Le panoptique, prison imaginée par Bentham et si décrite par Foucault (de Champs, 2010), ne semble pas très loin. En effet, son architecture même permet une surveillance permanente de chaque cellule depuis une tour centrale, où chaque prisonnier est individualisé, visible, et dont la cause de la peine carcérale est directement inscrite sur l'uniforme. Cela représente un « *dispositif de contrôle social de grande ampleur* » (p. 15) applicable à tous les domaines, de l'asile au monde du travail, et où les prisonniers mais aussi les géôliers sont surveillés par le public. Le panoptique est avant tout conçu pour atteindre psychologiquement les prisonniers, à travers une impression constante de surveillance pour une « *intériorisation de la contrainte* » (p. 21) mais aussi par la recherche du bonheur via l'éducation et la discipline. La gamification, à travers l'emploi d'indicateurs publics où chacun est visible et identifié, à travers la recherche d'interactions motivantes, engageantes, guidantes et plaisantes (et finalement de contrôle) par l'exploitation de ressorts psychologiques, semble ainsi faire écho à ce concept.

Nourrir le « dernier homme »

**Le paradoxe de la
gamification**

Ce qui fait la particularité de la gamification, c'est donc qu'elle vise à engager et à contrôler les individus en leur donnant une illusion de liberté : ils interagissent avec le système par désir, par plaisir. Au fond, il s'agit de générer des boucles de stimulations positives qui soient omniprésentes et instantanées. Cela se situe dans l'esprit de notre société occidentale, désabusée par les crises qui l'ont traversée, qui réclame le « *droit au bonheur* » à travers un repli sur soi et une quête effrénée de la

jouissance par l'hyperconsommation (Obadia, 2013). Mais il ne s'agit pas de revenir aux sources de l'hédonisme épicurien qui promeut le plaisir à travers une activité philosophique et rationnelle. Obadia (2013) y oppose l'hédonisme actuel en ce que le premier est fait « *d'ascèse et d'introspection* » et le deuxième d'impulsivité sans esprit, « *c'est réflexivité contre spontanéité, introspection contre individualisme consumériste* » (p. 101). En cela, la gamification est le fruit de son temps : il s'agit de s'inscrire dans l'hédonisme moderne et de stimuler positivement les individus au travail afin qu'ils s'y adonnent avec passion, sans compensation autre que l'instantanéité des gratifications. Ce plaisir immédiat est cependant dénoncé par Kant qui promeut, lui aussi, la maîtrise de soi (Manguelin, 2012). Pour lui, il y a un côté aliénant, une facilité amollissante, une régression dans ce plaisir qui doivent être combattus par le travail qui est, lui, source de vrai plaisir puisque source de réalisation de soi à travers l'effort. Avec le choix de la gamification et la recherche d'une motivation intrinsèque de travailleurs assidus, c'est peut-être paradoxalement l'émergence d'un travailleur-enfant que l'on favorise, qui consomme du plaisir de manière quasi-boulimique, s'éloignant ainsi de l'accomplissement profond en entreprise et de cet attachement intrinsèque visé de prime abord. La gamification risque ainsi de faire du travailleur le « dernier homme » décrit par Nietzsche comme « *le pire de tous, sans qualités, infantile, consumériste, sans foi, ni loi, ni respect* » (Manguelin, 2012).

En bref, la gamification représente des techniques qui vont bien plus loin que la simple réalisation d'une tâche. Cette expérience utilisateur singulière propose des interactions trompeuses où le sens du travail est détourné, avec une augmentation du contrôle social professionnel et le souhait de voir les travailleurs devenir des consommateurs à vie. Cette hypocrisie interactionnelle qui promet épanouissement et liberté risque finalement de se retourner contre ses auteurs en entachant la loyauté des utilisateurs.

2.5

SYNTHESE INTERMEDIAIRE

Cette deuxième partie a été l'occasion de définir plus précisément ce en quoi consistait la gamification, en premier lieu à travers l'analyse de ses différentes définitions. Ainsi, elle emprunte aux théories issues de la psychologie, du jeu, de la conception homme-machine ayant déjà investigué la question du transfert jeu-non jeu et enfin, de manière plus anecdotique, aux théories de la persuasion technologique. A travers une synthèse de la littérature, la définition suivante a été proposée :

La gamification correspond à l'emploi d'éléments de jeux dans des systèmes non-jeu généralement numériques, qui soient adaptés au profil des utilisateurs à des fins de motivation et d'engagement, avec un accent mis sur une participation agréable, voire de l'amusement.

Si l'esprit de la gamification n'est pas foncièrement nouveau, cette notion se distingue des études précédentes par l'accent mis sur le terme anglo-saxon de *game* (jeu réglé et possédant un but) et l'usage d'éléments de jeu, et non la création de jeux

entiers (Deterding & al., 2011c). La gamification semble se manifester à travers une double approche, qui est à la fois cosmétique (principes stylistiques des éléments visibles de l'interface) et implicative (ressorts émotionnels et affordances motivantes). Cela se traduit en termes de conception par une approche multidimensionnelle :

- *Modalités sensori-motrices* : la gamification emploie de manière importante le codage multimodal propre aux jeux (visuel, auditif, haptique) à la fois dans un but esthétique et à des fins de communication (atmosphère, thème, information importante) ;
- *Éléments de motivation et de persuasion* : la gamification génère tout d'abord de la motivation à travers la sollicitation des émotions des utilisateurs. Cela implique d'employer des éléments de jeu qui répondent aux besoins des utilisateurs non couverts par l'utilisabilité (e.g., valeur, accomplissement, besoins sociaux). Ensuite, la gamification reprend des éléments de jeux qui font partie des outils de la persuasion technologique dans le but de créer un engagement ;
- *Éléments de soutien aux processus cognitifs* : pour finir, la gamification implique l'emploi d'éléments de jeu qui soient guidants pour l'utilisateur dans le but de soutenir la résolution de sa tâche. Cela implique à la fois une adaptation de l'interaction à son profil et la communication d'informations pertinentes et utiles (but, moyen, de retour d'information et d'issue).

Les processus de la gamification ont ensuite été analysés, à la fois en termes de démarche de conception et de modélisation de l'utilisateur. Ainsi, il ressort que si de nombreux auteurs se sont prononcés sur le sujet, cela regroupe des publications ayant des degrés d'abstraction et d'exhaustivité variables. La gamification a donc plus que jamais besoin d'études scientifiques permettant d'en préciser le contenu et la démarche de conception. Et concernant la manière dont l'utilisateur est appréhendé dans le cadre de la gamification, puisqu'il s'agit de créer une relation étroite, motivante et engageante, des théories issues de la psychologie et du monde du jeu (notamment à travers des modèles formels du joueur et de la relation joueur-jeu) servent de référence dans la compréhension des différents profils et des éléments de conception à mobiliser.

Enfin, les fondements de la gamification ont été analysés pour comprendre ce qui se cachait derrière cette expérience utilisateur singulière. Il ne s'agit en effet plus seulement de concevoir pour l'accomplissement optimal d'une tâche, mais de proposer un nouveau mode d'interaction qui devient émotionnel, d'influence et symbiotique. La gamification impacte finalement bien plus que les systèmes standards et joue sur les aspects sensori-moteurs, cognitifs, émotionnels, sociaux, organisationnels et culturels. Elle semble par ailleurs se présenter à la convergence des évolutions de la société contemporaine qui fait face à une reconfiguration du monde du travail, à une ludification de la culture et à l'émergence d'un ludocapitalisme. Elle reflète ainsi toute l'ambiguïté de notre société où l'on lie jeu et travail pour épanouir et contraindre à la fois, pour générer du plaisir tout en

persuadant et contrôlant. L'illusion de liberté des employés masque ainsi un mécanisme aliénant, où l'on capitalise sur la recherche effrénée et aveugle du bonheur immédiat qui caractérise notre société consumériste pour motiver, engager et tromper. Tout le paradoxe de cette notion réside ainsi dans le fait que l'on favorise un plaisir immédiat « facile » au détriment d'un sentiment profond et peut-être tout simplement engageant, d'accomplissement au travail.

3. PROBLEME ET METHODE

Idées clés du chapitre :

Guider la conception pour une intégration harmonieuse de la gamification dans les pratiques

« La science est un jeu dont la règle du jeu consiste à trouver quelle est la règle du jeu. »

— François Cavanna, *Le saviez-vous ?* (1974)

« Mais n'est-ce pas déjà l'insulter injurieusement que d'appeler les échecs un jeu ? »

— Stefan Zweig, *Le Joueur d'échec* (2013)

« Il est vrai que, pendant qu'on joue, l'argent redevient ce qu'il ne devrait jamais cesser d'être : un jouet, des jetons, quelque chose d'interchangeable et d'inexistant dans sa nature même. »

— Françoise Sagan, *Avec mon meilleur souvenir* (1985)

A travers une analyse critique du cadre théorique précédent, la problématique générale est de mettre en œuvre et d'évaluer un guide de gamification. Les hypothèses générales sont ensuite présentées, suivies de l'introduction du cadre de la recherche comportant des études de terrain (test de la perception de la gamification auprès de concepteurs puis analyse de la perception de la gamification chez les utilisateurs finaux), de synthèse (construction d'un guide de conception à partir de l'analyse de la littérature et de la première expérience sur la perception de la gamification chez les concepteurs) et de validation expérimentale (validation du guide par l'étude de son impact lors de phases de conception).

3.1 PROBLEME

3.1.1

Problématique générale

Des premiers écrits louables, un besoin d'unité

A travers cette revue de la littérature de la gamification, le manque de maturité de cette notion est flagrant. A titre d'illustration, les auteurs qui s'expriment sur ce sujet font référence à des théories motivationnelles et du jeu variées et de toutes les époques. Cela révèle que la gamification est un concept général que tout le monde cherche à saisir, à partir de champs de pratiques très divers (e.g., marketing, expérience utilisateur, design, conception de jeu), reflétant ainsi l'aspect encore immature de cette notion. En examinant sa conception actuelle, il apparaît également qu'elle n'est pas claire non plus et parfois trop simplifiée. Cela était d'autant plus vrai au tout début de la gamification, quand les interventions sur le sujet relevaient surtout de présentations et de vidéos en lignes et que les auteurs mentionnaient majoritairement des systèmes de récompense rattachés à des objectifs, des éléments de renforcement et de progression ainsi que des éléments sociaux. Un des problèmes que cela soulevait était le fait qu'il n'existait pas de méthode précise de la conception de la gamification et que les concepteurs devaient appliquer des notions relativement vastes à leurs propres projets ou y transposer des systèmes de gamification existants. Ils devaient définir quels éléments utiliser et comment (e.g., granularité des sous-buts, badges). Il y avait ainsi un besoin de guidage plus systématique de ces pratiques. Récemment, des auteurs sont intervenus pour proposer des processus de gamification et un découpage des éléments de jeu à réemployer, générant ainsi une pléthore de techniques et de classifications. Par ailleurs, ces tentatives de guidage de conception de la gamification détaillent à des degrés divers ce concept, allant d'applications peu transférables à de vraies descriptions du processus de conception. Il ressort ainsi un besoin d'unification des concepts et des pratiques pour que s'instaure une expérience utilisateur de la gamification.

Le risque des raccourcis de conception qui ne prennent pas en compte les utilisateurs

Ensuite, en regardant la manière dont la gamification est actuellement appliquée, il apparaît que ces idées sont majoritairement opérationnalisées à travers des interactions fondées sur des systèmes de points liés à des buts et à travers l'emploi de dynamiques sociales – majoritairement de compétition avec l'usage de tableaux de comparaison. La boucle de gamification (Liu & al., 2011) est un bon exemple de ce à quoi sont réduits les jeux dans le cadre de la gamification. Gartner (2012) a déclaré, à ce propos, que 80% des tentatives actuelles de gamification allaient échouer d'ici 2014 en raison de défauts de conception : « *The focus is on the obvious game mechanics, such as points, badges and leader boards, rather than the more subtle and more important game design elements, such as balancing competition and collaboration, or defining a meaningful game economy* »³⁵. Selon eux, ce qui est

³⁵ L'accent est mis sur les mécaniques de jeu évidentes, telles que les points, les badges et les tableaux de comparaison, plutôt que sur les éléments de conception de jeu plus subtils et plus

important (et complexe à concevoir), c'est un système qui soit fondé à partir des utilisateurs et qui exploite des motivateurs et récompenses (rewards) réellement engageants. Avec l'appui de vingt-quatre publications mesurant l'impact psychologique (e.g., motivation, attitude, plaisir) et / ou comportemental (e.g., participation quantitative et qualitative, performance) de la gamification, Hamari (& al., 2014) ont constaté ces effets mitigés de la gamification dans la majorité des publications. Si ceux-ci sont majoritairement positifs, ils varient en effet selon le contexte et les utilisateurs. Un même aspect peut être perçu positivement ou négativement suivant les personnes, à l'image de la compétition. Il est à noter que seules deux études exposent des résultats testés statistiquement et positifs sur les dimensions mesurées, et que les autres présentent des incertitudes méthodologiques. Ces dernières comportent deux facteurs de confusion : (a) le rôle du contexte où la gamification a lieu et (b) les caractéristiques et qualités des utilisateurs. Sans plus de précision, les études des impacts de la gamification s'apparenteraient, un peu malheureusement, aux résultats des recherches menées depuis les années 1970 qui avaient déjà démontré l'importance du contexte dans le succès de l'informatisation. On y observait, d'une part, que les effets positifs étaient souvent liés à des effets de nouveauté qui retombaient après quelques mois, et d'autre part, que les politiques d'informatisation et d'organisation de l'entreprise étaient toujours plus déterminantes que les techniques informatiques en soi (Eksl & Solé, 1979 ; Ghiglione & Javorschi, 1979).

Une démarche complexe

Ainsi, la gamification « bien faite » ne semble pas aisée à concevoir. En effet, selon Kim (2011), l'addition de points, de badges et de tableaux de comparaison n'est pas ce qui fait le cœur de la conception du jeu et ainsi une bonne conception de gamification. L'auteur appelle à une utilisation de la gamification comme moyen de créer des émotions positives avec le trio « *Autonomy* », « *Mastery* » et « *Purpose* ». Ces concepts sont attirants et impliquent une phase de conception d'un plus haut niveau que le simple ajout de points. Elle incite donc à penser comme un concepteur de jeux ce qui requiert un processus de conception complet (et une expertise particulière). Cela peut sembler contradictoire et mener à des désillusions au vu de la gamification telle que présentée de prime abord, puisque le but n'est pas de créer un jeu mais d'extraire des éléments simples des jeux et de les « saupoudrer » sur des systèmes non ludiques. En effet, comme suggéré par Bogost (2011), la particule « -ification » suggère une gamification simple, reproductible et au processus de conception efficient. Ainsi, il semble y avoir une ambiguïté puisqu'il est dit à la fois que les éléments de jeu doivent être choisis avec soin et organisés à travers une méthode de conception proche de celle des jeux mais également que le processus de gamification est facile à reproduire.

Des besoins de définition et de guidage, mais aussi de prise de recul

Ainsi, dans un contexte complexe mêlant des problématiques individuelles, sociales, culturelles et organisationnelles comme celui du monde du travail, il est d'autant plus important de définir clairement les concepts de gamification et de spécifier des

importants, tels qu'équilibrer la compétition et la collaboration, ou définir une économie de jeu significative

méthodes permettant une application pertinente de ces derniers. Ce sont donc des problématiques de définition, de mise en œuvre et d'évaluation qui sont posées : comment les concepteurs perçoivent-ils la gamification et comment les guider dans une meilleure appréhension de ce concept, tout en respectant leur mode de pensée ? A l'inverse, comment les utilisateurs la perçoivent-ils ? A fortiori dans un contexte métier, cette notion doit être appliquée avec prudence pour ne pas entacher la motivation et l'application des employés. Comprendre l'impact des différents éléments qui la composent est fondamental pour guider sa conception au mieux.

Se pose enfin le problème de caractériser conceptuellement ce qui engage l'utilisateur dans le cadre de la gamification. Comme cela a été abordé précédemment, une ambiguïté structurelle est présente où l'on sollicite, où l'on engage pour générer épanouissement et sentiment de liberté, mais avec – in fine – un vrai objectif de productivité. Motiver pour exploiter, être engagé sans être libre, capitaliser sur la recherche effrénée du bonheur de notre société contemporaine, mettre des individus dans une double situation de collaboration et de compétition pour maximiser les effets des dynamiques sociales, toutes les contradictions de cette notion feront l'objet d'une réflexion particulière.

Ce travail a donc pour objectif de répondre à quatre questions :

- Qu'est-ce qui constitue la gamification et comment se manifeste-t-elle ?
- Comment est-elle comprise par les utilisateurs finaux ?
- Comment est-elle identifiée par les concepteurs ?
- Peut-on dégager des processus de conception afin d'accompagner la création de systèmes gamifiés, via un guide ergonomique qui puisse être appliqué en entreprise ?

Ces hypothèses sont développées à travers trois études qui donnent lieu à la définition d'hypothèses opérationnelles. Deux grands axes de recherche les articulent :

1. Construire un guide adapté aux concepteurs

Un guide conçu à partir d'une revue de la littérature et d'une étude de terrain menée auprès des concepteurs

Une première contribution à ce champ de pratiques a été apportée dans le cadre théorique en établissant une catégorisation des éléments de gamification à travers des notions de conception IHM. Celle-ci doit être consolidée et validée, chose qui est effectuée à travers une première manipulation expérimentale confrontant des concepteurs à des exemples concrets de gamification. Il leur est demandé d'en identifier puis d'en classifier les éléments ludiques. Cela permet de créer, dans un deuxième temps, un guide de conception à la gamification qui corresponde vraiment au modèle mental de ses utilisateurs : les concepteurs de logiciels. L'étape suivante est de tester ce guide expérimentalement, en situation, pour le valider et identifier ainsi si les concepteurs appréhendent facilement la gamification et peuvent être créatifs dans ce domaine.

2. Analyser l'application de la gamification dans un contexte métier : la Business Intelligence

Un prototype gamifié de Business Intelligence confronté à des utilisateurs

Le deuxième objectif est d'étudier la perception de la gamification du point de vue de ses usagers. Pour cela une version gamifiée d'un prototype du laboratoire de recherche de SAP est créée afin de recueillir les retours de ses utilisateurs potentiels. Le but est ici d'étudier le cas spécifique de la gamification au travail, plus particulièrement dans le cadre de la *Business Intelligence*. En effet, il s'agit d'un milieu où l'analyse est importante et où les chiffres doivent être transparents et fournir rapidement des réponses pertinentes.

3.1.2 Intégration des recherches

Le plan de recherche s'articule ainsi autour de trois points : le terrain, la synthèse et la validation expérimentale (figure 36) :

- *Terrain* : test de la perception de la gamification auprès de concepteurs puis analyse de la perception de la gamification chez les utilisateurs finaux ;
- *Synthèse* : construction du guide de conception à partir de l'analyse de la littérature et de la première expérience sur la perception de la gamification chez les concepteurs ;
- *Validation expérimentale* : validation du guide par l'étude de son impact lors de la phase de conception.

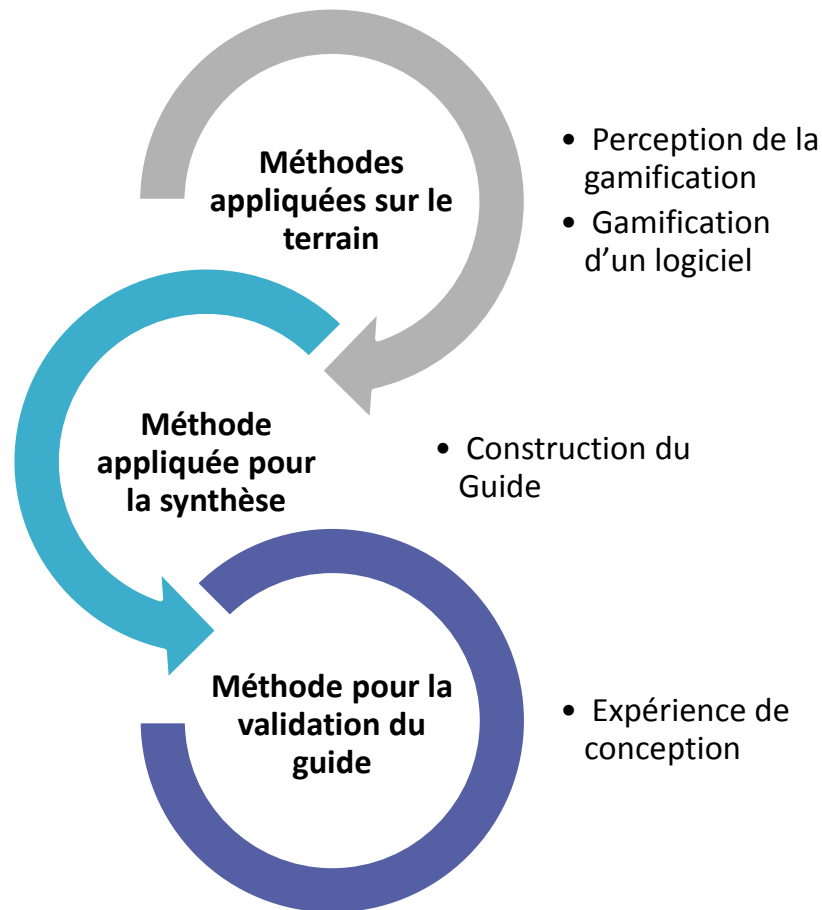


Figure 36: Plan de recherche en trois points

3.2 CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL

3.2.1 Méthodes appliquées sur le terrain

3.2.1.1 Perception de la gamification

La tâche des concepteurs : identifier et classifier les constituants de la gamification

L'objectif principal est d'atteindre une meilleure compréhension de la perception de la gamification chez les concepteurs. Cela découle de la nécessité de spécification de la conception de la gamification, survenant notamment en raison du manque d'homogénéité des descriptions actuelles. Pour ce faire, une première expérience est réalisée, qui sonde ces derniers sur leur compréhension de ce concept nouveau. Pour cela, 10 captures d'écran de systèmes gamifiés sont sélectionnées, qui sont librement disponibles sur internet. Elles sont représentatives de ce mouvement à l'époque où l'étude a lieu et comportent des éléments de gamification divers et variés, à des degrés plus ou moins importants (e.g., interface à thématique forte et visuellement immersive, interface épurée mais imagée, mise en lien social, guidage, avatars). L'expérience se situe dans les locaux de SAP France auprès de 10 concepteurs de logiciels de *Business Intelligence*. Cinq d'entre eux sont des développeurs tandis que cinq autres sont ergonomes. L'expérience a lieu en passation individuelle et se déroule en deux étapes. Tout d'abord, les sujets ont pour tâche d'identifier les

éléments ludiques de l'interface, puis il leur est demandé d'élaborer une classification des dimensions mises à jour. Les objectifs sont pluriels :

- Mieux comprendre en quoi consiste la gamification ;
- Confronter la classification qui a été élaborée avec des données terrain ;
- Proposer à terme un guide de conception qui soit pertinent au regard de ses utilisateurs (i.e., les concepteurs).

L'hypothèse est que la gamification est perçue selon les deux approches cosmétiques et implicatives, et que les concepteurs ne vont pas considérer la question de l'utilité perçue de l'interaction.

3.2.1.2 Gamification d'un logiciel

En deuxième lieu, c'est l'impact de la gamification chez des utilisateurs finaux qui est étudié, et ce dans le cadre de la *Business Intelligence*. En effet, il est primordial d'identifier si oui ou non ce concept peut apporter une valeur ajoutée dans le contexte qui est celui de l'entreprise à l'initiative de la thèse. Ainsi, comme cela a été esquissé précédemment, le rapport au travail étant ce qu'il est, l'ajout d'éléments ludiques doit être considéré avec précaution. En outre, la question des effets négatifs de la gamification doit être testée avec attention puisqu'il faut s'assurer qu'aucun utilisateur ne soit pénalisé au profit des autres.

Une gamification centrée-utilisateurs de la Business Intelligence

Le projet dans lequel s'inscrit cette démarche de test est intitulé *Keypoints*. Il s'agit d'une plateforme *responsive design* (disponible à la fois sur ordinateur et en mobilité sur tablette et smartphone) qui propose la création et la consommation de tableaux de bord à travers des paradigmes d'interaction innovants. Elle s'adresse majoritairement à des utilisateurs non techniques et a pour vocation de leur offrir une plus grande liberté d'action par rapport aux documents créés par le département informatique (création de ses propres points de données, personnalisation de l'interface). Ce prototype est gamifié à l'aide d'études internes portant sur les utilisateurs types de SAP visés à travers ce produit. Trois axes de gamification sont mis à jour avec notamment : le soutien à la tâche avec un guidage destiné aux débutants ainsi que des suggestions ponctuelles ; la motivation et la persuasion avec l'emploi de dynamiques sociales et de personnalisation ; l'attractivité avec un visuel soigné et l'emploi de gadget ludiques. Ce projet est testé sur 20 employés de SAP pratiquant la *Business Intelligence* de manière plus ou moins importante dans le cadre de leur travail. Ils ont pour tâche de visualiser une présentation *PowerPoint* qui retrace un scénario d'utilisation du système *Keypoints*, gamifié et non gamifié. L'objectif est d'identifier les impacts primaires de la gamification à travers ses effets positifs attendus (plus de : ludique, émotions positives, attitude, créativité, symbiose), et ses impacts secondaires, négatifs (baisse de la perception d'utilité, perception ambiguë du système).

3.2.2

Méthode appliquée pour la synthèse théorique et l'élaboration du guide

Un kit de gamification guidant tout au long du processus de conception

L'objectif, dans le cadre de ces recherches, est de mieux comprendre la gamification à travers sa définition, ses implications mais aussi sa conception. Il s'agit au final de proposer un outil à destination des concepteurs qui repose sur une analyse scientifique et qui consiste en un ensemble de règles guidantes, le but étant d'éloigner la gamification d'une pratique hasardeuse et intuitive et de la rapprocher d'une démarche standardisée qui puisse s'adapter à tous ses contextes d'application. Afin de mettre au point ce guide de conception, des informations provenant de la littérature (portant sur l'ergonomie et sur la gamification) ainsi que les résultats des études réalisées sont mises en lien. Un prétest mené en phase de conception du guide permet par ailleurs d'en affiner le contenu et surtout le medium. Le guide prend la forme d'un kit comprenant :

- *Une description du processus global* afin de faciliter la compréhension et l'organisation de la conception (figure 56 p. 159) ;
- *Des principes généraux* ayant été mis en avant comme étant fondamentaux dans la littérature (figure 57 p. 161) ;
- *Une grille de conception* permettant de recenser tous les éléments disponibles (annexe A.3.2) ;
- *Des arbres de décision* afin de faciliter les choix de gamification (annexe A.3.1).

Des difficultés sont inhérentes à ce travail, puisqu'il s'agit de réduire en un ensemble de règles une littérature vaste et hétérogène, ce qui représente une tâche importante et complexe. En outre, si de nombreux points communs peuvent être dégagés entre toutes ces informations, un parti pris dans le choix des principes, des éléments et de leur catégorisation ou encore dans l'établissement des règles de décision est inévitable car intrinsèquement lié à la méthode.

3.2.3

Méthode pour la validation du guide

Une validation sur une étude de cas de Business Intelligence

Pour finir, l'efficacité du guide est éprouvée de manière expérimentale. En effet, bien qu'il soit conçu à partir d'une revue de la littérature et de manipulations de terrain, il est important de vérifier son impact réel auprès de concepteurs. A cette fin, des concepteurs étudiants et professionnels ont été sollicités, qu'ils soient orientés de par leur cursus et leur emploi sur l'ergonomie ou le développement. Une étude de cas est mise au point qui propose de gamifier le logiciel *Lumira* de SAP. Elle comprend une description détaillée de l'outil appuyée de captures d'écran ainsi que deux profils utilisateurs types (personas). Concernant l'articulation de l'étude, en premier lieu, une description sommaire de la gamification est donnée suivie d'une phase initiale de conception. Ensuite, une description plus approfondie comprenant le guide est dispensée à la moitié des sujets (groupe expérimental). Une deuxième phase de conception est ensuite proposée, permettant d'établir si le guide a un effet par rapport au groupe contrôle. L'hypothèse principale est que le guide stimule un

enrichissement des interfaces avec des éléments de gamification selon les facteurs de fluidité, de flexibilité, d'originalité et d'élaboration définis par Guilford (1967, cité par Lubart & al., 2003) et Torrance (1976, cité par Bonnardel, 2006).

4.

ETUDES ET RESULTATS DE TERRAIN

Idées clés du chapitre :

Une perception concepteur entre approche cosmétique et implicative

Une perception utilisateur entre adhésion enthousiaste et ressenti négatif

« Chaque homme cache en lui un enfant qui veut jouer »

— Friedrich Nietzsche

« Money was never a big motivation for me, except as a way to keep score. The real excitement is playing the game »

— Donald Trump, *Trump: Art of the Deal (1987)*

« When you play, play hard; when you work, don't play at all »

— Theodore Roosevelt

Les deux premières études de ce travail doctoral, études de terrain, permettent d'explorer deux aspects de la gamification : sa constitution et son impact. Dans un premier temps, la perception de la gamification chez les concepteurs est étudiée. Le postulat initial, qui fut confirmé grâce à cette étude, est que cette perception concepteur repose sur deux piliers : une approche cosmétique et une approche implicative, sans considérer la question de l'utilité perçue de l'interaction. Dans un deuxième temps, c'est la perception de la gamification chez les utilisateurs finaux qui est analysée, avec la confrontation de ces derniers à un prototype de recherche gamifié en *business intelligence*. Il en ressort que si la version gamifiée de ce système a entraîné plus d'adhésion et un ressenti plus positif (impact primaire), elle a également permis d'identifier des impacts négatifs qui ne peuvent être ignorés (impact secondaire). Ainsi, l'affordance motivationnelle (Deterding, 2011a) de ces éléments dépend fortement du contexte d'usage, a fortiori en entreprise où des contraintes fortes pèsent sur les employés.

Certains points de cette partie reprennent des éléments publiés dans :

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013a). Perception of Gamification: between Graphical Design and Persuasive Design. In A. Marcus (Ed.): *Design, User Experience, and Usability, HCII*, Las Vegas.

4.1

PERCEPTION DE LA GAMIFICATION CHEZ LES CONCEPTEURS

4.1.1

Introduction

Une étude pour confronter / affiner la classification avec les utilisateurs finaux

Comme cela a été abordé à travers ce manuscrit, la gamification telle qu'elle est décrite actuellement par ses nombreux contributeurs n'est pas unifiée. Une kyrielle de conseils de conception est en effet disponible, avec plus ou moins de concepts communs. En outre, elle ne semble pas totalement congruente avec la façon de penser des concepteurs qui ne sont pas issus du monde du jeu. En effet, si parler par exemple de « *Aesthetics* », « *Dynamics* » et « *Mechanics* » (Hunicke & al., 2004) correspond à un langage familier aux professionnels du jeu vidéo, cela nécessite un apprentissage supplémentaire pour tout autre concepteur. Cet apprentissage devra par ailleurs être mis en perspective des systèmes non-jeu pour en retirer ce qui fera la surcouche de gamification. Les trois dimensions à travers lesquelles a été esquissée une première définition de la gamification (modalités sensori-motrices, éléments de motivation et de persuasion, éléments de soutien aux processus cognitifs) semblent une première approche intéressante, mais cela ne peut bien entendu pas être considéré comme une fin en soi. Afin de compléter cette vision, c'est la manière dont la gamification est perçue par les concepteurs potentiels de solutions gamifiées (ergonomes et développeurs) qui va être étudiée. Le but à terme est d'exploiter ces informations pour concevoir un guide qui corresponde vraiment à ce qui fait sens pour eux.

4.1.2

Problématique et hypothèses

L'hypothèse de départ est que la gamification s'exprime à travers une stylisation des interfaces qui lui est propre, et qui peut être caractérisée par une double approche cosmétique et implicative. Dans ce cadre, l'approche cosmétique correspond aux principes stylistiques des éléments de l'interface (e.g., moyens de sélection, menu) tandis que l'approche implicative concerne l'interaction générée par l'ajout de dimensions émotionnelles, motivationnelles et persuasives. La question de l'utilité perçue de l'interaction ou « *le degré selon lequel une personne croit que l'utilisation d'une TIC augmenterait son rendement professionnel ou domestique* » (Brangier, Hammes-Adelé et Bastien, 2010, p. 135) semble en revanche mise de côté puisque l'on s'intéresse plus à des éléments qui vont agir sur l'engagement des utilisateurs vis-à-vis du système et sur la genèse d'une relation agréable et stimulante que sur l'ajout de fonctionnalités regardant directement les questions de productivité. L'augmentation de cette dernière relèverait ainsi plutôt de l'effet secondaire lié à l'augmentation de l'engagement, provenant de la face cachée de la gamification où l'illusion de liberté cache une coercition bien réelle. Les hypothèses théoriques sont ainsi les suivantes :

- *Hypothèse 1* : La gamification est perçue par les concepteurs comme comportant une dimension cosmétique ;
- *Hypothèse 2* : La gamification est perçue par les concepteurs comme comportant une dimension implicative ;
- *Hypothèse 3* : La gamification est perçue par les concepteurs comme ne comportant pas de dimension d'utilité.

4.1.3

Méthodologie

4.1.3.1

Sujets

Les participants de cette expérience sont au nombre de dix. Ils travaillent tous dans l'entreprise de création de logiciels de gestion d'entreprise SAP. Cinq officient en tant qu'ergonomes et cinq en tant que développeurs. La majorité d'entre eux connaît peu la gamification (trois en ont une connaissance plus approfondie) et joue à des jeux vidéo de manière régulière (2 seulement ne jouent pas du tout). Le recrutement des sujets a eu lieu sur place par contact direct (mail) et par le biais de l'exploitation du réseau des premiers volontaires.

4.1.3.2

Matériel

Une consigne a été construite afin de guider les utilisateurs (annexe A.1.1), et un questionnaire de profil a été mis au point (annexe A.1.2). Dix captures d'écran d'applications gamifiées ont été sélectionnées parmi les nombreuses propositions actuellement présentes sur internet (tableau 10, figure 37, annexes A.1.3). Elles ont été choisies en raison de leur représentativité de ce phénomène, comprenant ainsi des techniques classiques de gamification (e.g., badges, points, avatars) ainsi que des effets visuels ludiques plus ou moins prononcés.

Tableau 10: Description des systèmes présentés

Nom	Description
<i>Nike+</i>	Site internet de gestion des efforts de course à pied dans le temps (suivi des performances individuelles, buts, compétition, etc.)
<i>Nitro</i>	Site internet de gestion des objectifs métiers à destination des équipes de vente
<i>Mint</i>	Site internet de gestion des comptes bancaire et de son plan d'épargne
<i>Foursquare</i>	Application mobile sociale permettant de partager avec ses contacts sa connaissance des lieux de sortie d'une ville
<i>LinkedIn</i>	Site internet de réseau professionnel
<i>MindBloom</i>	Site internet de gestion d'objectifs d'hygiène de vie
<i>Ribbon Hero 2</i>	Plugin pour les logiciels de la suite office y intégrant des modules d'apprentissage du système
<i>The Upstream challenge</i>	Campagne de recrutement par internet
<i>DevHub</i>	Site internet de création et de gestion de blogs et sites internet à destination des professionnels et particuliers
<i>HealthMonth</i>	Site internet de gestion d'objectifs d'hygiène de vie

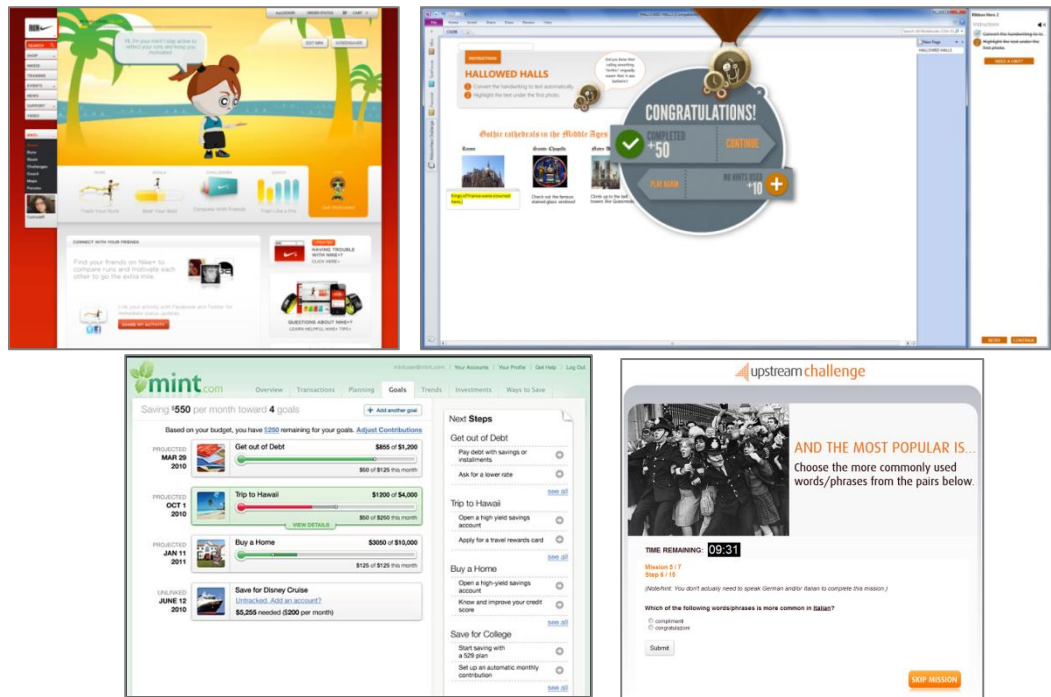


Figure 37 : Exemples d'interfaces sélectionnées (Nike, nikerunning.nike.com/nikeos/p/nikeplus, consulté le 09/03/2012 ; Ribbon Hero, www.ribbonhero.com, consulté le 28/02/2012 ; Mint, www.mint.com, consulté le 14/03/2012 ; The Upstream challenge, thechallenge.upstreamsystems.com, consulté le 28/12/2011)

4.1.3.3

Procédure

L'expérience se déroule selon deux étapes. Il est tout d'abord demandé aux sujets de répondre, pour chaque interface, à la question suivante : « *En quoi cette interface est-elle ludique ?* ». La technique du « *Pourquoi - Comment* » (Bisseret, Sebilotte, & Falzon, 1999) a été choisie afin d'obtenir en premier lieu une réponse libre à la question puis de guider l'exploration de ce thème par le biais des questions *Pourquoi* et *Comment*, favorisant ainsi une description relevant à la fois du concept sous-jacent et de l'opérationnalisation de ce dernier. En phase 2, il est demandé aux sujets de résumer les idées-clés de leur analyse en les notant sur des bouts de papier, puis de réaliser un tri conceptuel de celles-ci. L'analyse de l'entretien est à la fois qualitative et quantitative : sont enregistrés les éléments de gamification identifiés par les sujets ainsi que les catégories créées et le sens qui leur est attribué.

4.1.3.4

Mesures

Une analyse de contenu est réalisée sur la base des verbalisations des sujets. C'est une revue systématique et méthodique de textes et discours retranscrits. Cette technique est particulièrement utile dans le cadre des sciences sociales pour l'étude des représentations sociales. Cette méthode prend en compte toutes les verbalisations produites sur le sujet de la recherche (les entretiens). Toutes les propositions sont classifiées et des catégories sont créées afin de différencier les verbalisations. Les catégories sont mises en lien avec le contenu du document ou les écrans sélectionnés. Enfin, la phase d'interprétation a pour but de donner sens aux catégorisations.

4.1.3.5

Hypothèses opérationnelles

A travers cette étude, l'objectif est de démontrer que les verbalisations et catégories construites par les sujets seront de deux ordres : cosmétiques et implicatives, sans porter sur la question de l'utilité perçue de l'interaction.

Cela mène à la formulation de trois hypothèses opérationnelles :

- *Hypothèse 1* : les catégories et éléments mis à jour par les sujets relèveront en partie de la dimension cosmétique ;
- *Hypothèse 2* : les catégories et éléments mis à jour par les sujets relèveront en partie de la dimension implicative ;
- *Hypothèse 3* : les catégories et éléments mis à jour par les sujets ne relèveront pas de la dimension d'utilité.

4.1.4

Résultats

4.1.4.1

Aperçu global des discours

Tous les sujets font référence aux dimensions cosmétiques et implicatives (18 et 29 catégories), avec par exemple les catégories *Visuel*, *Environnement* ou encore *Layout global* pour l'approche cosmétique, et *Social*, *Challenge* ou encore *Immersion* pour l'approche implicative. Le tableau 11 résume les catégories créées en fonction des dimensions majeures de l'étude. Il est intéressant de noter qu'aucun sujet n'a mentionné explicitement la perception de l'utilité.

Tableau 11: Catégories par sujets (les catégories communes sont indiquées en italique)

Sujet	Approche cosmétique	Approche implicative
1	Visuel, <i>Mise en scène</i> , <i>Immersion</i>	Système d'accompagnement, <i>Mise en scène</i>
2	Visuel, <i>Performance</i>	<i>Performance</i> , <i>Moi</i>
3	Visuel, <i>Wording</i>	Système de points, <i>Social</i> , <i>Personnalisation</i>
4	Visuel attractif	<i>Challenge</i> , Image de soi par rapport à soi, Image de soi par rapport aux autres
5	<i>Métaphorisation</i> , Architecture de l'information et style graphique	<i>Métaphorisation</i> , <i>Workflow</i>
6	<i>Environnement</i>	<i>Challenge</i> , <i>Progrès</i> , <i>Gains</i> , <i>Environnement</i>
7	<i>Cosmétique</i>	<i>Cosmétique</i> , <i>Concepts</i>
8	<i>Scénario de jeu</i> , <i>Personnalisation</i> , <i>Game Designer</i>	<i>Scénario de jeu</i> , <i>Personnalisation</i> , <i>Communauté</i> , <i>Maîtrise utilisateur</i>
9	Expérience immersive	Comparaison avec soi, Comparaison avec autrui, <i>Avatarisation</i>
10	Layout global, Visuel ludique	<i>Progression</i> , <i>Compétition</i> , <i>Argent virtuel</i> , <i>Immersion</i>

La figure 38 retrace quant à elle les éléments employés selon les deux approches définies. Il est à noter que l'approche implicative se décline selon trois pôles majeurs : compétition vis-à-vis de soi ou d'autrui, identité sociale et enfin liberté de choix.

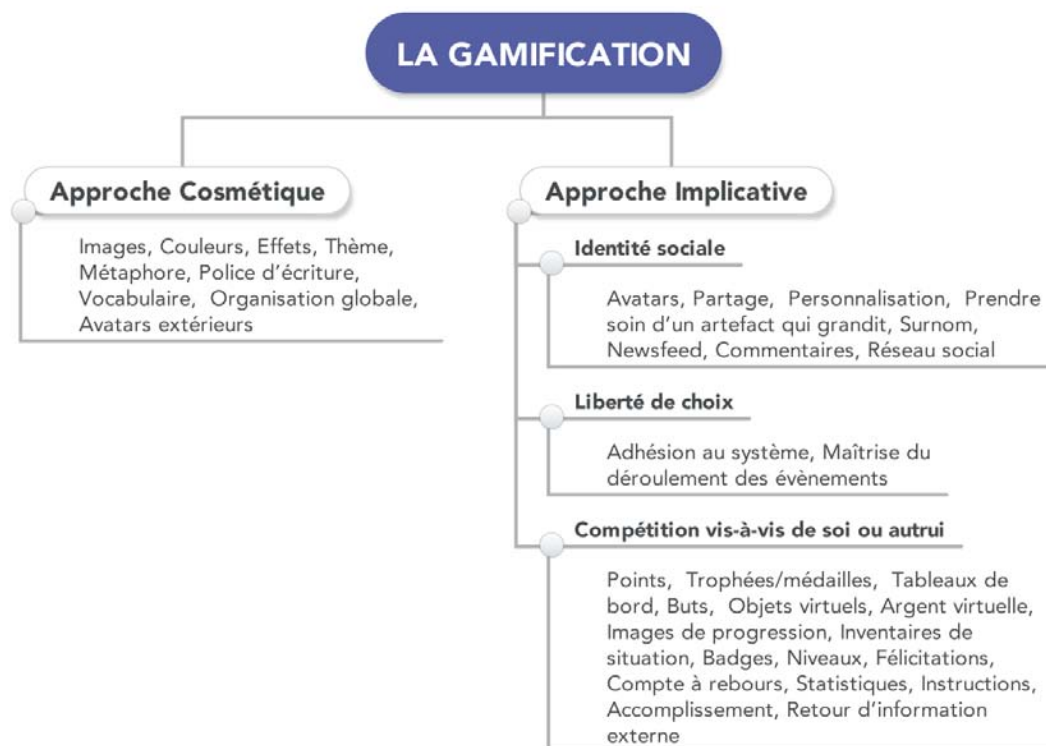


Figure 38 : Eléments de gamification identifiés par les sujets par approche

Une validation des hypothèses

Les hypothèses 1, 2 et 3 sont validées. Etouffons la confrontation des hypothèses aux résultats par des éléments de corpus.

4.1.4.2

Analyse de corpus de nature cosmétique

Les analyses (tableau 12) révèlent que les sujets ont identifié un certain nombre d'éléments de nature cosmétique qu'ils ont classé dans des catégories exclusives ou non à ce type de contenu. Par ailleurs, ils ont attribué deux fonctions à ce type de pratique de gamification.

Tableau 12 : Analyse de corpus de nature cosmétique

Type de corpus	Caractéristique	Corpus
Eléments énumérés	Mentions supérieures à 7 sujets sur 10	Images, Couleurs, Effets, Thème, Métaphore, Police d'écriture, Vocabulaire, Organisation Globale
	Mentions inférieures à 5 sujets sur 10	Avatars extérieurs
Catégorisations des sujets	Catégories exclusives aux éléments cosmétiques	Visuel, Visuel, Visuel, Wording, Visuel attractif, Architecture de l'information et style Graphique, Game designer, Expérience immersive, Layout global, Visuel ludique
	Catégories non exclusives aux éléments cosmétiques	Mise en scène, Immersion, Performance, Métaphorisation, Environnement, Cosmétique, Scénario de jeu, Personnalisation
Fonctions attribuées	Mentionné par tous les sujets	Attractivité

	Mentionné par la moitié des sujets	Lisibilité
--	------------------------------------	------------

Les éléments énumérés

De nombreux éléments mis en avant par les sujets correspondent à ce qui est le plus saillant dans le cadre d'une interface homme-machine : sa modalité de présentation. Ils mentionnent en moyenne sept éléments sur neuf (min. : 5; max. : 9). Dix sujets ont mentionné les images et couleurs, neuf les effets (e.g., type-bd, formes arrondies) tandis que sept ont mentionné le thème, la métaphore, la police d'écriture, le vocabulaire et l'organisation globale. Quatre sujets ont également mentionné l'utilisation d'avatars extérieurs.

Des éléments consensuels

« Pour moi le wording est aussi important que le le visuel, que les icônes. Enfin quand t'arrives dans un jeu tu l'sais enfin t'as un contexte (...) le texte c'est pas vraiment un contenu, enfin je vois pas pas ça comme un contenu mais comme euh quelque chose pour embellir pour euh renforcer justement l', l'immersion, pour que tu comprennes mieux ce que t'as à faire » (s10)

Dix catégories exclusives d'éléments graphiques ont été créées tandis que huit catégories contenant des éléments graphiques parmi d'autres ont été dépeintes (tableau 12).

Les fonctions attribuées

La contribution de l'approche cosmétique : entre attractivité et lisibilité

Les sujets, en plus d'identifier les éléments visuels, ont explicité la fonction qu'ils leur attribuaient. Il semblerait que l'on puisse dégager deux grandes tendances de l'usage du visuel : attractivité (mentionné par tous les sujets) et lisibilité (mentionné par 5 sujets).

Les discours de l'attractivité

L'attractivité regroupe les éléments induisant un amusement, une mise en scène et une immersion, une rupture avec la réalité et le sérieux, tout cela constituant une incitation à l'usage.

« Si c'était réaliste [le design visuel], ça ferait trop professionnel et sérieux » (s1)

« À chaque fois le côté visuel te donne un côté moins sérieux, plus amusant » (s2)

« Donc là le visuel les icônes c'est particulièrement euh soigné (...) on est vraiment dans un univers euh de jeux vidéo, dessins animés (...) c'est la métaphore du du jardinage et euh c'est quelque chose de de ludique. ouais voilà j'sais pas métaphore de de d'un aquarium d'un... enfin tu vois d'un loisir » (s3)

« [parlant des images évolutives] transformer de l'info en visuel engageant » (s7)

« Ok pour les graines, très bien, ça va très bien pour la métaphore euh, le le trip qu'on essaye de me faire euh dans dans lequel on essaie de de de m'immerger (...) tout de suite, ce que j'ai aimé, c'est qu'on me présente une expérience visuelle (...) je peux m'identifier, je peux me projeter dedans, c'est une expérience qu'on essaie de me faire vivre » (s6)

« Helps you to be, to put you in a game-like environment, you know like your mind in fact will be « I'm playing a game, I'm not using a software » » (s4)

« C'est pas le cœur de l'application, c'est la partie cosmétique de l'application (...) c'est pas fonctionnel » (s5)

« Le fait d'avoir un personnage... euh le fait qu'il soit dans un visuel euh immersif pour moi

(...) j'ai l'impression d'être dans un lieu (...) t'as l'impression d'être sur une plage avec lui quoi » (s9)

« tools that you can use in order to achieve something that you want the user to do for you (...) make it as an experience, not as a tool (...) the suspension of belief, you stop to believe, like, when you see a movie, you don't say 'it's not possible' »(s8)

La mise en avant de la lisibilité

Cette deuxième fonction est garantie par une représentation graphique saillante et une organisation favorisant la lisibilité.

« Globalement les autres ils ont toujours un, un look and feel ou une facilité de lecture... bon voilà tout de suite une mise en page plus, plus claire, plus soignée euh très peu de d'information en fait, l'essentiel » (s2)

« En fait c'est en forme de gauge versus la valeur exacte euh ce qui est euh ce qui est plus euh immédiatement lu et ce qui rappelle les environnements de de jeu ou de cockpit (...) c'est un peu euh une représentation visuelle à tout prix » (s3)

« Là c'est style visuel compact, résumé, c'est c'est visible surtout, compréhensible. Moi pour moi ça me ça me rappelait une carte de jeu... c'est tout de suite : 'où en est le joueur...' plus un, une ou deux lignes pour dire ça et ça » (s9)

« Déjà, ce qu'il me plaît, c'est que y'a y'a beaucoup moins d'information à traiter, y'a deux panels euh un panel principal (...) là je vois bien où ça commence et euh les objectifs à atteindre (...) c'est un bon boulot de visual design et d'interaction designer » (s6)

4.1.4.3

Analyse des énoncés relatifs à l'implication

L'approche implicative se traduit par trois dimensions majeures (tableau 13) :

- Identité sociale ;
- Liberté de choix ;
- Compétition vis-à-vis de soi et d'autrui.

Tableau 13 : Analyse des énoncés relatifs à l'implication

Dimensions	Type de corpus	Caractéristique	Corpus
Identité sociale	Éléments énumérés	Mentions > = à 5 sujets sur 10	Avatars, partage, personnalisation
		Mentions < à 5 sujets sur 10	Prendre soin d'un artefact qui grandit, surnom, newsfeed, commentaires, réseau social
	Catégorisations des sujets	Catégories exclusives	Social, personnalisation, immersion, Image de soi par rapport à soi
		Catégories non exclusives	Moi, Image de soi par rapport aux autres, environnement, personnalisation, communauté, avatarisation
Liberté de choix	Fonctions attribuées	Deux axes identitaires	Image de soi et expression
			Image par rapport à autrui et lien social
Liberté de choix	Catégorisations des sujets	Catégories exclusives	Contrôle utilisateur

		Catégories non exclusives	Mise en scène, Moi, Métaphorisation, Workflow
	Fonctions attribuées	Deux types de liberté	Adhésion au système Maîtrise du déroulement
Compétition vis-à-vis de soi et d'autrui	Éléments énumérés	Mentions > = à 5 sujets sur 10	Points, trophées / médailles, tableaux de bord, buts, objets virtuels, monnaie virtuelle, images de progression, inventaires de situation, badges, niveaux
		Mentions < à 5 sujets sur 10	Félicitations, compte à rebours, statistiques, instructions, accomplissement, retour d'information externe
	Catégorisations des sujets	Catégories exclusives	Système d'accompagnement, système de points, challenge, challenge, progrès, gains, concepts, comparaison avec soi, comparaison avec autrui, progression, compétition, argent virtuel
		Catégories non exclusives	Performance, moi, Image de soi par rapport aux autres, métaphorisation, cosmétique, scénario de jeu, avatarisation
	Fonctions attribuées	Schéma motivationnel	(1) Objectifs, (2) Éléments d'auto-évaluation, (3) Récompenses
		Orientation de la compétition	Orienté sur soi-même ou Soi contre autrui

La description d'un système social

La difficulté de la classification des éléments sociaux

En premier lieu, les éléments du système social identifiés par les sujets recourent des objets empruntés aux réseaux sociaux. Ceux-ci permettent de mettre les individus en relation, de les inciter à communiquer et à s'exprimer. Les sujets mentionnent en moyenne quatre items sur huit (min. :1; max. :6). Six sujets mentionnent les avatars, cinq mentionnent le partage et la personnalisation. Certains items sont mentionnés seulement deux fois : prendre soin d'un artefact qui grandit, surnom, newsfeed, commentaires et réseau social. Le fait que certains éléments propres aux plateformes sociales soient mal identifiés par les sujets pourrait être dû à des questions générationnelles. En effet, les joueurs les plus anciens n'y sont pas habitués et renâclent à l'idée de les classer comme ludiques dans la mesure où ils se sont répandus récemment et ne sont pas spécifiques aux jeux.

« Je ne sais jamais comment interpréter Facebook ou Twitter, moi je le vois comme un truc... je suis plutôt de l'ancienne génération là-dessus » (s9)

« I've been playing a lot but, let's say, offline video games (...) For me it's not normal at all to play a game and share my results on Facebook (...) but maybe, ten years ago (...) if I had the possibility (...) I would have (...) for me, sharing on Facebook is not a game thing at all

(...) but it's true that there are many games like (...) they always suggest you like 'do you want' » (s6)

Les sujets ont créé en moyenne une catégorie (max : 2). Quatre catégories sur dix sont exclusives. Elles ne sont pas homogènes et trois des catégories non-exclusives partagent des items avec les autres catégories de la persuasion (tableau 13). Neuf sujets ont explicité une fonction identitaire à travers tous ces éléments. Celle-ci peut être découpée en deux catégories :

L'image de soi et la relation à l'autre

- Idée de son identité, de l'expression et de l'existence par l'expression, de l'image de soi (ce qui a mené deux sujets à mentionner l'aspect gratifiant du développement d'un artefact en tant que moyen d'expression, et deux sujets à parler d'un avatar compagnon comme interlocuteur virtuel) ;

« Le troisième groupe je vais l'appeler « me »... « Moi », c'est l'utilisateur. Donc c'est l'utilisateur euh (...) donc j'ai la partie sociale (...) c'est aussi l'aspect personnel (...) on notera que quand même dans la plupart, que pour tous il faut au moins créer un compte (...) dès qu'on intervient au niveau ludique euh il y a besoin d'un compte, d'un nom, une photo la plupart du temps, un avatar, il y a toujours ce côté personnalisation (...) je pense que c'est un dénominateur commun, après le côté ludique ça peut être euh justement le fait de pouvoir euh choisir autre chose, enfin de de de choisir un avatar qui va rendre euh ce côté ludique dans le sens où on est pas obligés de euh de se dévoiler, et donc d'utiliser un, de jouer un rôle, un personnage » (s2)

« You are giving your contribution (...) it is concrete, the proof of your experience, so: the proof of your existence » (s9)

- Idée de communauté, de partage social (voire de collaboration), de son image par rapport à autrui.

« [Parle de sa femme] je la vois bien suivre un peu ça pour euh faire son état des lieux et puis faire : 'ah et puis je vais faire un jeu sur euh, je vais aller le publier sur Facebook', de dire : 'voilà j'ai fait ça' quoi, donc euh, peut-être plus un statut aux autres... en termes de jeu. Le côté ludique : 'ah j'ai fait ça ben je le garde pas que pour moi', c'est diffusé. J'imagine qu'elles se mettent la pression entre copines donc là... c'... pour ça oui » (s9)

« donc là c'est des commentaires d'utilisateurs (...) donc c'est plus personifié que euh, qu'une description de euh de la ville quoi (...) là il y a 'happening now' qui est une espèce de de d'idée que c'est en ce moment voilà c'est c'est en temps réel et que donc qu'il y a tout ça qu'il se passe donc ça prend quand même beaucoup de de ressorts des des réseaux sociaux (...) [ça relève] du social ou du gaming social, plus euh les jeux multiutilisateurs » (s3)

La mention de la liberté de choix

Etre libre d'interagir, être le maître du jeu

Les sujets évoquent également la notion d'option laissée à l'utilisateur, l'idée de contrôle. Quatre sujets mentionnent cette caractéristique. L'un d'entre eux a créé une catégorie exclusive pour la mettre en avant tandis que pour les autres, les items et catégories associées sont hétérogènes (tableau 13). Deux grands types de liberté semblent se dégager de leur discours :

- Adhésion au système de défi et de récompense, au système social et à toutes les actions allant dans ce sens ;

« On force pas la compèt, on peut le faire si on veut » (s1)

« Là j'aime bien le côté 'badges', ça ça me dérange pas, je veux dire le le le contexte tel qu'on me le présente ben vient avec euh avec l'utilisation du badge (...) c'est pas intrusif si tu

veux, c'est pas dérangeant (...) y'a y'a pas de pression si tu veux (...) si tu gagnes pas de badges t'es pas le vilain petit canard » (s6)

« Je contrôle la manière dont je, dont je m'implique au niveau ludique » (s2)

- **Maîtrise du déroulement des évènements.**

« Pour moi le bouton start de la playstation, enfin c'est le bouton rond, pour moi c'est soit j'arrête, soit je fais une pause (...) tu restes maître du jeu, la notion de maîtrise du jeu, j'ai une maîtrise sur le site quoi. J'ai pas l'impression que je suis obligé de suivre les 10 pages et si je le fais pas le site va me planter à la figure et me dire non, tu aurais dû faire ci, faire ça » (s8)

L'identification d'une interaction compétitive

Une approche classique en matière de gamification

Enfin, les sujets verbalisent à propos de la mise en défi des utilisateurs et au gain qui y est associé. Ils mentionnent en moyenne dix éléments sur 16 (min. : 7; max. : 12). Dix sujets mentionnent les points, trophées / médailles et tableaux de bord ; neuf mentionnent les buts, objets virtuels, monnaie virtuelle ; huit mentionnent les images de progression ; sept les inventaires de situation ; six mentionnent les badges et pour finir cinq sujets mentionnent les niveaux. Six items sont mentionnés par moins de cinq sujets (félicitations, compte à rebours, statistiques, instructions, accomplissement, retour d'information externe). Les sujets créent en moyenne deux catégories (min. : 1; max. : 3). Douze catégories sur 19 sont exclusives. Elles ne sont pas homogènes et quatre des catégories non exclusives partagent des items avec les deux autres sous-catégories de la persuasion (tableau 13). A l'étude des différentes fonctions qui sont attribuées aux éléments du système de défi et de récompenses, on distingue un schéma en trois étapes :

1. *Objectifs* : relever un défi ;
2. *Éléments d'auto évaluation* : motiver à progresser, besoin de complétion ;
3. *Récompenses* : inciter par le gain.

« On sent que c'est, on cherche à inciter l'activité de l'utilisateur par le gain de de de points (...) avec le postulat que gagner des points c'est ludique » (s3)

« Le but c'est d'avoir un gros site, le plus gros et le plus beau possible » (s7)

« I would say that having this percentage of profile completeness always puts me in a a status of anxiety euh euh I would like to see it 100% so I thought many times to add what's missing, in my case it's a picture (...) it's a good way to push you to improve your profile » (s4)

« C'est très très clair, tu sais où t'en es, la classification elle est sans sans ambiguïté, tu es première, tu tu vois tes principaux concurrents, ils sont trois (...) il y a des stats aussi, très bien » (s6)

« progress bar bien designée avec le but, tu sais où tu en es, ce qu'il te reste, leaderboard clair, tu sais où tu en es (...) stats très bien (...) bonne utilisation des badges » (s6)

« J'aime le côté 'il faut que je passe pas tout ça pour débloquentel autre', comme un chapitrage » (s9)

« This one [barre de progression] reminds me where I am, this [suggestion d'actions et points associés] what I can do and what it gives me back » (s8)

Chacune de ces trois étapes est porteuse d'éléments motivationnels à deux modalités :

- *Orienté sur soi-même* : motivation à s'améliorer, compétition avec soi-même ;
- *Soi contre autrui* : motivation à être le meilleur.

« là la récompense elle est individuelle alors que les exemples d'avant il y a un il y a un côté : 'ici où je me compare par rapport à d'autres euh d'autres personnes, d'autres lieux, d'autres équipes' et qui est peut-être plus euh (...) Donc dans le cas de OneNote, bon ben 'j'arrête, j'arrête pas j'arrête', personne est là pour contrôler, le, l'autre c'est quand même plus visible donc il y a une motivation je pense qui est beaucoup plus forte et plus euh, on se sent plus obligé de, de faire des des progrès (...) c'est une sorte de classement dans lequel on va euh alors après on peut mettre ça euh, « compétition », enfin... il y en a qui prennent ça au sérieux, d'autres on va dire de manière plus ludique je pense » (s2)

« Track run, l'historique permet de voir sa progression et de faire une comparaison avec soi-même » (s10)

« With the friend of yours you you just fight to be the first euh checking in because sometimes I mean, you can get additional points if you are the first of your friends to checkin in a place (...) but for me it's really a a great idea I mean it's, it's fun, it's definitely fun » (s4)

4.1.4.4

Perception d'utilité

Les sujets ne mentionnent pas explicitement cette notion. Cependant, ils mettent les éléments classifiés dans les catégories *cosmétique* et *implicatif* en lien avec la tâche utilisateur. La partie *compétition vis-à-vis de soi et d'autrui* est ainsi perçue comme motivante pour les utilisateurs, à travers une incitation au défi vis-à-vis de soi-même (s'améliorer dans la réalisation de ses tâches) et / ou d'autrui (être le meilleur employé). Ici, la gamification n'a pas pour but d'améliorer les performances per se, mais d'améliorer la motivation à s'améliorer. Indirectement (sans modifier les actions requises pour l'accomplissement d'une tâche), ces éléments de gamification sont ainsi censés participer à une amélioration de la productivité. Cependant, la fonction d'attractivité des éléments graphiques pourrait être perçue comme opposée à la perception d'utilité dans la mesure où elle implique une immersion et une mise en retrait de la réalité. Un sujet a par ailleurs déclaré que Nike+ étant l'application la plus inutile, c'était pour lui la plus ludique.

« [Nike+ is] the most ludic of all as it seems to be the most useless » (s4)

4.1.5

Discussion

A travers cette étude, l'objectif était de déterminer la contribution de la gamification aux systèmes non ludiques. L'hypothèse était qu'elle serait perçue à travers une approche cosmétique et une approche implicite, et que la question de la perception d'utilité ne serait pas abordée. En effet, la gamification ne semble pas utile en tant que telle, mais seulement en complément des fonctions utilitaires des systèmes techniques. C'est donc indirectement qu'elle impacte la productivité des utilisateurs, via l'augmentation de leur engagement.

Afin d'éprouver ces hypothèses, une expérience a été menée auprès de dix concepteurs travaillant à SAP, qui avaient pour tâches d'identifier les éléments

ludiques de dix interfaces de gamification puis de les catégoriser. Une analyse de contenu a ensuite été menée pour examiner les résultats. Ces derniers sont consistants avec les hypothèses puisque les sujets ont caractérisé l'esprit ludique comme relevant de deux points. Le premier concerne les aspects cosmétiques de l'interface, tandis que le deuxième concerne les aspects implicatifs (figure 39). Il ressort également que l'utilité n'a pas été explicitement mentionnée dans le discours des sujets. Cela pourrait peut-être être expliqué par le caractère singulier des jeux, qui mène à une expérience absorbante et détachée de la réalité et de questions de productivité, dans un espace à part (Caillois, 1967; Winnicott, 1971; Triclot, 2011; Juul, 2005). En effet, bien que les systèmes gamifiés ne relèvent pas du jeu stricto-sensu, la perception du ludique y est indirectement rattachée ce qui peut ainsi entacher la perception d'utilité de ses composants.

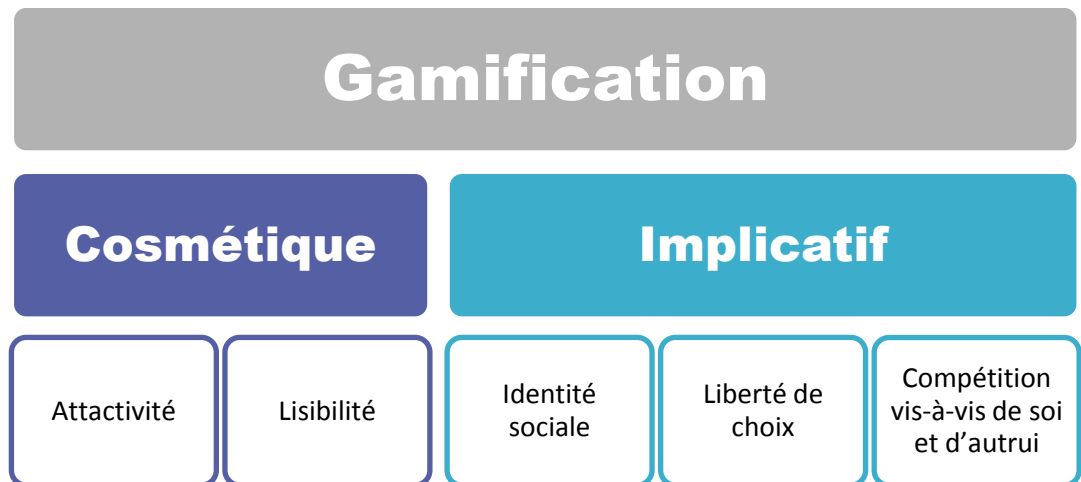


Figure 39 : Les deux dimensions de la conception de la gamification

Approche cosmétique

Approche cosmétique et risque d'excès

En premier lieu, chaque sujet a mentionné la dimension cosmétique. Cela concerne majoritairement l'aspect visuel des interfaces et comporte deux fonctions : attractivité (déclencher des émotions, mener à une expérience attractive et immersive) et lisibilité (à travers une interface claire). Il est à noter que certains sujets ont mentionné une infantilisation potentielle due à ce surinvestissement du visuel, qui parfois donne lieu à des interfaces trop décalées. Cela n'est pas sans faire écho aux fondements de la gamification qui unissent travail et plaisir pour motiver, engager, et surtout mieux manipuler, en exploitant la tendance contemporaine de la recherche du bonheur par l'hyperconsommation et le plaisir instantané. Le sens du travail se trouve ainsi détourné et remplacé par des concepts emprunts d'hédonisme, au risque de faire d'un système sérieux, professionnel et productif un jouet captivant.

« *It's immersive, offbeat, sometimes even childish* » (s8)

« *Qu'est-ce que c'est ??? C'est pour les enfants ???* » (s5)

Approche implicative

En deuxième lieu, l'approche implicative de la gamification a été identifiée par chaque sujet. Trois sous-dimensions sont mentionnées :

- *Identité sociale* : motivation à travers des éléments d'identité et d'expression ;
- *Liberté de choix* : engagement à travers une participation volontaire et le contrôle de la séquence des événements (Nemery & Brangier, 2014) ;
- *Compétition vis-à-vis de soi et d'autrui* : motivation à travers un *workflow* qui met en avant la compétition vis-à-vis de soi et d'autrui et qui consiste en trois étapes : (1) buts et défis ; (2) éléments d'évaluation ; (3) récompenses.

Gamification et ressenti de manipulation

Un sujet a par ailleurs été très critique sur la notion de persuasion, allant jusqu'à parler de manipulation mentale dans le cadre d'un système professionnel gamifié. Là encore, le discours des concepteurs vient nourrir la réflexion autour des fondements de la gamification et de ses paradoxes. Il est en effet intéressant de voir que ce sujet identifie une pression psychologique exercée par le système, tandis que la notion de liberté de choix a été évoquée par d'autres sujets ainsi que lui-même. Le double mouvement illusion de liberté / contrainte semble ainsi être au cœur-même de cette notion.

« Alors le featured challenge (...) ah oui d'accord, pour avoir 500pts il faut avoir 5 opportunités en 24h, woa, woa woa woa... Ouais ils essaient de faire un peu à la Daft Punk « hey ! ». Ah d'accord c'est un dialogue un peu un peu ils essaient de mettre un peu de de casser les distance qu'il peut y avoir dans ce dans ce type de portail collaboratif (...) je trouve pas ça très, pff ouais c'est un peu lourd je trouve (...) un peu faire que tous les collaborateurs sont sympas (...) 24h ça veut dire, c'est super euh pervers parce que pour moi 24h c'est quelqu'un qui va... qui va essayer de... pendant les 24h qui suivent, essayer de décrocher un contrat. Et pour moi ça veut dire : 'voilà, défonce toi pendant 24, quitte à pas dormir dès que tu peux décrocher 5 contrats' (...) c'est limite déguiser de la pression psychologique, c'est de la manipulation mentale » (s6)

4.1.6

Gamification et absence d'utilité au travail : le leurre de l'utilisateur ?

Conclusion : La perception de gamification

Les résultats de cette étude vont dans le sens du concept de perception de la gamification qui introduit les technologies persuasives et le design graphique pour expliquer l'apparence des interfaces et l'engagement des utilisateurs. Ainsi, les sujets s'impliqueraient dans un système gamifié car cela leur permettrait d'exister socialement, et ce en apparente liberté, avec par ailleurs des éléments de comparaison et de compétition avec autrui. Dans une certaine mesure, la gamification, à travers sa double approche cosmétique et implicative, pourrait ainsi améliorer l'utilisation des logiciels professionnels avec plus d'assiduité, plus de plaisir dans l'interaction et une meilleure orientation des sujets. Cela pourrait ainsi devenir un facteur décisif pour une relation humain-technologie à succès qui irait au-delà des théories de l'adoption et de l'utilisation des technologies. Cependant, cela implique de compter sur des motivateurs qui auraient trait à des besoins non fonctionnels. En effet, la perception d'utilité d'un système n'est pas couverte en dépit de son importance, tout spécialement dans le cadre du travail. Cela questionne

ainsi la contribution de la gamification aux systèmes non ludiques, notamment concernant le type de motivation sollicitée (Nicholson, 2012). La gamification semble ainsi concerner la création d'un univers interactif qui est simple, beau, attractif et engageant, et qui relève d'un désir de tromper l'utilisateur en modifiant le sens profond du travail. Elle comporterait donc une vraie face cachée, ici mise en avant par certains concepteurs à travers un sentiment d'infantilisation et de manipulation.

Deux limitations à ce travail ont été identifiées. La première réside dans la sélection d'interfaces à présenter aux sujets. Celle-ci a ainsi pu être biaisée par notre propre perception de ce que constituait la gamification en dépit de notre souhait d'être neutres. Ensuite, des captures d'écran ne peuvent pas rendre compte de la richesse de l'interaction, notamment dans sa dimension acoustique ou encore dynamique, ce qui appauvrit ainsi les échantillons d'éléments de gamification.

4.2 PERCEPTION DE LA GAMIFICATION CHEZ LES UTILISATEURS FINAUX

4.2.1 Introduction

A travers cette deuxième expérience, l'objectif était d'étudier la gamification sous un autre angle : celui de ses utilisateurs finaux et non plus celui de ses concepteurs. En effet, tout particulièrement dans le monde du travail, la gamification doit être appliquée avec une connaissance aigüe de ses impacts, qu'ils soient positifs ou négatifs. Et la revue de la littérature, tout comme la première étude, ont mis à jour un certain nombre de points d'attention à étudier plus avant (e.g., problèmes motivationnels, questions de cultures d'entreprises, relations sociales ambiguës, ludification de la culture et paradoxe de la gamification). C'est donc l'évaluation de l'impact d'un système gamifié sur la perception directe de ses utilisateurs, par rapport à celui d'un système non gamifié, qui est au cœur de cette expérience. En outre, le contexte professionnel, notamment celui dans lequel se place l'activité de SAP, est critique car relevant de prises de décisions impactantes, et nécessite une prudence accrue. Le domaine de la *Business Intelligence* a ainsi été sélectionné comme cadre d'étude.

4.2.2 Problématique et hypothèses

Des systèmes plus ludiques, favorisant la créativité, plus émotionnels et symbiotiques ?

La problématique, à travers cette recherche, est ainsi d'identifier les effets de la gamification, tout particulièrement lorsqu'elle est appliquée dans le cadre professionnel de la *Business Intelligence*. Le postulat est qu'elle sécrète deux types d'impacts : primaire et secondaire. L'impact primaire comprend ce qui est généralement attendu par les décideurs et concepteurs : des effets positifs sur l'interaction et l'utilisateur final. A ce titre, elle correspond tout d'abord à un enrichissement fonctionnel qui prend deux formes : augmentation des fonctions ludiques de l'interface et augmentation des fonctions de créativité de l'interface (i.e., la possibilité pour l'utilisateur d'être créatif) à travers un meilleur engagement et une

plus grande motivation à explorer le système. Par ailleurs, l'aspect émotionnel inhérent à la gamification est également central, il s'agit en effet souvent de jouer sur les motivations des utilisateurs et d'ajouter une surcouche attractive pour générer des émotions positives, et une attitude favorable à l'égard du système. La gamification pourrait également être rapprochée de la notion de symbiose (Brangier, Hammes-Adelé, & Bastien, 2010) à travers une nouvelle manière de considérer l'utilisateur. Avec cette notion, ce dernier n'est plus seulement un utilisateur externe qui souhaite effectuer une tâche (utilité) de manière simple et efficace (utilisabilité). Il est un usager à séduire et à qui l'on va proposer une interaction personnalisée, à travers à la fois des sollicitations motivantes qui vont résonner avec sa propre configuration motivationnelle et une interactivité guidante qui soutiendra et optimisera ses efforts cognitifs. Dans ce cadre-là, on pourrait ne plus parler seulement d'acceptation de systèmes extérieurs utiles et utilisables, mais de dépendance (affective ou encore cognitive) à ces dispositifs ultra-personnalisés.

Des effets secondaires envisagés : détournement du sens du système, perception d'utilité et d'efficacité dégradée...

L'impact secondaire, quant à lui, concerne la question des effets négatifs de la gamification. Si certains éléments ont pour but de soutenir la tâche de l'utilisateur, ils rajoutent malgré eux une surcouche qui peut notamment :

- Détourner les utilisateurs du but premier du système et faire perdre de vue le contexte métier dans lequel se déroule l'interaction à travers des boucles de gratification rapides et une perte du sens de l'effort au travail ;
- Entraîner un rejet du système, notamment par la perception d'une intention d'infantilisation et / ou de manipulation comme dans le cas de l'étude précédente ;
- Entacher la perception d'utilité du système, dans la mesure où l'étude précédente a révélé que cette notion n'était pas présente dans le cadre de la gamification ;
- Diminuer son efficacité perçue en étant complexe et coûteuse en termes de temps.

Cela mène à formuler les hypothèses suivantes :

- H1 : La gamification est source de plus-value à travers son impact primaire (plus de : ludique, émotions positives, attitude, créativité, symbiose) ;
- H2 : La gamification entache l'interaction à travers son impact secondaire (baisse de la perception d'utilité, perception ambiguë du système).

4.2.3

Processus de gamification d'un système SAP

4.2.3.1

Contexte du logiciel

Un logiciel simplifié de création et de consommation de données entreprises

Le *Keypoints manager* est un projet de recherche optimisé pour tablettes mené au sein de SAP. Il a pour but de permettre à des consommateurs de *Business Intelligence* de devenir des individus créateurs et proactifs par rapport au système. En effet, une distinction classique au sein de SAP est d'opposer les utilisateurs qui sont spécialistes dans l'analyse des données des utilisateurs plus novices qui

consomment ce que les premiers leur auront préparé. Le *Keypoints manager* vise donc à aplanir ces différences. Pour ce faire, l'interface est simplifiée au maximum et les utilisateurs peuvent créer du contenu personnalisé en quelques clics seulement. Le système consiste en une page d'accueil qui regroupe des *Keypoints*, petits graphiques représentés sous forme de cartes (figure 40 a). Ceux-ci permettent à l'utilisateur de surveiller ses données. Le *Keypoint manager* permet notamment à l'utilisateur d'extraire des données pertinentes à partir de graphiques de tableaux de bord (figure 40 b) et de les transformer en *Keypoints* qui sont ajoutés à la page d'accueil, afin de pouvoir surveiller seulement ce qui l'intéresse. Deux points d'entrée sont proposés à cette fin :

- L'utilisateur sélectionne une barre dans un graphique et l'outil lui propose différents *Keypoints* (ordonnés par pertinence au regard du type de données) ;
- L'utilisateur explore ses données par le biais du *Lattice* (prototype d'exploration des données développé dans le cadre d'un autre projet de recherche, qui pose des difficultés d'apprentissage) et crée un *Keypoints*.

L'utilisateur peut également indiquer des seuils d'attention : l'évolution positive et négative des données par rapport à ce seuil est visuellement figurée et l'atteinte du seuil donne lieu à l'envoi d'une alerte.

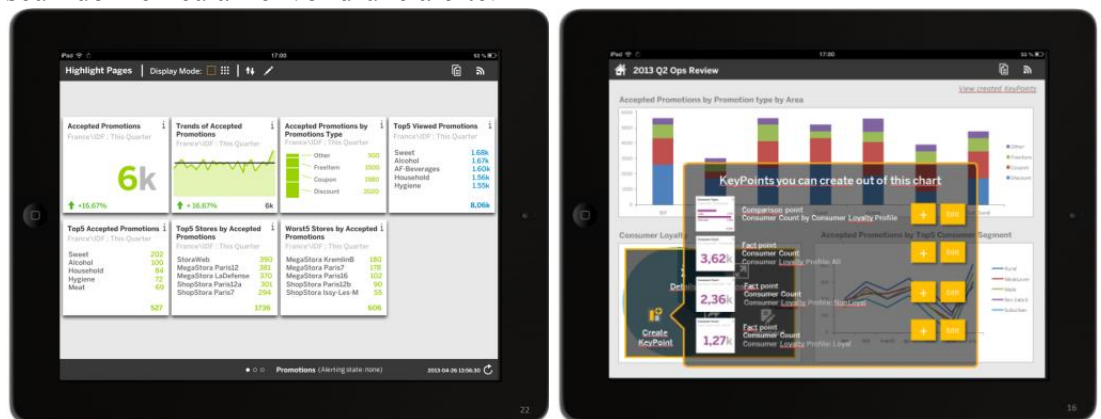


Figure 40 : Extraits du Keypoint manager non gamifié : (a) Page d'accueil contenant 7 *Keypoints* ; (b) Création d'un *Keypoint* à partir d'un tableau de bord

4.2.3.2 Gamification du projet

L'analyse

Deux profils utilisateurs cibles

Une analyse est réalisée à partir de deux études existantes centrées utilisateurs afin de mieux cerner le contexte et les enjeux liés au *Keypoint manager*. Celles-ci étant internes à SAP, elles ne sont pas communiquées en l'état dans ce manuscrit. Premièrement, deux personas sont employés en interne pour décrire les utilisateurs-types de logiciels de *Business Intelligence* : le *End-User* et l'*Analyst*. Cela a été complété par les résultats d'une étude de terrain portant sur les difficultés des utilisateurs à intégrer les données chiffrées dans leur raisonnement. Les informations issues de cette analyse ont été réparties selon quatre points : l'intention de gamification, la situation qui est gamifiée, la tâche visée et enfin les utilisateurs eux-mêmes (figure 41 et 42). A l'issue de cette analyse, l'objectif identifié de l'initiative

de gamification est le suivant : transformer les consommateurs de *Business Intelligence* (assimilables aux profils de type *End-Users*) en individus créateurs de visualisations et hautement proactifs par rapport au système. Cela correspond à l'idéal de la *Self-Service Business Intelligence* où les utilisateurs finaux en entreprise ont la possibilité d'agir sur leur système d'information sans avoir à recourir à l'intervention systématique du département technique. Ce point était par ailleurs moteur dans l'initiation de ce projet, ce qui permet donc d'être cohérent avec sa finalité.

LES PROFILS DE TYPE END-USERS

Ce sont ceux qui consomment les rapports, dashboards et visualisations créés par les Analysts afin de prendre des décisions fondées dans le cadre de leur travail

Intentions

Objectifs

- **Soutien à la tâche :**
 - Soutien dans la découverte du système, l'exploration des options, notamment la maîtrise du Lattice³⁶ ;
 - Augmenter les capacités analytiques des plus novices (e.g., guider dans l'exploration et dans l'analyse, faciliter le lien entre quantitatif et qualitatif et la conceptualisation de questions quantitatives) ;
 - Faciliter la découverte d'individus, d'informations et de *best practices* en lien avec leurs problématiques ;
- **Motivation :** Motiver à aller plus loin dans l'analyse de données : générer de la curiosité, un sentiment de possession de ses données.

Actions visées : Les inciter à configurer leurs pages d'accueil, à créer des *Keypoints* et des seuils d'alerte, à réaliser des analyses avec le Lattice.

Situation

- **Contexte :** professionnel. Les données servent à comprendre la situation et à prendre des décisions informées ;
- **Environnement Social :** Collègues ;
- **Motivateurs / Freins :** Besoin d'efficacité, de prises de décision pertinentes et rapides.

Tâche

- **But :** Comprendre les problèmes et prendre rapidement des décisions ; comprendre les données, les enrichir et les contextualiser avec des explications ; trouver des experts et des données pertinentes ; partager des informations pertinentes avec les autres ; gérer son contenu ;
- **Structure tâche(s) :** Énumération possible mais ordre indéfini ;
- **Acteurs impliqués :** Autres EndUsers et Analysts.

Utilisateurs

- **Caractéristiques :** Tous âges et tous genres, employés ;
- **Personnalité :** Diverses ;
- **Culture :** Système distribué à échelle mondiale (multiculturalité) ;
- **Expérience, Compétences, Connaissances :** rattaché à un domaine d'activité ; prise de décisions à partir d'informations qualitatives provenant de collègues ; compte sur les experts pour les chiffres ;
- **Motivateurs / Freins :** Besoin de savoir quoi faire aujourd'hui ; faire du profit ; ne pas en faire trop ; être au courant des problèmes ; avoir les choses faites rapidement / ne pas avoir à attendre pour des données.

Figure 41 : Intention, situation, tâche et utilisateurs pour les profils de type End-Users

³⁶ Rappel : prototype d'exploration des données développé dans le cadre d'un autre projet de recherche qui pose des difficultés d'apprentissage

LES PROFILS DE TYPE ANALYSTS

Ce sont ceux qui mettent les rapports, dashboards et visualisations à la disposition des End-Users

Intentions

Objectif

- **Soutien à la tâche :**
 - Soutien dans la découverte du système, l'exploration des options, notamment la maîtrise du Lattice ;
 - Faciliter la découverte d'experts, d'informations et de best practices en lien avec leurs problématiques ;
- **Motiver à :**
 - Inspirer les autres à être plus engagés avec les données ;
 - Rechercher une meilleure compréhension des besoins des utilisateurs.

Actions visées : Mettre leur savoir-faire au profit de tous, contribuer à la communauté.

Situation

- **Contexte :** professionnel. Les données servent à comprendre la situation et à prendre des décisions informées ;
- **Environnement Social :** Collègues ;
- **Motivateurs / Freins :** Besoin d'efficacité, nécessité de prendre les meilleures décisions rapidement.

Tâche

- **But :** Aider son équipe à prendre des décisions fondées sur des données ; travailler et analyser des données provenant de sources multiples pour en extraire du sens ; montrer visuellement les données ; trouver des individus ou données pertinents pour un problème particulier ; satisfaire les besoins des collègues ; gérer l'accès au contenu ; partager des informations pertinentes avec les autres ;
- **Structure tâche(s) :** Énumération possible mais ordre indéfini ;
- **Acteurs impliqués :** Autres End-Users et Analysts.

Utilisateurs

- **Caractéristiques :** Tous âges et tous genres, employés ;
- **Personnalité :** Diverses ;
- **Culture :** Système distribué à échelle mondiale (multi culturalité) ;
- **Expérience, Compétences, Connaissances :** rattaché à un domaine d'activité ; sait où trouver les données et les comprend ;
- **Motivateurs / Freins :** Trouver la perle rare dans les données ; être le héros ; créer du contenu de valeur pour justifier de son existence ; limiter les coûts ; avoir les choses faites rapidement.

Figure 42 : Intention, situation, tâche et utilisateurs pour les profils de type Analysts

La gamification du Keypoint manager

Soutenir la tâche des utilisateurs

Afin de réaliser la version gamifiée du système standard, et ce sur la base de l'analyse précédente, les trois axes de la catégorisation des éléments de gamification qui a été effectuée sont mobilisés (exemples en figure 43). Le besoin d'employer des éléments de soutien à la tâche a tout d'abord été identifié, notamment au vu de l'intention de permettre à des utilisateurs d'ordinaire passifs d'être créateurs au sein du système. Cela se traduit par deux types d'éléments :

- Liste d'actions pour débutants avec l'emploi de complexité croissante, de félicitations et d'informations de progression ;
- Suggestion d'actions contextuelles à la section du système dans laquelle l'utilisateur est positionné et aux données (e.g., suggestions d'individus pertinents pour le tableau de bord en cours, suggestions d'actions à produire suite à la découverte d'un point de donnée en état d'alerte).

Motiver par la relation à l'autre, l'expression et l'image de soi

Ensuite, des éléments émotionnels et persuasifs ont été identifiés comme étant importants pour pousser tous les utilisateurs à participer au système et ainsi créer une vraie dynamique. Quatre éléments ont été sélectionnés à cette fin :

- Aspect social : profil, partage, commentaires, notations, réseau de collègues, newsfeed ;
- Personnalisation (thématique, organisation) ;
- Epic meaning (objectif plus grand que soi) ;
- Badges.

Un système-métier plus attractif

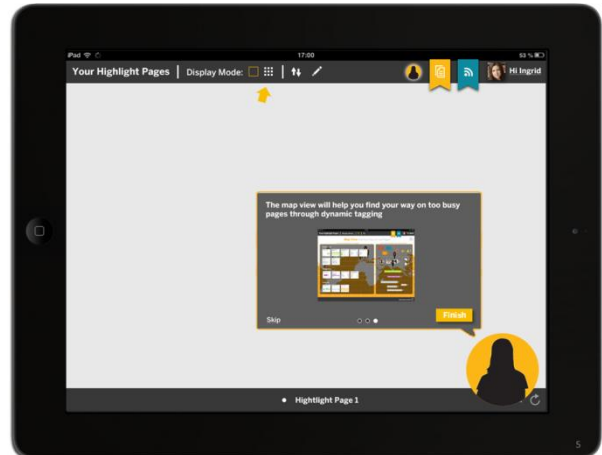
Pour finir, l'attractivité du dispositif a été améliorée à travers différents types d'éléments :

- Visuel moins sobre ;
- Emploi d'un avatar interactif pour communiquer (relation avec le système) avec la liberté laissée de ne pas répondre ;
- Gadgets : secouer l'iPad pour redémarrer une analyse et faire tomber la visualisation en pièces, animations ;
- Métaphore du temps pour signifier l'état d'alerte des *Keypoints* (soleil – nuages – orage) avec d'autres métaphores disponibles ;
- Métaphore de l'exploration d'un monde pour l'aperçu de l'ensemble des pages d'accueil.

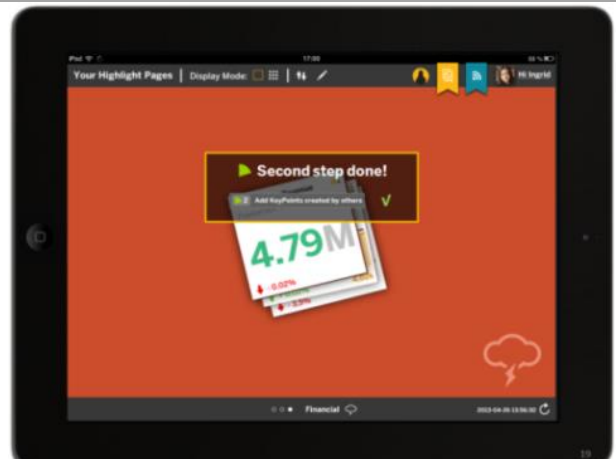
NON GAMIFIE



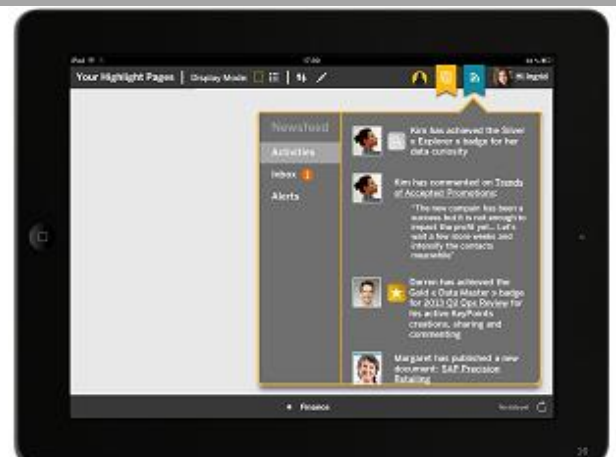
GAMIFIE



*Exemple 1 : Version non gamifiée : pas de guidage à l'ouverture du système.
Version gamifiée : soutien à la tâche et attractivité. Emploi d'un avatar interactif pour guider l'utilisateur, avec la liberté laissée de ne pas répondre.*



*Exemple 2 : Version non gamifiée : indicateur global d'alerte sous forme de message écrit.
Version gamifiée : attractivité. Métaphore du temps pour signifier l'état d'alerte global des Keypoints (soleil – nuages – orage).*



Exemple 3 : Version non gamifiée : messagerie pour les informations, les échanges et notes professionnelles

Version gamifiée : éléments émotionnels et persuasifs. Aspect social avec l'emploi d'un fil d'actualité retraçant les actions et les échanges des utilisateurs identifiés par un profil.



*Exemple 4 : Version non gamifiée : annulation d'une analyse du Lattice via un bouton.
Version gamifiée : attractivité. Gadget : secouer l'iPad pour redémarrer une analyse et faire tomber la visualisation en pièces.*

Figure 43 : Version gamifiée mise en regard de la version non gamifiée (extrait)

4.2.4

Méthodologie

4.2.4.1

Sujets

20 sujets employés dans l'entreprise de logiciels professionnels SAP ont été sollicités pour cette étude. L'échantillon est constitué de 11 hommes et de 9 femmes d'âge moyen 34,65 ans (écart-type : 9,26). Parmi eux, 18 sujets travaillent avec des données dans le cadre de leur emploi. 11 sujets déclarent jouer à des jeux vidéo. 5 sujets connaissent bien la gamification, 7 de nom et 8 pas du tout. Les sujets ont été recrutés directement (par mail) ainsi qu'à travers le réseau professionnel des différents sujets. En outre, des affichages et tracts (figure 44) ont été disposés dans les différentes salles de repos de l'entreprise.

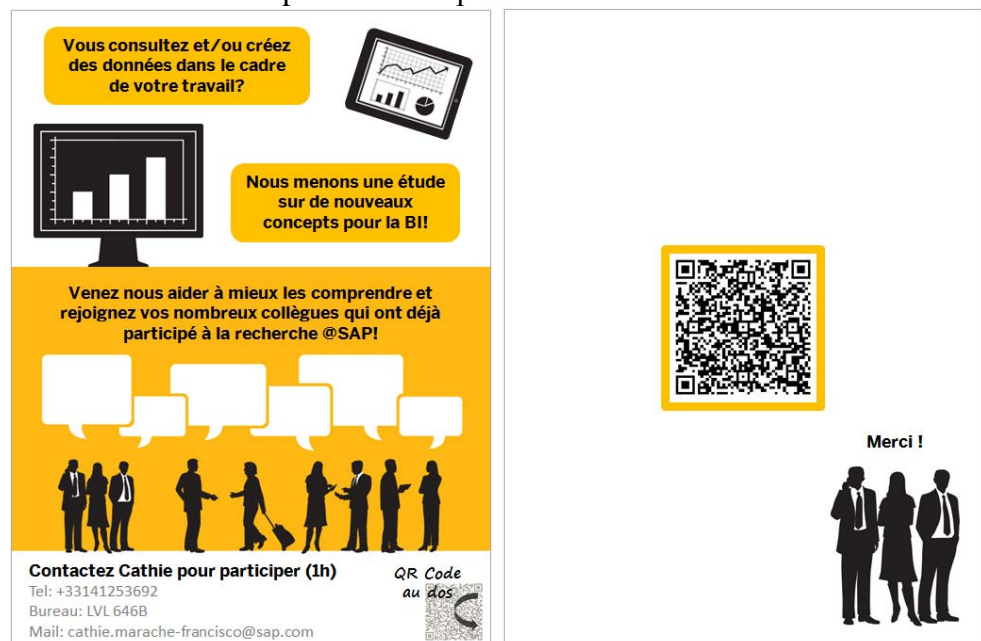


Figure 44 : Recto-verso des tracts diffusés au sein de SAP pour le recrutement des sujets

4.2.4.2

Matériel

Un scénario de l'utilisation des applications iPad *Clock* et *Maps* est déroulé par le biais d'un *PowerPoint* (scénario d'habitation à la procédure), de même qu'un scénario de l'utilisation du projet *Keypoint manager* sous deux versions : écrans gamifiés et non gamifiés (figure 43). Une équivalence fonctionnelle est assurée. Le scénario d'habitation est reproduit en annexe A.2.2 afin d'illustrer la procédure, mais les autres scénarios ne le sont pas en raison du trop grand nombre de transparents. Ils figurent en revanche dans le DVD fourni avec cette thèse sous le dossier « Annexes complémentaires ». Font également partie du matériel le logiciel d'enregistrement *Morae*, une feuille de consigne, de recueil de données, et enfin des questionnaires (annexes A.2.1, A.2.3, A.2.4).

4.2.4.3

Procédure

Les sujets doivent chacun réagir à la version gamifiée et non gamifiée du même système

Les sujets réalisent une première phase d'habitation au déroulement de l'étude sur des applications iPad classiques : ils observent l'utilisation des applications *Clock* et *Maps* selon un scénario prédéfini. Ils réalisent ensuite les deux phases de l'expérience : ils sont confrontés en premier lieu à une des deux versions de l'utilisation du concept *Keypoint manager* puis à une autre (contrebalancement entre

les sujets). L’item « contentement » est sondé tout au long de l’étude à des moments-clés du scénario (figure 45), et l’utilisateur indique sa position à voix haute.

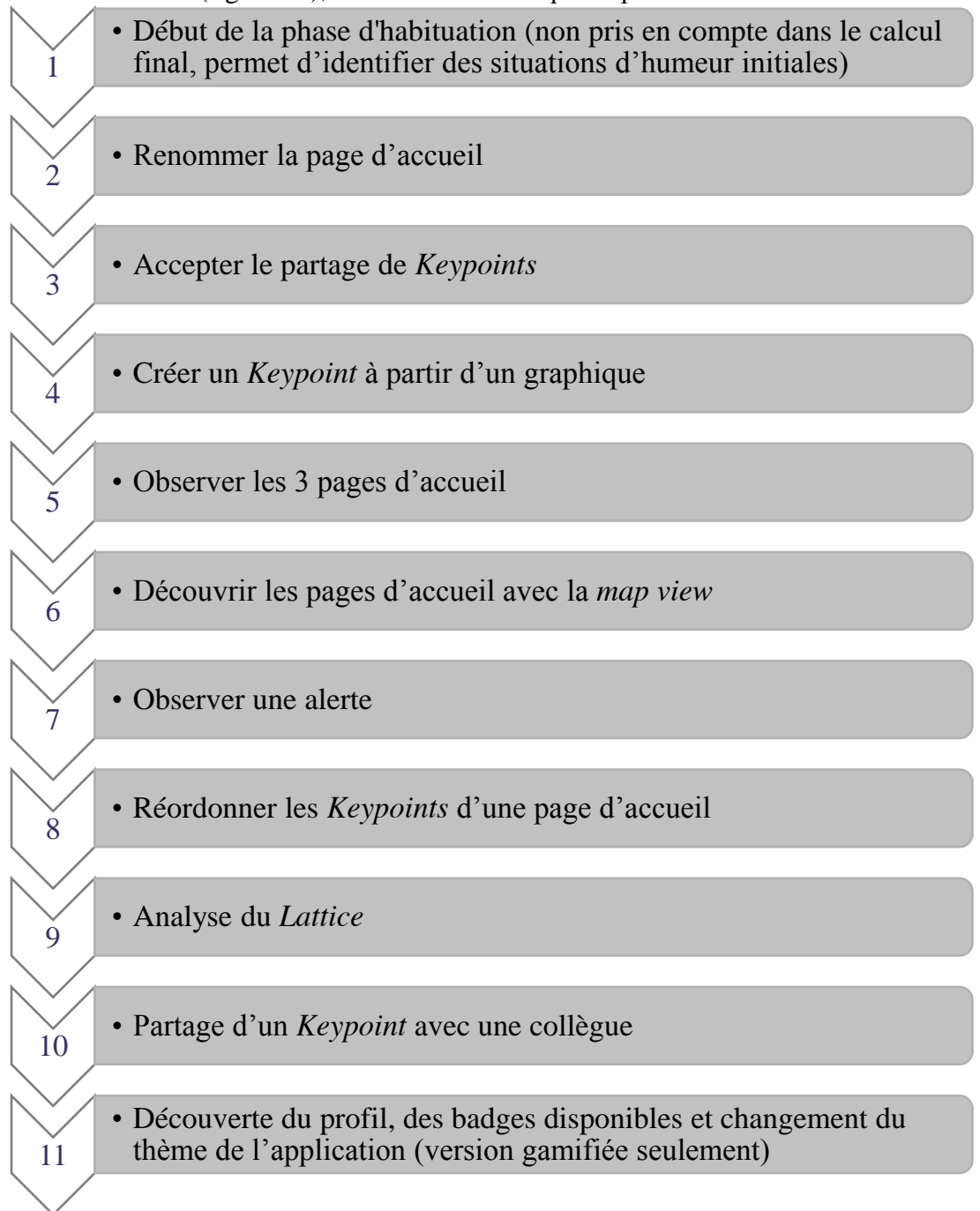


Figure 45: Etapes du scénario où l'item « contentement » est soumis à l'utilisateur

Un même questionnaire est présenté à la fin de chaque phase puis un questionnaire renseignant sur le profil de l'utilisateur est affiché à la fin de l'expérience. Dans tous les cas, les sujets font défiler eux-mêmes le *PowerPoint* afin de pouvoir observer à leur rythme les détails de l'interface.

4.2.4.4

Mesures

- Enregistrement vidéo et audio de la passation via le système Morae ;
- Questionnaires (annexe A.2.4) sur des échelles de Likert en 7 points : Contentement pendant la passation (Schmitt, 2012), items émotions et attitude (Sbai, 2013), créativité, symbiose individu et symbiose système (Hammes-Adelé, 2011), profil utilisateur.

4.2.4.5

Hypothèses opérationnelles

Le test des deux hypothèses théoriques se décline selon plusieurs indicateurs :

Hypothèse 1 : Impact Primaire

- H1a : Un système gamifié induit un score plus élevé sur l'item ludique qu'un système normal ;
- H1b : Un système gamifié induit un score de contentement plus élevé qu'un système normal ;
- H1c : Un système gamifié induit un score d'émotions positives plus élevé qu'un système normal ;
- H1d : Un système gamifié induit un score d'attitude plus élevé qu'un système normal ;
- H1e : Un système gamifié induit un score de créativité plus élevé qu'un système normal ;
- H1f : Un système gamifié induit un score de symbiose individu plus élevé qu'un système normal ;
- H1g : Un système gamifié induit un score de symbiose du système plus élevé qu'un système normal.

Hypothèse 2 : Impact Secondaire

- H2a : Un système gamifié induit un score de perception d'utilité plus faible qu'un système normal ;
- H2b : Les verbalisations des sujets présentent des arguments positifs et négatifs en comparant la version gamifiée par rapport à la version non gamifiée.

4.2.5

Résultats

L'ensemble des résultats est analysé statistiquement par le biais de tests de comparaison de moyennes. L'annexe A.2.5 regroupe les tests de normalité et d'homogénéité des variances ayant mené au choix du type de test (paramétrique : t de student ; non paramétrique : Wilcoxon).

4.2.5.1

Hypothèse 1 : Impact Primaire

H1a : Un système gamifié induit un score plus élevé sur l'item ludique qu'un système normal

Plus ludique

La moyenne sur l'item ludique de la version gamifiée est significativement plus forte que celle de la version non gamifiée à $p < 0,02$ ($N = 8$; $T = 0$; $Z = 2,52$). Ainsi elle est de $m_g = 6,15$ ($sg = 0,99$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $m_n = 5,50$ ($sn = 1,15$). L'hypothèse est donc validée. En analysant la répartition des scores, il apparaît que si les médianes et extrêmes sont identiques, il y a une vraie différence de score à l'item ludique au niveau de l'écart interquartile (figure 46). Le score de 6 semble donc représenter un « score-type » pour les deux systèmes, le score attribué au système gamifié s'étendant plutôt vers un score plus élevé, celui du système non gamifié vers un score plus faible.

H1b : Un système gamifié induit un score de contentement plus élevé qu'un système normal

Plus de contentement

La moyenne de contentement de la version gamifiée est significativement plus forte que celle de la version non gamifiée à $p < 0,01$ ($t[19] = 3,66$). Elle est en effet de $m_g = 2,18$ ($sg = 0,62$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $m_n = 1,75$ ($sn = 0,66$). L'hypothèse est donc validée. On peut observer que la médiane est supérieure pour le score attribué au système gamifié par rapport au système non gamifié, avec des extrêmes plus resserrés et un écart interquartile sensiblement similaire (figure 47).

H1c : Un système gamifié induit un score d'émotions positives plus élevé qu'un système normal

Plus d'émotions positives

La moyenne d'émotions positives (score calculé : moyenne des réponses aux items d'émotion positive) de la version gamifiée est significativement plus forte que celle de la version non gamifiée à $p < 0,01$ ($t[19] = 2,99$). En effet, elle est de $m_g = 5,07$ ($sg = 0,76$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $m_n = 4,40$ ($sn = 1,10$) (figure 48). L'hypothèse est donc validée. Il est intéressant de noter que la médiane est supérieure pour le score attribué au système gamifié par rapport au système non gamifié, avec des extrêmes et un écart interquartile plus resserrés .

H1d : Un système gamifié induit un score d'attitude plus élevé qu'un système normal

Pas de changement d'attitude

La moyenne d'attitude (score calculé : moyenne des réponses aux items d'attitude) de la version gamifiée est de $m_g = 6,13$ ($sg = 0,65$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $m_n = 5,63$ ($sn = 1$). La différence n'est cependant pas significative à $p = 0,052$ ($t[19] = 2,07$). L'hypothèse ne peut donc pas être validée

H1e : Un système gamifié induit un score de créativité plus élevé qu'un système normal

Pas de changement dans la créativité

La moyenne de créativité de la version gamifiée est de $m_g = 5,6$ ($sg = 1,23$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $m_n = 5$ ($sn = 1,65$). La différence n'est

cependant pas significative à $p = 0,09$ ($N = 12$; $T = 18$; $Z = 1,65$). L'hypothèse ne peut donc pas être validée.

H1f : Un système gamifié induit un score de symbiose individu plus élevé qu'un système normal

Plus de symbiose individu

La moyenne de symbiose individu (score calculé : moyenne des réponses aux items de symbiose individu) de la version gamifiée est significativement plus forte que celle de la version non gamifiée à $p < 0,01$ ($t[19] = 3,75$). Elle est en effet de $mg = 5,46$ ($sg = 0,74$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $mn = 4,95$ ($sn = 0,70$) (figure 49). L'hypothèse est donc validée. Concernant la répartition des réponses, la médiane est supérieure pour le score attribué au système gamifié par rapport au système non gamifié, avec des extrêmes plus resserrés. L'écart interquartile est cependant plus important. En analysant plus finement les dimensions de la symbiose individu, il apparaît que si l'utilité n'est pas perçue différemment entre les deux systèmes (voir les résultats présentés en 4.2.5.2), ses deux autres dimensions sont significativement supérieures dans le cas de la gamification. Dans le cas du sentiment de maîtrise, les moyennes sont respectivement $mg = 5,13$ ($sg = 0,82$) pour la version gamifiée et $mn = 4,72$ ($sn = 0,86$) pour la version non gamifiée, à $p < 0,01$ ($t(19) = 2,97$). En ce qui concerne le sentiment d'adaptation, les moyennes sont respectivement $5,63$ ($sg = 0,90$) pour la version gamifiée et $5,03$ ($sn = 0,84$) pour la version non gamifiée, à $p < 0,01$ ($t(19) = 2,89$). La gamification a par ailleurs une moyenne significativement plus élevée pour les items individuels suivant :

- Je sais comment faire : $mg = 5,75$ ($sg = 0,86$) > $mn = 5,15$ ($sn = 0,99$) ($N = 13$; $T = 11$; $Z = 2,41$; $p < 0,02$) ;
- Je n'ai jamais de problèmes : $mg = 4,80$ ($sg = 1,20$) > $mn = 4,1$ ($sn = 1,33$) ($N = 12$; $T = 12$; $Z = 2,12$; $p < 0,03$) ;
- Précède mes besoins : $mg = 5$ ($sg = 1,69$) > $mn = 4,3$ ($sn = 1,87$) ($N = 10$; $T = 8$; $Z = 1,99$; $p < 0,05$) ;
- Changements sociaux bénéfiques : $mg = 5,6$ ($sg = 1,43$) > $mn = 4,7$; ($sn = 1,45$) ($N = 11$; $T = 9$; $Z = 2,13$; $p < 0,05$) ;
- Pour mes activités habituelles, je préfère : $mg = 5,85$ ($sg = 0,99$) > $mn = 5,25$ ($sn = 1,29$) ($N = 10$; $T = 0$; $Z = 2,80$; $p < 0,01$) ;
- Ludique (cf. H1a).

H1g : Un système gamifié induit un score de symbiose du système plus élevé qu'un système normal

Plus de symbiose système

La moyenne de symbiose du système (score calculé : moyenne des réponses aux items de symbiose du système) de la version gamifiée est significativement plus forte que celle de la version non gamifiée à $p < 0,01$ ($t[19] = 3,08$). Elle est en effet de $mg = 5,38$ ($sg = 0,76$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $mn = 4,76$ ($sn = 0,93$). L'hypothèse est donc validée. Concernant la répartition des réponses, la médiane est supérieure pour le score attribué au système gamifié par rapport au

système non gamifié, avec des extrêmes plus resserrés (figure 50). L'écart interquartile est par ailleurs plus élevé dans le cas du système non gamifié, avec une répartition plus étendue en dessous de la médiane. Une analyse plus fine des résultats indique que la gamification a une moyenne significativement plus élevée pour les items suivant :

- Résilience dans la gestion des erreurs : $mg = 4,80$ ($sg = 1,40$) > $mn = 3,95$ ($sn = 1,61$) ($t(19) = 2,48$; $p < 0,05$) ;
- Equilibrage émotionnel : $mg = 3,9$ ($sg = 1,48$) > $mn = 2,9$ ($sn = 1,29$) ($N = 14$; $T = 15$; $Z = 2,35$; $p < 0,02$) ;
- Démultiplication opératoire : $mg = 5,75$ ($sg = 0,79$) > $mn = 4,85$ ($sn = 1,56$) ($N = 14$; $T = 10$; $Z = 2,66$; $p < 0,01$) ;
- Management des connaissances en contexte : $mg = 6,15$ ($sg = 0,99$) > $mn = 5,35$ ($sn = 1,69$) ($N = 12$; $T = 13,50$; $Z = 2$; $p < 0,05$).

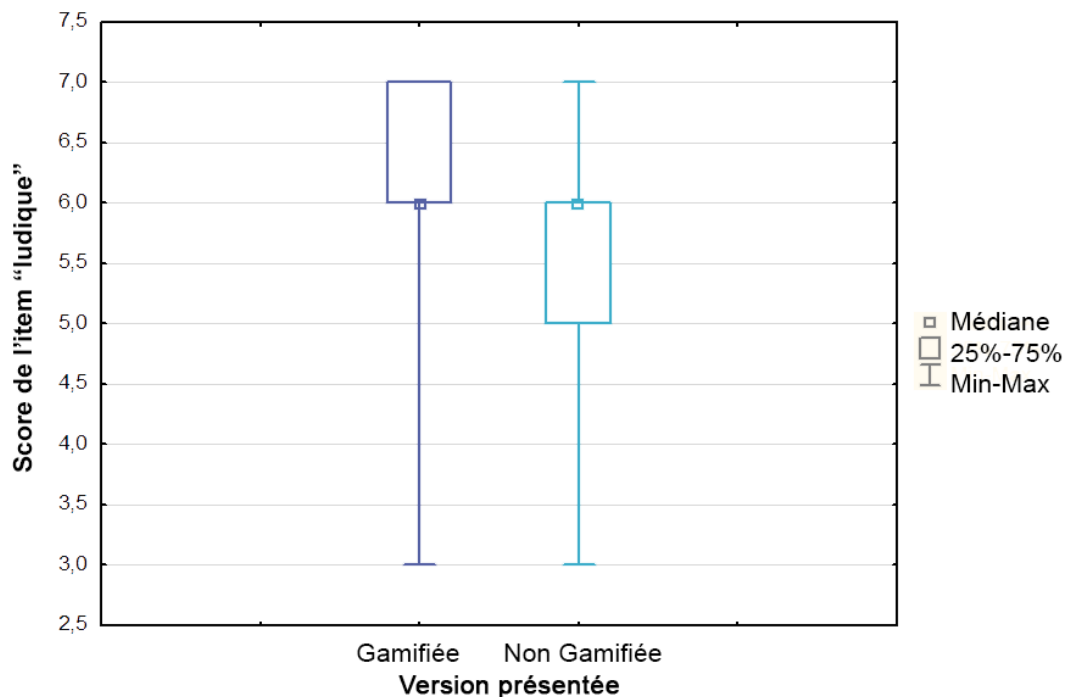


Figure 46 : Répartition des scores de l'item « Ludique » par version présentée

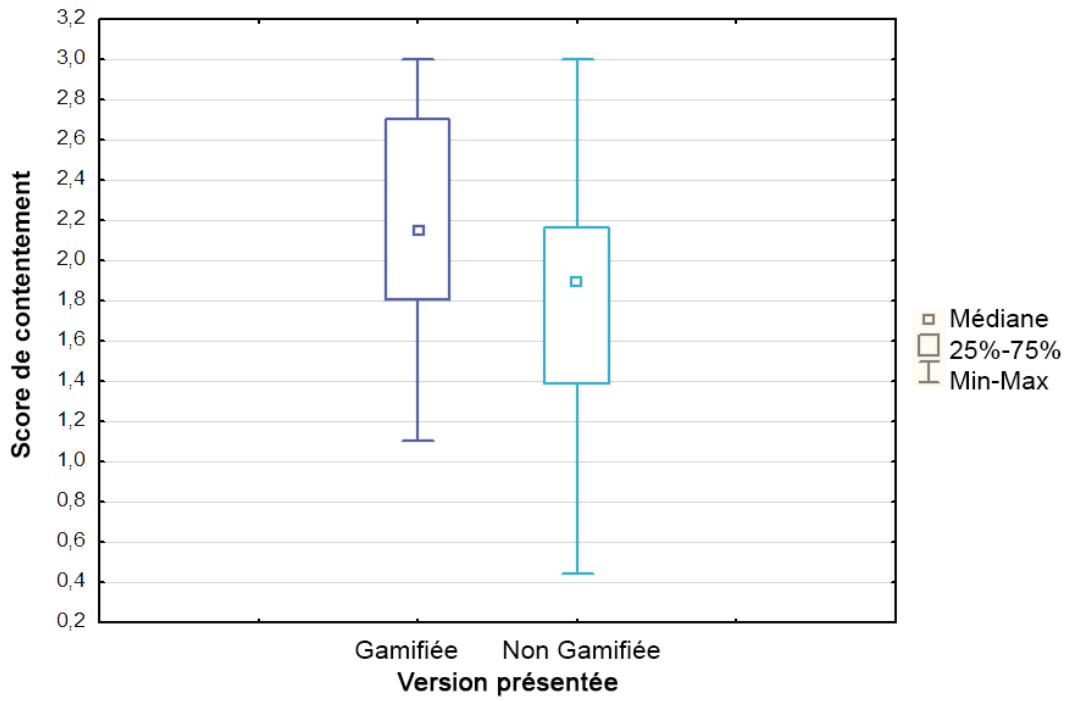


Figure 47 : Répartition des scores de contentement par version présentée

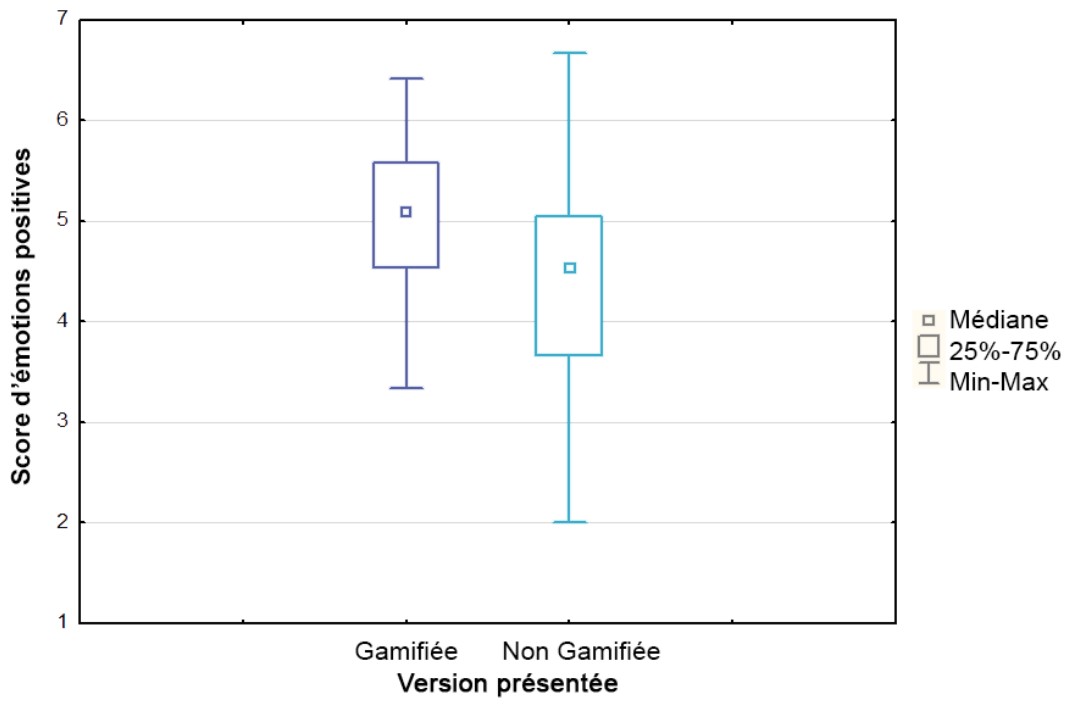


Figure 48 : Répartition des scores d'émotions positives par version présentée

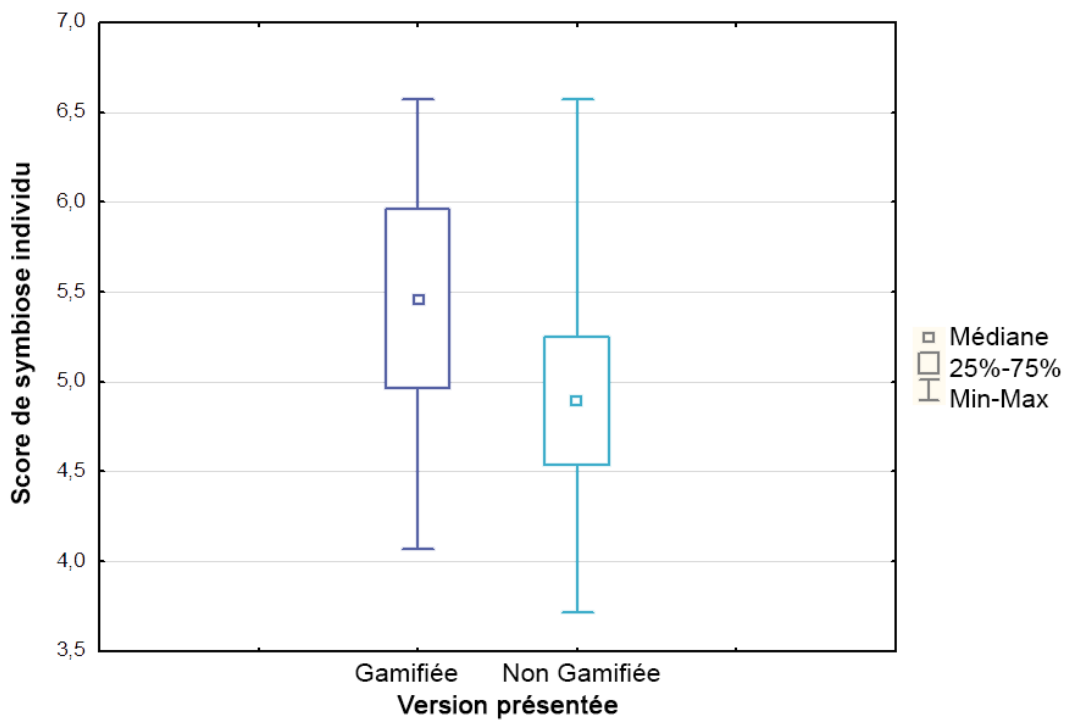


Figure 49 : Répartition des scores de symbiose individu par version présentée

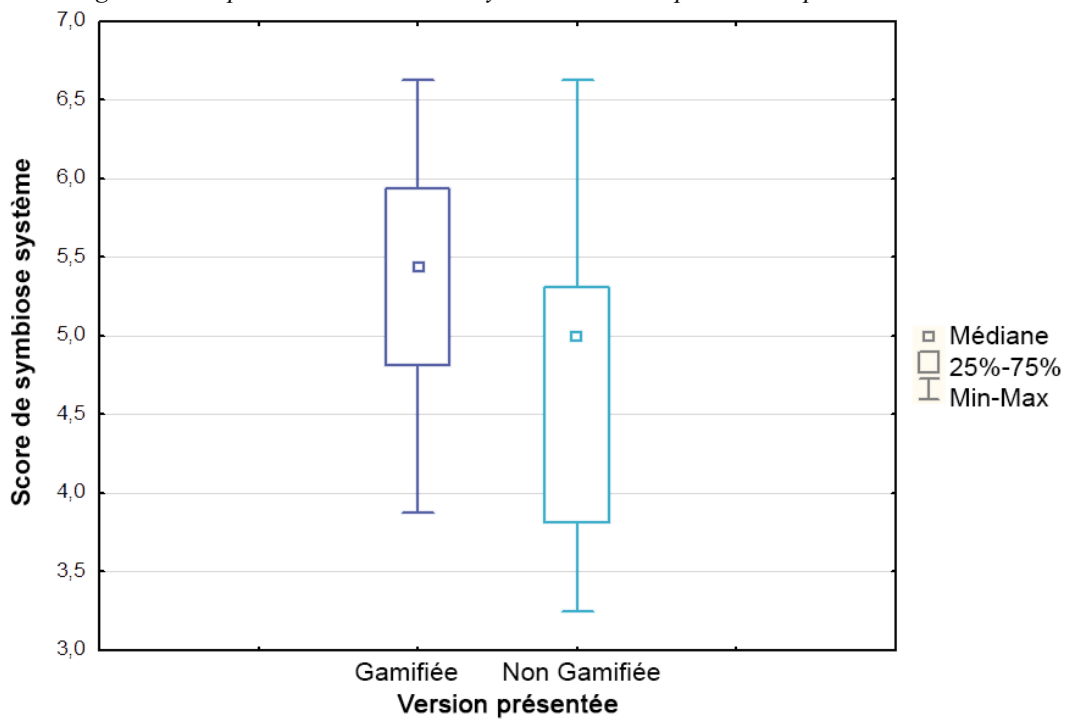


Figure 50 : Répartition des scores de symbiose système par version présentée

4.2.5.2

Hypothèse 2 : Impact Secondaire

H2a : Un système gamifié induit un score de perception d'utilité plus faible qu'un système normal

Pas de changement dans la perception d'utilité

La moyenne de perception d'utilité de la version gamifiée est de $m_g = 5,95$ ($sg = 0,90$) alors que celle de la version non-gamifiée est de $m_n = 5,40$ ($sn = 1,34$). La différence n'est cependant pas significative à $p = 0,052$ ($N = 14$; $T = 21,5$; $Z = 1,95$). L'hypothèse ne peut donc pas être validée.

H2b : Les verbalisations des sujets présentent des arguments positifs et négatifs en comparant la version gamifiée par rapport à la version non gamifiée

Un concept ambigu

Une analyse qualitative des verbalisations révèle que différents thèmes apparaissent de manière récurrente entre les sujets, et que ces derniers renvoient à des aspects positifs mais aussi négatifs de la gamification (figure 51), révélant ainsi une certaine ambiguïté vis-à-vis de la notion. L'hypothèse est donc validée.

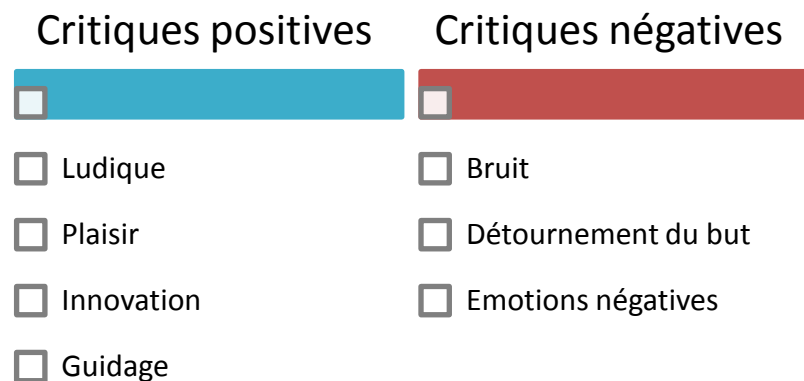


Figure 51 : Thèmes principaux des verbalisations

Critiques positives

Plus ludique

Tout d'abord, les sujets ont émis des avis positifs concernant la version gamifiée, et notamment concernant son aspect ludique, plus présent que dans le cas de la version standard.

Sj3 : « ça a un petit côté jeu quoi, un petit côté Foursquare, un petit côté ludique (...) je préfère la première en terme d'UI et la deuxième en terme d'esprit (...) La 2^e version je trouve que ça euh le côté ludique euh le côté j'apprends en m'amusant, je gagne des badges euh, je me mesure à mes collègues (...) je trouvais ça sympa. »

Sj7 : [badges] « ok, c'est comme dans les jeux »

Sj9 : « it's like in a game, it's good when you're bored »

Sj10 : « [la version non gamifiée] c'est utilisable mais moins ludique »

Sj16 : « c'est rigolo hein ! »

Plus de plaisir

Par ailleurs, les sujets ont parfois souri ou émis des petits rires lors de la visualisation de la version gamifiée. Loin de relever de la moquerie, cela semble révélateur de leur surprise et de leur appréciation. A titre d'exemple, l'un d'entre eux a ri pendant la réinitialisation de l'outil « Lattice » en voyant la visualisation tomber en morceaux.

Fait congruent, la moyenne pour l'item « amusé » est supérieur pour la version gamifiée que non gamifiée à $p < 0,01$ ($mg = 5,5$; $sg = 1,15$; $mn = 4,4$; $sn = 1,73$ avec $N = 13$; $T = 3,50$; $Z = 2,94$). Ensuite, les utilisateurs ont rapporté plus de plaisir dans l'interaction, avec une description d'un système qui serait « *sympa* », « *sexy* », convivial et dynamique.

Sj5 : « une facilité de navigation, les informations elles sont tout de suite analysées, triées, etc. de manière très conviviale, très simple (...) visuellement c'est très agréable (...) plus dynamique, avec plus de convivialité, c'est juste que ça avait plus de relief »

Sj9 : « it was like more colorful, more interactive, with like pictures of the people, more personal. And it was less serious (...) and it would like grab more your attention »

Sj12 : « Avant c'était plus fun, plus encourageant, là [version non gamifiée] on n'a pas envie de chercher ou de comprendre (...) là ça fait logiciel d'entreprise, l'autre était plus cool (...) Il est classique mais après il fait son job (...) C'est comme si tu avais pris une grenadine et après une eau minérale... l'eau minérale peut être très bonne toute seule »

Sj13 : « elle est déjà plus proche de ce que j'attends d'une application (...) Je trouve que la première (...) [est] un petit peu aride (...) La deuxième elle est quand même mieux illustrée, elle est déjà plus, j'ai envie de dire, plus gaie, plus humaine. Il y a les choix de couleur, il y a l'utilisation des photos des gens, il y a des icônes un peu plus vivantes, un peu plus contemporaines, un peu plus humaines (...) il y a plus d'entrain, il y a plus de plaisir on va dire à utiliser ça parce que c'est plus simple, c'est plus fluide, et puis c'est visuellement plus plaisant »

Sj14 : « c'est certainement le premier [gamification] qui m'a rendu plus inspiré. Je pense que c'était beaucoup plus... j'imagine beaucoup plus interactif, beaucoup plus agréable (...) un peu moins carré (...) ça m'a rendu un peu plus enthousiaste (...) Je me demande pourquoi des personnes peuvent préférer la version plus sobre, peut être ça leur semble plus sérieux, peut-être, même si je pense qu'on peut faire du sérieux avec du coloré »

Un système innovant Les sujets se sont également prononcés concernant l'aspect innovant porté par la gamification. Ainsi, la version gamifiée serait plus inspirante, plus moderne et moins classique.

Sj1 : « [version gamifiée / non gamifiée :] something apple would do versus something SAP would do »

Sj10 : « [version non gamifiée] c'est une application de base, c'est un peu plus classique, il y a moins de surprise et de nouveauté »

Sj11 : « plus moderne »

Sj13 : « c'est plus humain, c'est plus moderne et c'est plus facile »

Par ailleurs, deux items significatifs d'émotions positives vont dans le sens de ces verbalisations : inspiré et surpris.

- La moyenne sur l'item « inspiré » pour la version gamifiée est supérieure à la moyenne pour la version non gamifiée à $p < 0,02$ ($mg = 5,55$; $sg = 1,00$; $mn = 4,25$; $sn = 1,62$ avec $N = 14$; $T = 12,50$; $Z = 2,51$) ;
- La moyenne sur l'item « surpris » pour la version gamifiée est supérieure à la moyenne pour la version non gamifiée ($mg = 4,40$; $sg = 1,50$; $mn = 3,10$; $sn = 1,41$ avec $N = 17$; $T = 21,50$; $Z = 2,60$).

Plus de guidage Pour finir, il est à noter que les sujets ont également mentionné l'aspect guidant de la version gamifiée. Elle a été perçue comme étant plus intuitive, et comme attirant plus facilement l'attention sur le pertinent.

Sj4 : « les animations permettent de savoir où tu vas »

Sj5 : « avoir des recommandations, plus que juste des données avec des warnings, où on te dit 'voilà ce que tu peux faire' c'est pas juste un warning et puis 'débrouille toi avec' ».

Sj12 : « c'est pas genre le vieil Excel tout moche, tu sais pas où chercher la donnée tout ça, là c'est d'avantage mis en valeur, c'est plus intuitif (...) on est moins à chercher pour voir l'info de de d'être sur son graphique à dire p** elle est où la donnée qu'il faut voir »

Sj13 : « il y a cette aide qui est quand même très très utile (...) elle est globalement bien faite »

Sj18 : « that's really nice, I feel much more confident now (...) and secure (...) The application is creating a relationship with me (...) I am encouraged, it increases adoption and confidence »

Critiques négatives

Du bruit

Si les sujets ont montré une préférence pour la version gamifiée, ils ne sont pas en adhésion totale pour autant. Une première critique porte sur le fait que gamification constitue un bruit par rapport au but premier de l'application. Les utilisateurs ont parlé de distraction, de pollution, de complexité, d'absence d'utilité voire d'absence de professionnalisme.

Sj12 « j'ai l'impression d'être sur Twitter en réalité. Un peu en mode euh t'as la personne qui est l'influenceur, il va falloir euh on va un petit peu plus le regarder que d'autres. Et en fait je trouve que du coup ça crée un monde surréaliste ce truc parce que j'ai envie de dire, normalement, chaque personne a des KPIs en fonction de son activité, et je trouve que ça a pas beaucoup de sens d'avoir des gens qui seraient, euh ben typiquement sur Twitter un peu des gens à follower plus que d'autres, parce que c'est pas le sujet. (...) je pense que c'est un peu de la pollution »

Sj13 : « c'est de la pollution visuelle dans la mesure où ça n'apporte rien, c'est juste un graphique »

Sj15 : « pouvoir faire appel quand j'en ai besoin à un wizard (...) j'aime solliciter mais pas être polluée »

Sj20 : « c'est toujours à utiliser avec modération les animations en général parce que, il y a des côtés euh effectivement c'est un peu fun mais après ça, c'est pas non plus un gadget ça reste un produit utilisé à des fins professionnelles »

Détournement du but Les sujets ont également parlé, dans la continuité de la notion de bruit, de détournement du but.

sj12 : « ces histoires de badges et tout ça pour moi ça ne sert à rien (...) ça détourne l'objectif, c'est un truc qui fait que au lieu de se concentrer sur les données, sur les dashboards, sur tout ça, on en fait... ce qui doit être un outil on en fait une finalité (...) tu es dans une entreprise, tes employés ils sont là, ils ont des badges, ils sont tous contents... ouais, ok, pour l'entreprise ça sert à quoi ? Ça sert à rien, c'est du vent. Et il faut pas m'expliquer que c'est genre de la motivation, des trucs à la c** c'est pas comme ça qu'on motive les gens (...) après ça va être le concours à celui qui fait le plus de dashboards ? »

sj15 : « Le popup qui monte avec euh... Ca ça peut me détourner de mon objectif principal qui est euh... Mon statut bronze pour l'entreprise il est pas forcément important, c'est pas le cœur de mon travail. »

sj17 : « Là on est sur le côté social, et là c'est pas trop mon délire (...) et en plus dans le monde professionnel encore moins (...) le but est louable tu vois, mais je pense qu'au final ça peut dévier du but original (...) finalement tu vas t'en servir peut-être pour autre chose tu vois (...) le like, le feed »

Un ressenti négatif

Enfin, différents sujets ont rapporté des émotions négatives lors de l'interaction avec le système gamifié.

Sj6 : « l'image qui va se décomposer comme ça enfin c'est très très négatif en fait »

Sj10 : « [badges] je sais que j'ai bien fait mais ça me donne l'impression qu'on récompense quelque chose de difficile »

Sj13 : « [buildings] c'est marrant mais un peu glauque »

Sj15 : « Je mettrais pas calme parce que ces fonds orange et rouge euh. Content ben non plus quoi, parce qu'on voit beaucoup de rouge et de orange. Et donc oui peut-être que ça me rendrait plus nerveuse. (...) j'aime bien aussi le design mais il y a un côté plus agressif je trouve »

Synthèse intermédiaire

Les résultats permettent d'accepter partiellement les deux hypothèses (tableau 14), avec cinq hypothèses opérationnelles validées sur sept pour la question de l'impact primaire de la gamification et une sur deux pour l'analyse de son impact secondaire.

Tableau 14: Synthèse intermédiaire des résultats

Hypothèses théoriques	Statut des hypothèses	Hypothèses opérationnelles	Statut	Détails
Impact primaire	5/7 validées	item ludique	validée à p < 0,02	mg = 6,15 (sg = 0,99) > mn = 5,50 (sn = 1,15)
		score de contentement	validée à p < 0,01	mg = 2,18 (sg = 0,62) > mn = 1,75 (sn = 0,66)
		score d'émotions positives	validée à p < 0,01	mg = 5,07 (sg = 0,76) > mn = 4,40 (sn = 1,10)
		score d'attitude	non validée	N/A
		score de créativité	non validée	N/A
		score de symbiose individu	validée à p < 0,01	mg = 5,46 (sg = 0,74) > mn = 4,95 (sn = 0,70)
		score de symbiose du système	validée à p < 0,01	mg = 5,38 (sg = 0,76) > mn = 4,76 (sn = 0,93)
Impact secondaire	1/2 validée	perception d'utilité	non validée	N/A
		arguments positifs et négatifs	validée	critiques positives (ludique, plaisir, innovation, guidage) et négatives (bruit, détournement du but, émotions négatives)

Une adhésion majoritaire

Il est intéressant de noter que l'impact primaire de la gamification a largement séduit les sujets. Ainsi, 16 d'entre eux ont déclaré préférer la version gamifiée contre 3 qui ont préféré la version non gamifiée (figure 52). Par ailleurs, un sujet n'a pas voulu faire de choix entre les deux versions dans la mesure où il trouvait des arguments en faveur de chacune d'elle et où il ne souhaitait pas les départager.

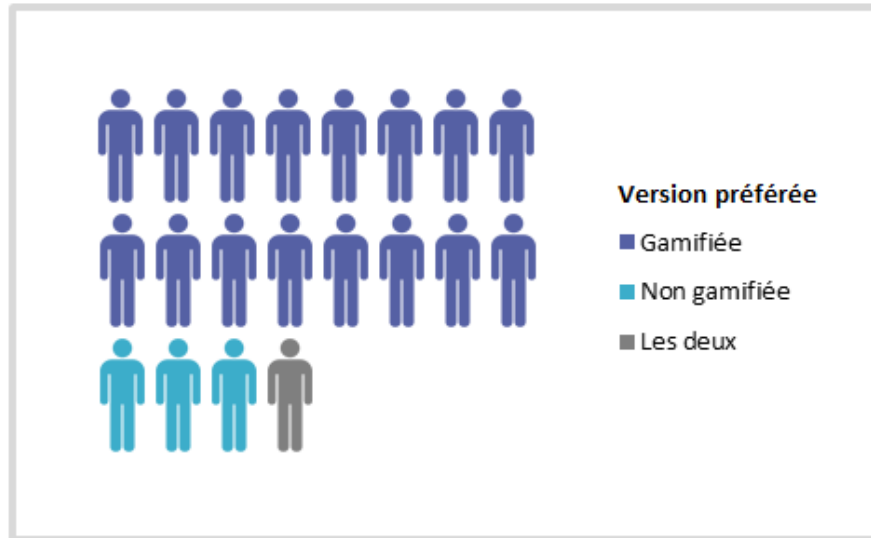


Figure 52 : Répartition des sujets par version préférée

Anecdote : la déception du « retour à la normale »

En outre, un même pattern de réponse à l'item de contentement a été observé chez trois sujets ayant été dans la configuration « système gamifié » puis « système non gamifié ». Ceux-ci ayant été déçus de voir que la version non gamifiée ne comportait pas les éléments attractifs de la version gamifiée, ils ont fait décroître leurs notes au fil du visionnage (tableau 15).

Tableau 15: Tendances de réponse à l'item de contentement pour trois sujets

Sujet	Version	Item										Tendance
		#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	
s1	gamifié	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	≈
	non gamifié	2	2	2	2	1	1	1	1	1	-	↘
s9	gamifié	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	=
	non gamifié	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-	↘
s12	gamifié	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	=
	non gamifié	3	3	3	3	2	2	1	1	1	-	↘

4.2.6

Discussion

L'objectif de cette étude était de déterminer l'effet de la gamification, à la fois à travers son impact primaire et son impact secondaire. Deux hypothèses théoriques ont été formulées dans ce cadre :

- H1 : La gamification est source de plus-value à travers son impact primaire (plus de : ludique, émotions positives, attitude, créativité, symbiose) ;
- H2 : La gamification entache l'interaction à travers son impact secondaire (baisse de la perception d'utilité, perception ambiguë du système).

Afin de les tester, une version gamifiée et une version non gamifiée d'un même système : le *Keypoint manager*, a été présentée à des utilisateurs. Des questionnaires ont été employés pour tenter d'y répondre, et les verbalisations ont été enregistrées afin d'enrichir les informations recueillies.

Les deux hypothèses opérationnelles ont chacune été partiellement validées :

- Ainsi, concernant l'impact primaire de la gamification, il n'y a pas d'influence sur le score d'attitude ou de créativité. En revanche, les items : ludique, contentement, émotions positives, symbiose individu et symbiose système ont été positivement affectés par l'emploi de la gamification par rapport à un système neutre ;
- A propos de l'impact secondaire de la gamification, si aucune différence en termes de perception d'utilité n'a été observée, des arguments positifs et négatifs ont été relevés dans les verbalisations, révélant ainsi un vécu ambigu de cette notion.

L'instauration d'une relation plus émotionnelle et symbiotique

Ainsi, si la version gamifiée du *Keypoint manager* génère des critiques positives (ludique, plaisant, innovant, guidant) et si plus de 75% des sujets déclarent la préférer, il n'y a cependant pas de différence en termes d'attitude et de perception d'utilité avec la version non gamifiée. Les deux systèmes mènent donc à un état d'esprit favorable et sont perçus comme utiles. Il en va de même pour la question de la créativité avec les données : les deux systèmes sont identifiés comme permettant de réaliser un travail d'analyse de manière équivalente. C'est donc sur la relation qui est établie à travers la gamification que la différence opère, relation qui est plus émotionnelle, plus ludique, plus guidante et enfin plus symbiotique. Cela permet donc de valider les postulats énoncés dans le cadre de synthèse, postulats d'un nouveau mode d'interaction qui comporte plus d'émotions, plus de symbiose à travers notamment des sentiments de maîtrise et d'adaptation accrus, et la présence d'un équilibre émotionnel.

Symbiose, contrôle et dépendance

Il est intéressant de noter qu'avec la symbiose, une coévolution survient qui mène à un transfert des capacités cognitives du sujet dans la technologie. Le fait d'en être dépossédé le pousse à une dépendance forte, et Hammes-Adelé (2011) conclut sur le paradoxe de cette technologie « *qui, d'une part, complète les capacités humaines et lui permet de s'épanouir et d'autre part, contrôle, standardise, appauvrit ou même supprime l'humain.* » (p. 193). Finalement, la gamification semble ainsi réaliser ses buts parallèles qui sont de charmer et de plaire tout en poussant implicitement à la productivité, puisqu'avec cette relation symbiotique, une dépendance s'instaure et les utilisateurs sont contrôlés et standardisés. En outre, comme le révèlent les verbalisations, le système gamifié a soulevé des critiques négatives. Certains éléments, qu'ils relèvent du visuel ou des fonctionnalités, ont ainsi été perçus comme relevant du bruit (inutiles et distrayants, certains sujets parlant même de détournement du but professionnel initial), voire comme inducteurs d'émotions négatives (e.g., récompense excessive donnant une impression de difficulté, métaphore stressante car appliquée sur des données ayant un impact sur l'entreprise). Ici c'est toute l'ambiguïté de la gamification qui est mise à jour et que retranscrit

bien le discours du sujet qui n'est pas parvenu à se prononcer entre les deux solutions :

Sj3 : « y'a plus que le orange, ou y'a plus que le bleu et y'a plus que le rouge et finalement le petit point en lui-même on regarde moins (...) je préfère la première en terme d'UI et la deuxième en terme d'esprit (...) j'aime bien le truc épuré, euh, justement, y'a pas de distraction euh dans la 1ere version. Le côté pas de surcharge d'information m'a plu (...) le côté ludique m'a plu aussi mais en même temps c'est contradictoire ce que je dis parce que pour avoir un côté ludique il faut une surcharge d'information et euh, mais en même temps c'est vrai que le côté épuré ça euh ça facilite aussi. (rire) C'est une réponse de normand »

Le paradoxe de la gamification

Ainsi, il semblerait que l'on soit dans le cadre d'interactions visant à stimuler et à générer du plaisir quitte à sombrer dans le « trop », a fortiori face à des sujets qui ont une vision claire de leur objectif et qui ne souhaitent pas d'interférence avec sa résolution. L'éloignement du but professionnel et par extension du sens du travail a ainsi été mis en avant par les sujets. Avec ceci et la notion de symbiose et de contrôle, c'est donc tout le paradoxe de la gamification qui ressort à travers cette étude.

4.2.7

Conclusion

4.2.7.1

Gamification et affordances motivationnelles

A travers cette étude, outre l'aspect polémique de la notion même de gamification qui a été abordée précédemment, se pose également la question de son efficacité relative. Ainsi, certains utilisateurs ont montré une préférence nette à l'égard de la version non gamifiée du *Keypoint manager*. Si la gamification génère a priori une relation particulière incitatrice à l'action, cela n'est donc pas suffisant pour en prédire les effets. C'est l'utilisateur qui va décider si ce mode d'interaction convient à son activité et si cet objet constitue un instrument. Ainsi, certains sujets ont déclaré que des éléments de la version gamifiée apportaient une plus-value sur les dimensions ludiques, hédoniques et de guidage parce que cela s'insérait positivement dans leur contexte travail et leur permettraient de le réaliser de manière plus agréable et en étant plus guidés, en confiance (notamment pour les plus novices). A l'opposé, des éléments ont été perçus comme générateurs de bruit, potentiellement détournés de buts et enfin inducteurs d'émotions négatives. Dans ces situations, les éléments de gamification ont été rejetés ou ignorés car ils ne se présentaient pas de manière cohérente face à leurs attentes et leur contexte de travail.

L'aspect contextuel de la gamification

Cela peut être mis en parallèle de la notion d'affordances motivationnelles situées (*situated motivational affordances*) de Deterding (figure 53, 2011a). Cette théorie vient répondre au fait que, s'il existe des théories portant sur l'aspect motivationnel des jeux en général, un manque est constaté lorsque l'on s'intéresse au pouvoir motivant des éléments singuliers. Ici, Deterding (2011a) indique que la motivation est accordée « *when the feature of an object vs the abilities of the user converge toward a satisfying user experience* »³⁷. Les affordances sont situées puisque le

³⁷ Quand les caractéristiques d'un objet et les capacités de l'utilisateur convergent vers une expérience utilisateur satisfaisante

transfert des éléments de jeu dans des contextes non-jeu ne va pas nécessairement induire le transfert des affordances motivationnelles. Ainsi, la gamification pourrait devenir un vrai critère d'acceptation de la technologie, mais à la condition de prendre en compte le contexte d'application afin de garantir que les éléments sélectionnés soient significatifs pour l'utilisateur.

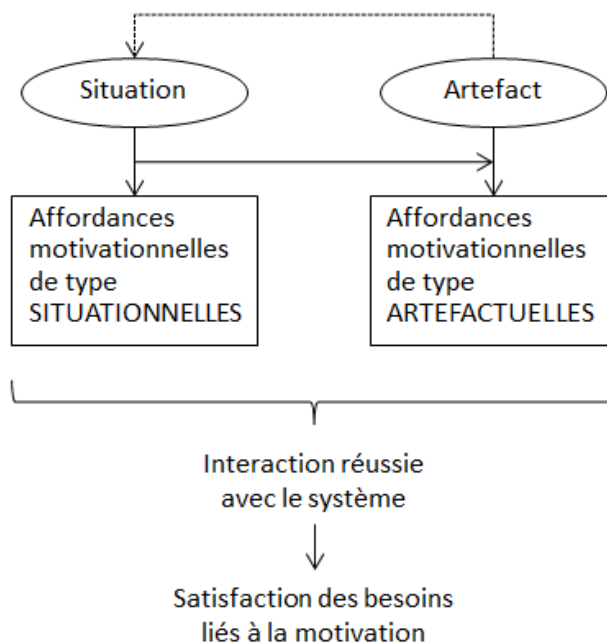


Figure 53: Affordances motivationnelles situées de Deterding (2011a)

4.2.7.2 Limites de l'étude

Différentes limitations doivent être considérées concernant cette étude. Tout d'abord il s'agissait d'une tâche complexe. Les sujets devaient se projeter dans un *PowerPoint* présenté sur ordinateur décrivant l'utilisation d'une application iPad. En outre, toutes les fonctionnalités n'ont pas pu être montrées ce qui a frustré certains utilisateurs, contraints de suivre le chemin du scénario. Ensuite, si la perception d'utilité d'une interface statique a été mesurée, les différences en situation réelle n'ont pas pu être étudiées ce qui limite la portée des résultats. De plus, l'iPad étant ludique en soi et la version non gamifiée étant innovante de par son concept, le système non gamifié ne peut pas être qualifié de totalement neutre ce qui a pu réduire l'écart entre les deux systèmes. Pour finir, lors des verbalisations, il s'est avéré que le score de contentement pouvait prendre plusieurs sens. En effet, il traduit parfois une incompréhension voire une frustration en raison de problèmes d'utilisabilité ou des limitations inhérentes au support de communication, ce qui n'est pas directement lié à la gamification. Mais il a également signifié une appréciation du système par certains sujets. Par exemple, plusieurs utilisateurs ayant vu la version gamifiée en premier ont réduit le score de contentement dès qu'ils se sont aperçus que la version non gamifiée ne comportait pas d'éléments ludiques.

Pour conclure, ces deux études portant sur la perception de la gamification, à la fois à travers le regard des concepteurs et des utilisateurs, ont permis de mieux cerner ce en quoi elle consistait et ce par quoi elle agissait. Une vraie réflexion a également pu

être menée en toile de fond sur les fondements de cette notion. Dans la partie suivante, l'objectif sera de synthétiser ces informations afin de mettre au point et de tester un guide de conception à la gamification.

5.

GUIDER LE PROCESSUS DE GAMIFICATION

Idées clés du chapitre :

« *It is an invariable principle of all play, that whoever plays, plays freely. Whoever must play, cannot play* »

— James P. Carse, *Finite and infinite games (1986)*

Guide ergonomique

« *The life blood of game design is testing. ... Why are we playing games? Because it's fun. You cannot calculate this. You cannot test this out in an abstract manner. You have to play it* »

— Rainer Knizia

Evaluation de la créativité associée à l'usage du guide

« *At SCVNGR we like to joke that with any seven game dynamics you can get anyone to do anything* »

— Seth Priebatsch, *Welcome to the Decade of Games (2010)*

Une application en entreprise

Les deux dernières études qui constituent ce chapitre viennent répondre à la problématique de la mobilisation de l'ergonomie pour l'intégration efficace et fiable de la gamification dans les pratiques de conception. En premier lieu, un guide de conception mis au point sur la base des études de la littérature et des expériences précédentes est présenté. Il consiste en deux types de contenu :

- Une description du processus de conception afin de sensibiliser à l'importance d'une démarche centrée-utilisateurs pour la bonne réussite d'un tel projet ;
- Une « boîte à outils » fournissant un ensemble d'éléments de soutien à la conception (e.g., aides à la décision, liste d'éléments possibles).

Lors d'une deuxième partie, la validation de ce guide de conception est présentée, sur la base d'une démarche expérimentale. Cela révèle notamment qu'il favorise l'enrichissement des interfaces par la gamification et la pertinence puisque les sujets ayant bénéficié du guide ont opéré une sélection de leurs idées pour ne conserver que ce qui relève de la gamification. En ouverture, quelques éléments applicatifs liés à cette thèse sont présentés, avec différentes formations dispensées au sein de SAP ainsi qu'un projet de gamification d'événement qui a donné lieu à des entretiens post-expérience confirmant les points soulevés tout au long de ces travaux.

Certains points de cette partie reprennent des éléments publiés dans :

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013a). Perception of Gamification: between Graphical Design and Persuasive Design. In A. Marcus (Ed.): *Design, User Experience, and Usability, HCII*, Las Vegas.

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013c, Octobre - Novembre). *Process For Gamification: From The Decision Of Gamification To Its Practical Implementation*. Proceedings of CENTRIC 2013 : The Sixth International Conference on Advances in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services. Venise, Italie.

5.1 PROCESSUS DE GAMIFICATION

5.1.1

Introduction

Rappel : les publications sur la conception de la gamification

Comme cela a été vu précédemment, de nombreux auteurs se sont exprimés sur le sujet de la conception de la gamification, ce qui se traduit par une pléthore de méthodes, d'éléments et de classification. Cela est notamment dû au phénomène de *slideshareature* décrit par Robert (2011). Les apports intéressants des auteurs suivants peuvent être rappelés afin d'illustrer cet état de fait et présenter les travaux parmi les plus consistants disponibles à ce jour :

- La notion de boucle de gamification développée par Liu (& al., 2011) : l'interaction de gamification consiste en un défi soumis à des conditions de gain, un système de points, un tableau de bord et des gratifications liées à un système de récompense (badges). Les auteurs mentionnent également la modification du statut social de l'utilisateur et de son réseau. Ils rappellent également le besoin de disposer d'une interface de type jeu ;
- La conceptrice de jeux sociaux Kim (2011) part du principe que les points, badges et tableaux de bord ne sont pas suffisants pour créer une expérience de type jeu. En effet, ils ne sont que des éléments de retour d'information. Selon elle, la conception de jeu repose sur la motivation intrinsèque qui est générée à travers trois points : autonomie, maîtrise et sens. Elle insiste sur le besoin de comprendre le style social des joueurs ainsi que leur niveau d'expertise et sur le besoin de définition d'une boucle d'engagement ;
- Werbach et Hunter (2013) proposent notamment une liste d'éléments de gamification regroupés sous les catégories hiérarchisées *dynamics*, *mechanics* et *components*. Six étapes sont identifiées dans la conception de la gamification : *Define business objectives*; *Delineate target behaviors*; *Describe your players*; *Devise activity cycles*; *Don't forget the fun!*; *Deploy the appropriate tool* ;
- Kumar et Herger (2013) parlent quant à eux de *Player Centered Design* et décrivent cinq étapes de conception : *Know your player*; *Identify the mission*; *Understand human motivation*; *Apply mechanics*; *Manage, monitor and measure*. Il est à noter qu'ils définissent des patrons de personas ainsi que des listes d'éléments à employer.

5.1.2

Problématique et hypothèses

Rationaliser l'exercice de conception

La problématique est ainsi de parvenir à produire un guide de conception d'interfaces gamifiées qui propose des standards facilement applicables, favorisant la création de systèmes cohérents et adaptés aux contextes dans lesquels ils sont intégrés. L'hypothèse est ainsi que la conception de la gamification, exercice créatif, peut être guidée de manière rationnelle et scientifique par un ensemble de règles

issues de la littérature actuelle et des pratiques émergentes, figuré par le biais d'un guide de conception qui accompagne son utilisateur tout au long du processus de conception. Le but de ce travail est donc de fournir un guide du processus de gamification adapté à ses utilisateurs finaux (les concepteurs) qui permette de :

- Guider la conception et les prises de décision ;
- Fournir une représentation commune au sein d'un projet collaboratif ;
- Garder les concepteurs centrés sur les éléments-clés ;
- Etablir les priorités en termes de fonctions, besoins, désirs et buts ;
- Orienter les concepteurs dans une même direction et vers le but qui doit être atteint ;
- Proposer des descriptions simplifiées, efficaces et utiles pour aider à comprendre des situations de jeu complexes ;
- Indiquer à travers les cartes du guide les problèmes liés à des propositions de gamification peu clairs ;
- Mettre en évidence des caractéristiques spécifiques des interactions ;
- Promouvoir une conception centrée-utilisateur, en donnant les moyens de faire face aux difficultés rencontrées dans le processus de conception d'interaction.

5.1.3

Un exercice de synthèse

Méthodologie

Ce guide de gamification a été conçu sur la base de l'analyse de la littérature, mettant notamment en avant les processus de conception de la gamification (Werbach & Hunter, 2013 ; Kumar & Herger, 2013) et des éléments de la gamification ainsi que des points d'attention sur différents effets négatifs rencontrés. Ont également été mis en parallèle la classification établie (modalités sensori-motrices, éléments de motivation et de persuasion, éléments de soutien aux processus cognitifs) et les résultats de l'étude menée sur la perception de la gamification chez les concepteurs (approche cosmétique avec attractivité et lisibilité ; approche implicative avec identité sociale, liberté de choix et compétition vis-à-vis de soi et d'autrui). La conception du guide a été réalisée de manière itérative (figure 54) grâce à l'identification, dans chacune des sources, de tous les points qu'il était important de présenter aux utilisateurs du guide. Un exercice de catégorisation a notamment été mené afin de permettre une présentation cohérente, pédagogique et non redondante de ce contenu.



Figure 54 : Photographies de différentes itérations réalisées sur le contenu initialement sélectionné

Un prétest sur deux sujets (figure 55) a par ailleurs permis d'affiner le guide, notamment à travers sa forme qui était trop dense et dont l'esthétique pouvait être améliorée et la formulation qui n'était pas suffisamment explicite.

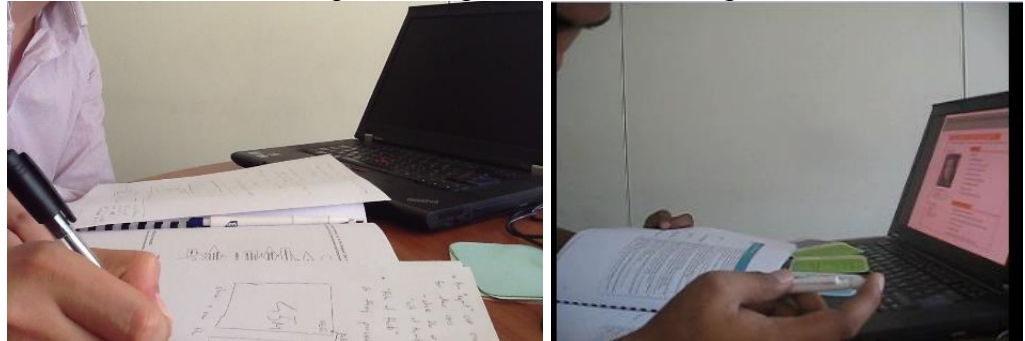


Figure 55 : Photographies des sujets lors du pré-test

5.1.4

Description du guide de conception ergonomique de la gamification

Description du processus et des outils

Cette section a pour objectif de présenter le guide en relation avec les sources qui en ont été à l'origine. Il consiste en deux types de contenu : une description du processus de conception et une « boîte à outils » fournissant un ensemble d'éléments de soutien à la conception. Cette dernière comprend :

- Principes de la gamification ;
- Arbres de décision ;
- Grille de conception.

Ce choix de conception permet d'avoir un aperçu de la démarche (processus de conception pour les étapes et principes pour les notions-clés), un inventaire des éléments disponibles (grille de conception) et enfin des aides à la décision (arbres de décision). En outre, différents exemples d'application de la gamification accompagnent le guide afin de l'illustrer.

5.1.4.1

Une démarche classique de conception centrée-utilisateurs

Le processus de conception

Le processus de conception (figure 56) consiste en deux étapes : analyse du contexte et conception itérative.

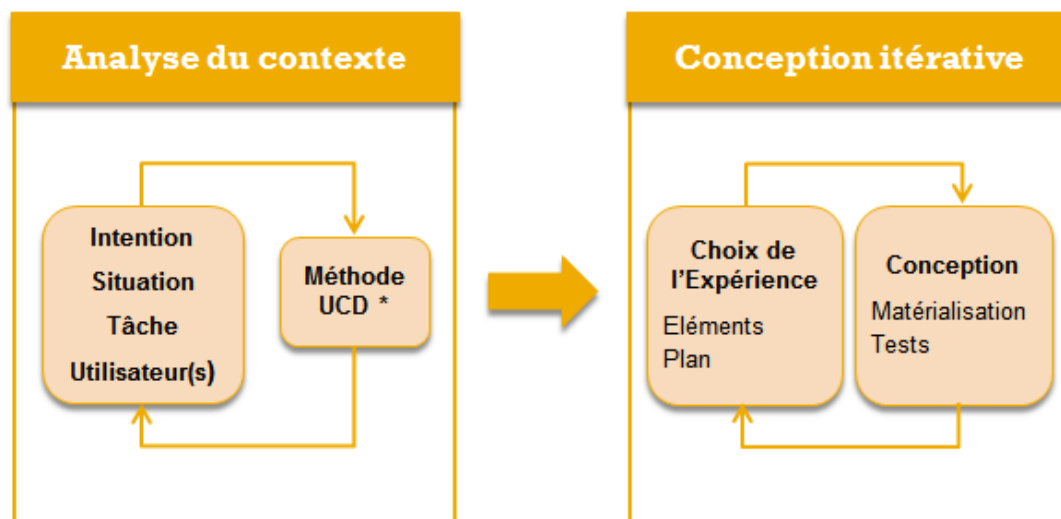


Figure 56 : Schéma du processus de conception de la gamification

Première étape : analyse du contexte

Quatre axes d'analyse

Un premier point problématique concerne le fait que la gamification ne peut pas être efficace si elle n'est pas conçue sur la base d'une bonne compréhension de l'utilisateur, de sa tâche et du contexte d'utilisation comme l'a mis en avant Nicholson (2012). Une analyse du contexte est ainsi un prérequis. Le guide propose ainsi des pistes de recherche pour la collecte des données et leur analyse, à destination des plus novices dans ce type de pratiques. Ainsi, il stipule que les intentions doivent être analysées et mises en parallèle du contexte de la situation, de la tâche ainsi que du profil utilisateur (ou des profils) :

- *Intention* : (1) Objectif centré tâche et / ou motivation ; (2) Actions visées. Note : L'intention initiale peut évoluer sur la base de nouveaux paramètres issus de l'analyse ;
- *Situation* : (1) Contexte (e.g., travail, loisir) ; (2) Environnement social ; (3) Motivateurs et freins ;
- *Tâche* : (1) But ; (2) Structure ; (3) Acteurs impliqués ;
- *Utilisateur(s)* : (1) Caractéristiques (e.g., genre, âge) ; (2) Personnalité ; (3) Culture (e.g., Khaled, 2011, et son travail sur les cultures collectivistes et individualistes) ; (4) Expérience / Compétence / Connaissance ; (5) Motivateurs et freins.

Le guide mentionne également le fait que le champ de la conception centrée utilisateur propose plusieurs méthodes qui peuvent être intéressantes lors de cette première phase. La norme ISO/TR 16982 (2002) en propose une énumération importante (e.g., l'observation, les entretiens, les questionnaires, les journaux de bord, les focus groups, les personas). Ainsi, la création d'interfaces gamifiées doit reposer sur des données solides et réelles, qu'elles soient collectées directement auprès des utilisateurs ou par le biais de sources indirectes. Il est cependant à noter que les éléments ergonomiques d'analyse de l'activité relèvent de la conception ergonomique du logiciel, tandis que la gamification concerne plutôt les éléments de surface. La boîte à outils propose par ailleurs des principes de la gamification qui sont à considérer tout au long de la conception, de l'analyse au livrable.

Deuxième étape : conception itérative

La deuxième phase concerne le choix de l'expérience de gamification pour laquelle on souhaite concevoir. Il s'agit tout d'abord de sélectionner les éléments par le biais de la grille de conception et de l'arbre de décision puis de planifier l'évolution de l'interaction. Une fois encore, les principes de la gamification proposent des éléments additionnels à considérer. Une fois tout ceci défini, une phase de conception itérative a lieu. Les concepts sont matérialisés à travers des maquettes et des prototypes puis testés sur des utilisateurs représentatifs jusqu'à ce que le système fasse ses preuves.

5.1.4.2

La boîte à outils de la conception de la gamification

Les principes de la gamification

Le premier outil proposé permet de réguler le processus de conception (figure 57). Il comporte six principes :

- *Engagement Volontaire* (Marache-Francisco & Brangier, 2013a) : Donner un sentiment de liberté, en fournissant par exemple la possibilité de désactiver une fonctionnalité ou de ne pas adhérer au système gamifié ;
- *Bénéfice des deux partis* (Deterding, 2011b) : La couche de gamification doit être pertinente pour les utilisateurs, autrement elle aura soit une influence négative sur la perception du système soit aucun impact ;
- *Personnalisation de l'expérience* (Nicholson, 2012) : Plusieurs profils utilisateurs doivent donner lieu à plusieurs designs ;
- *Maintien de l'interaction à long terme* (Kim, 2011) : Concevoir en pensant l'évolution de l'interaction, notamment dans les éléments de type motivationnels ;
- *Anticipation des effets secondaires indésirables* : Exemples : stress dû à une pression à la productivité (Apter, 1991), perte du sentiment de privacité et de crédibilité, détournement volontaire du système, impairs sociaux, privilégier la quantité sur la qualité pour obtenir une récompense (Montola, Nummenmaa, Lucero, Boberg, & Korhonen, 2009) ;

- *Légalité et Ethique* (Werbach & Hunter, 2013; Kumar & Herger, 2013 ; Koenig, Boehm & McCall, 2012) : contexte légal préexistant, gestion des données, intérêt de l'utilisateur, etc.

Ils sont présentés à la première personne afin que les utilisateurs les intègrent comme des principes généraux à appliquer et qu'ils puissent se projeter à travers eux.

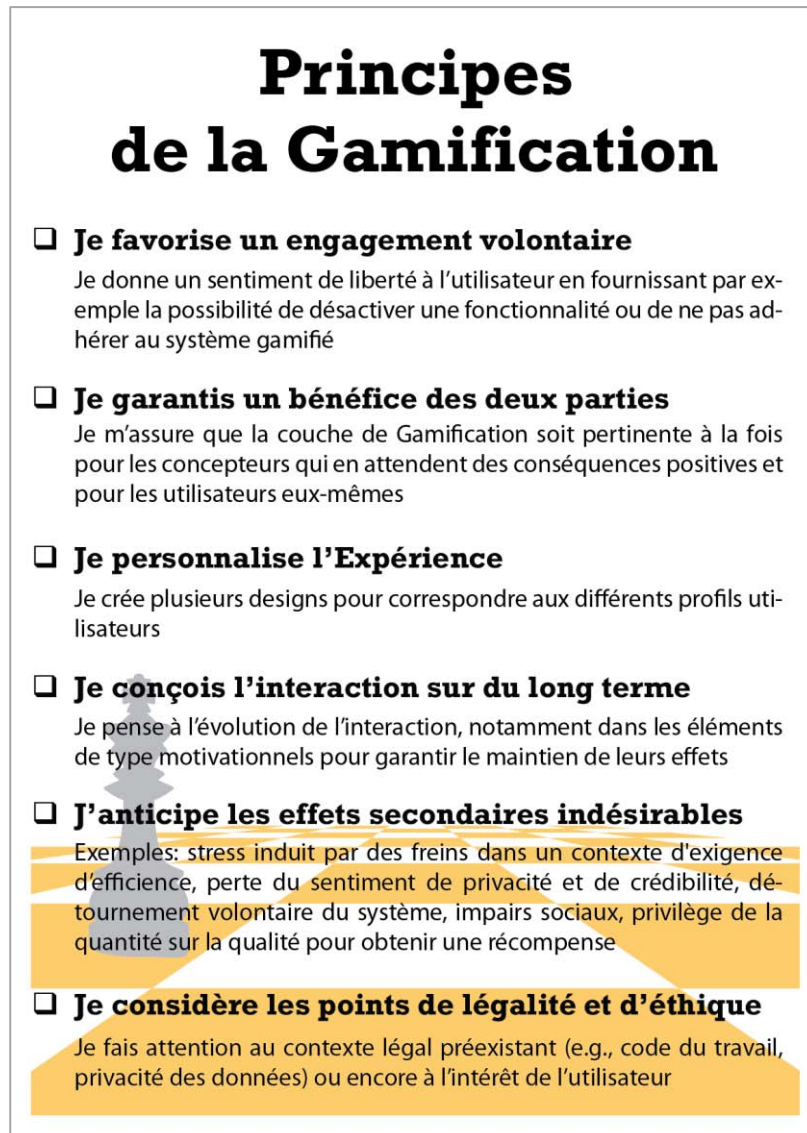


Figure 57 : Principes de la gamification

Arbres de décision

Guider les choix en fonction de la situation

L'arbre de décision consiste en un ensemble de questions qui permettent la sélection d'éléments de gamification par le biais de recommandations (figure 58, annexe A.3.1). Il est important de noter que les principes de la gamification doivent toujours être considérés en parallèle avec par exemple la question du sens que cela peut avoir pour l'utilisateur, la question des effets secondaires potentiels et des techniques à employer pour y faire face, ou encore la question de l'éthique et de la légalité. En

premier lieu, l'arbre de décision regroupe le choix des catégories d'éléments de la gamification à considérer sur la base de l'intention de conception. L'analyse du contexte influence cette phase. La boucle d'engagement social décrite par Kim (2011) et reprise dans la première partie de ce document est un bon exemple de définition d'expériences personnalisées. Ici, l'intention de conception dépend du profil de l'utilisateur et tout particulièrement de son expertise (*Newbie*, *Regular* ou *Enthusiast*). Ensuite, l'arbre de décision aide à analyser la tâche et suggère des éléments de gamification sur la base de sa structure, de l'utilisateur et de l'importance de l'efficacité dans le contexte de la tâche. Les éléments choisis sont communiqués à travers les catégories « communication » et « attractivité » de la grille de conception de la gamification. Troisièmement, l'arbre analyse la catégorie d'éléments de gamification relatifs à la motivation. Il s'agit en premier lieu d'identifier les motivateurs qui feront sens pour les utilisateurs finaux et qui induiront ainsi la sélection de certains éléments sur d'autres dans la grille. Ces catégories peuvent bien entendu être combinées au sein d'un même système si cela se révèle pertinent. D'autres paramètres sont également proposés, qui peuvent aider à décider s'il faut employer des éléments sociaux ou non, et quels éléments de la catégorie d'accomplissement sont à employer et à éviter. A titre d'exemple, selon Denny (2013), l'effet des badges pourrait être observé uniquement dans le cas où le comportement suggéré a de la valeur pour l'utilisateur final. En outre, concernant les éléments d'accomplissement, les tableaux de bord sont à concevoir avec attention afin d'éviter de tomber dans le piège de la démotivation. Dans ce but, les utilisateurs finaux peuvent être comparés uniquement avec des individus qui font sens pour eux ou encore ne pas être placés hors de vue du classement mais entre d'autres individus afin de les motiver à s'améliorer (Zichermann & Cunningham, 2011). Enfin, concernant l'attractivité, la pression à l'efficacité doit être considérée. En fonction du contexte ou du profil utilisateur, il faut éviter – ou tout du moins permettre de désactiver – les éléments qui ne sont pas pertinents pour la tâche ou hors de son champ (e.g., narration qui interfère avec l'évolution comme décrit par Langer, Hancock, West et Randall, 2013 ; Easter Egg). Concernant la sous-dimension « univers » de l'attractivité, la métaphore et son champ d'application (ponctuel ou étendu) doivent être choisis en fonction de la population et du contexte (e.g., éviter un visuel enfantin dans le cas de systèmes qui s'adressent à des adultes). Pour finir, l'aspect aléatoire d'un système doit être employé avec précaution puisqu'il a un potentiel de démotivation plutôt important suivant les contextes et les enjeux.

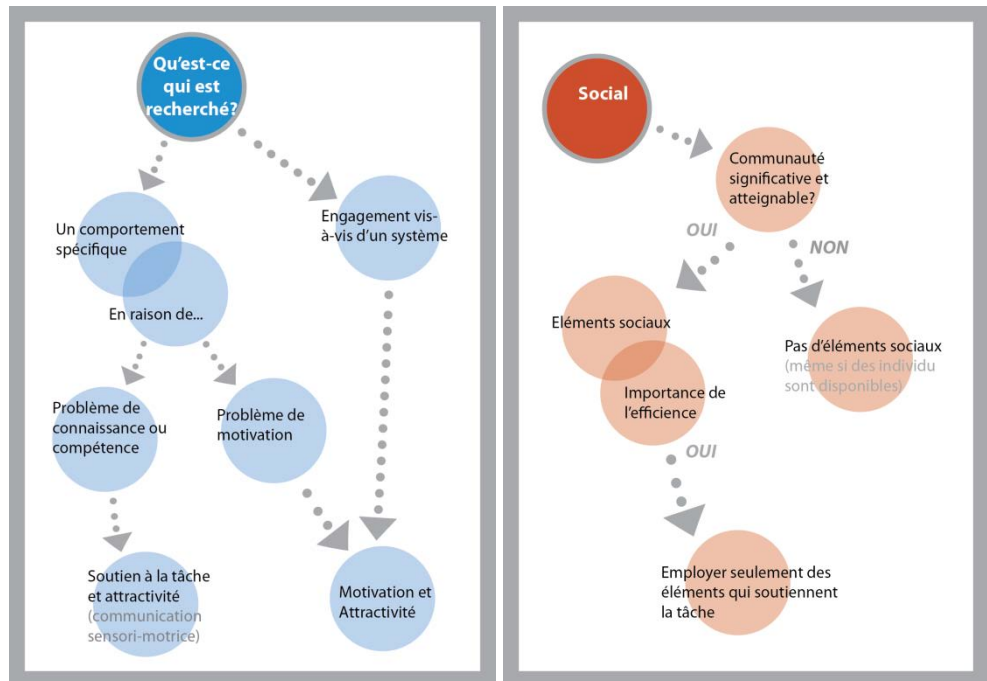


Figure 58 : Arbres de décision (extrait)

Grille de conception

La grille de conception consiste en trois catégories d'éléments de la gamification :

- **Attractivité** : générer des émotions positives avec notamment l'emploi d'un univers immersif, d'interactions attractives et de la surprise (e.g., Hohl et al., 2005) ;
- **Soutien à la tâche** : adapter l'interaction à un utilisateur donné tout en employant une communication ciblée de type jeu (Järvinen, 2008) dans le but d'augmenter ses connaissances et compétences ;
- **Motivation** : motiver l'utilisateur à travers des éléments émotionnels et persuasifs (accomplissement avec défis dirigés contre soi-même ou autrui et un retour d'information pertinent; expression personnelle et relations sociales).

Une catégorisation de synthèse des éléments de gamification

Ce découpage est cohérent avec la classification effectuée à partir de l'analyse de la littérature en amont de ce travail ainsi qu'avec l'étude portant sur la perception de la gamification (tableau 16).

Tableau 16 : Résumé des classifications issues des études antérieures

Étude réalisée	Classification
Analyse de la littérature	<ul style="list-style-type: none"> • Modalités sensori-motrices • Éléments de soutien aux processus cognitifs • Éléments de motivation et de persuasion
Etude sur la perception de la gamification	<ul style="list-style-type: none"> • Approche cosmétique • Approche implicative (compétition vis-à-vis de soi ou autrui, identité sociale, liberté de choix)

En effet, tout d'abord, l'attractivité comprend une sous-partie (*univers*) qui traite de *modalités sensori-motrices*. Elle a été complétée par l'emploi du vocabulaire et d'un avatar interactif qui ont été retrouvés dans l'étude sur la perception de la gamification (*approche cosmétique*) et enfin de la narration (Langer et al., 2013). Cette notion d'attractivité a cependant été étendue avec la sous-catégorie *surprise*, permettant ainsi d'ajouter les dimensions de découverte (Bartle, 1996) et de hasard avec notamment l'emploi d'œufs de Pâques (Werbach & Hunter, 2012). Concernant le soutien à la tâche, cela se situe dans le cadre des *Éléments de soutien aux processus cognitifs*. Il s'agit d'aider les utilisateurs à réaliser leurs objectifs en adaptant l'interaction à leurs profils et en communiquant les informations pertinentes qui leur permettront d'optimiser leurs actions. Cette dimension n'a pas été retrouvée dans le cadre de l'étude sur la perception de la gamification, ce qui peut être interprété comme découlant de l'aspect multifonctionnel des éléments de jeu. En effet, par exemple, les systèmes de niveaux sont à la fois des moyens de guider l'utilisateur et de morceler l'interaction en étapes à la difficulté croissante (*éléments de soutien aux processus cognitif*), mais aussi des techniques permettant une *approche implicative* en proposant une compétition vis-à-vis de soi-même. Pour finir, la catégorie motivation est à rapprocher directement des *éléments de motivation et de persuasion* mais aussi de *l'approche implicative* avec ses sous-catégories *compétition vis-à-vis de soi et d'autrui* et *identité sociale*. La notion de liberté de choix qui a été soulevée par les sujets dans le cadre de *l'approche implicative* a été considérée comme étant un des *principes* de ce guide puisqu'il ne s'agissait pas là d'éléments à appliquer mais plutôt d'une « philosophie » à prendre en compte tout au long de la conception. Le tableau 17 présente la classification obtenue ainsi que les éléments qui la composent. L'objectif était d'être le plus exhaustif possible dans l'énumération de ces derniers en se fondant sur la littérature analysée dans le cadre théorique, les travaux d'Antin and Churchill (2011), le *Game mechanics playdeck* de Schonfeld (2010) ainsi que les travaux de Graf, Niebuhr et Kohler (2008) et enfin sur les expériences présentées précédemment.

Tableau 17 : Classification des éléments de gamification

Catégories	Sous-catégorie	Eléments
Attractivité	Univers	Sensori-moteur Vocabulaire Narration Avatar interactif
	Surprise	Œuf de Pâques Découverte Hasard
Soutien à la tâche	Adaptation	Niveaux Modes d'expertise Complexité croissante Déblocage Décomposition buts Création propres buts
	Communication	Information de but Information de procédure Information de progression Information d'issue Image-Fantôme
Motivation <i>Accomplissement</i>	Accomplissement individuel	Récompenses Feedback de valence Points Planification de récompenses Collectionner Compte à rebours Rareté Punition
	Accomplissement social	Buts de compétition Classement Équipe Tours de jeu
Motivation <i>Expression et relations</i>	Expression individuelle	Epic meaning Profil Voter Créer / Personnaliser Choisir Commenter Badges
	Echanges sociaux	Offrir Aider Commercer Malice Communauté sociale Affichage public Newsfeed

Une présentation attractive

Deux modes d'affichage sont prévus pour présenter les éléments de conception de gamification :

- Des cartes reprenant les éléments par catégorie (figure 59, annexe A.3.2.1) ;
- Des posters décrivant chaque élément et son utilisation (figure 60, annexe A.3.2.2).

Il est à noter qu'il existe d'autres ensembles de cartes pour guider la conception de la gamification³⁸. La différence réside ici dans le fait qu'elles ne sont qu'un constituant parmi d'autres (processus, principes, arbres de décision). Ainsi, elles peuvent être comprises dans une démarche plus globale et leur emploi est guidé tout au long de la phase de conception.

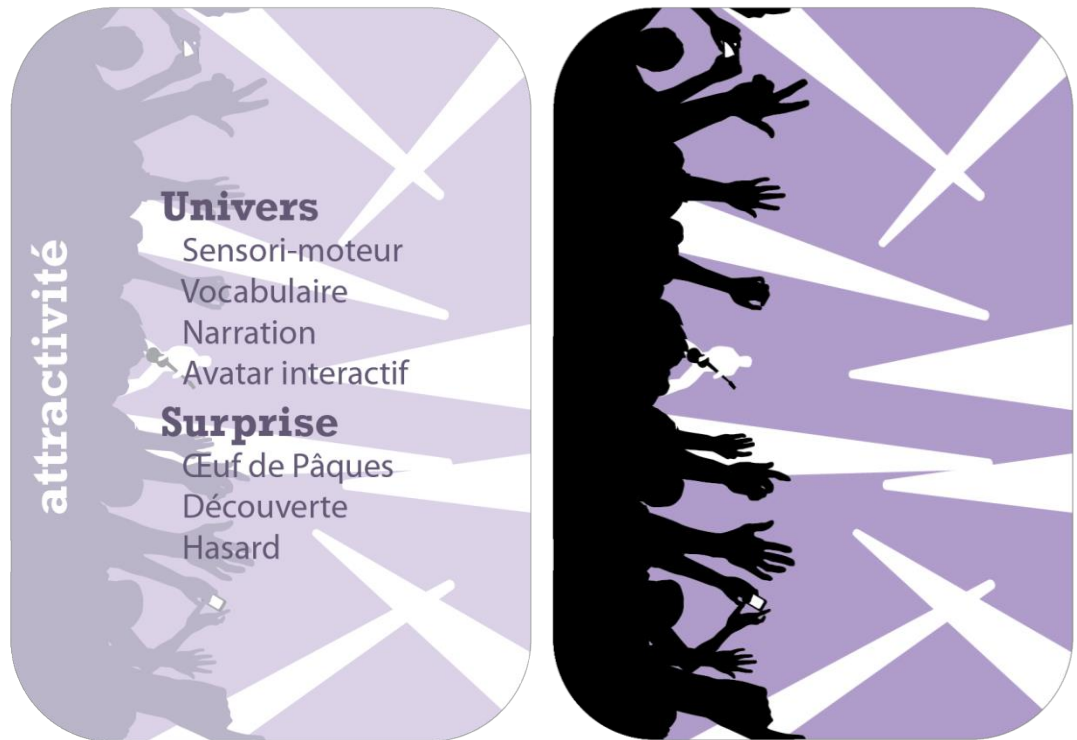


Figure 59 : Recto-verso de la carte des éléments d'Attractivité (extrait)

³⁸ Exemples : <http://gamification.playgen.com/> et <http://www.epicwinblog.net/2013/10/the-35-gamification-mechanics-toolkit.html>

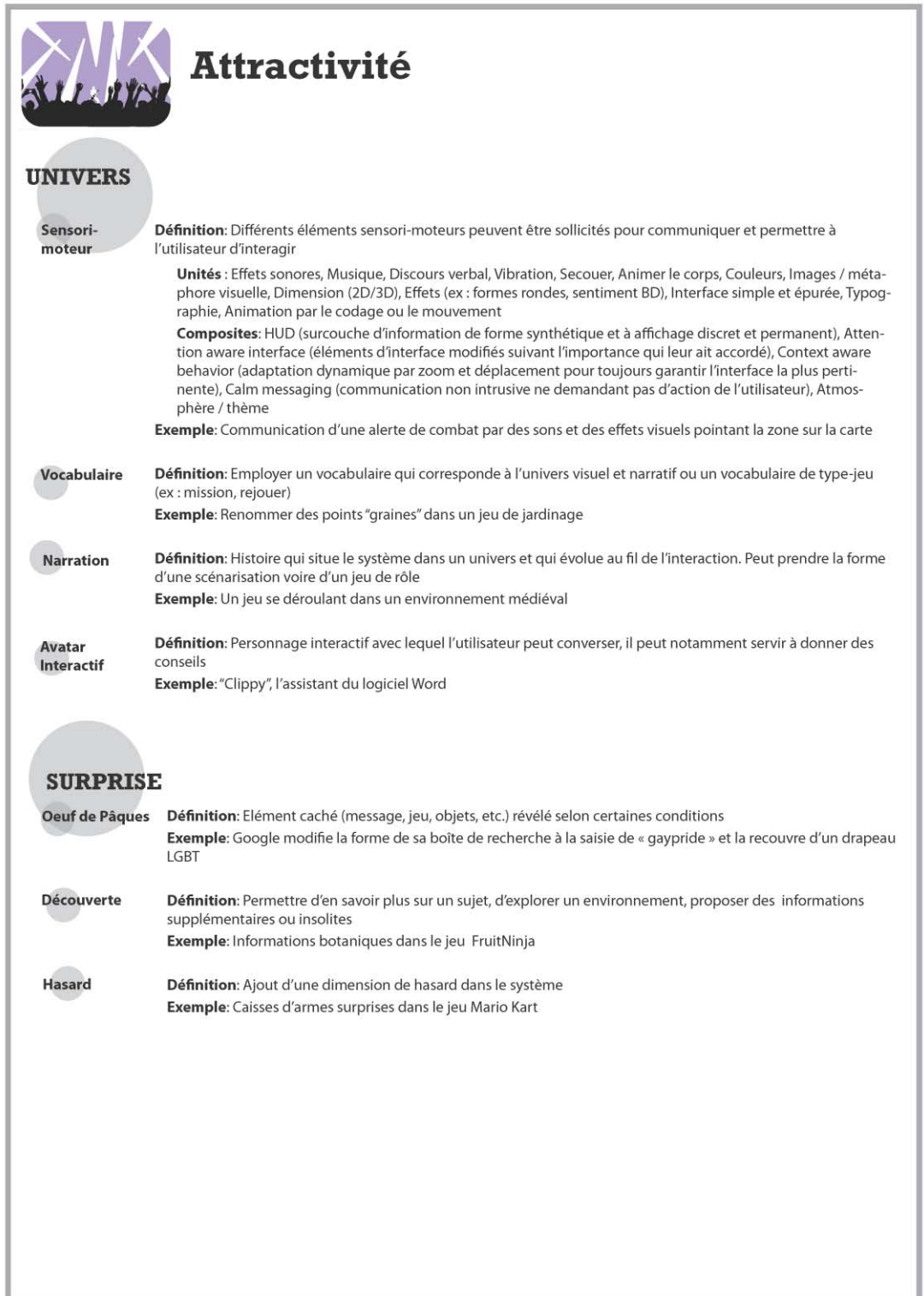


Figure 60 : Poster décrivant les éléments d'Attractivité

5.1.4.3 Des exemples d'applications

Les exemples décrits ci-après font partie intégrante du guide en ce qu'ils illustrent des points d'attention et montrent les décisions effectuées par les concepteurs en fonction des différents contextes.

**Des illustrations
concrètes du guide
pour une meilleure
appréhension de ses
principes**

Premièrement, les systèmes de soutien au changement de comportement de vie *Fitocracy* (figure 61 a) et *Blues Buddie* (figure 61 b, Rao, 2013) sont intéressants en ce qu'ils illustrent la prise en compte des profils utilisateurs pour le choix de l'expérience de gamification. *Fitocracy* est une plateforme qui a pour objectif de motiver ses utilisateurs à pratiquer une activité physique régulière. Ces derniers ont la possibilité, via une plateforme internet et une application mobile, de suivre l'évolution de leurs performances, d'être récompensés pour leurs efforts, de se partager des informations et des conseils, de faire partie de divers groupes et enfin de se défier entre eux. *Blue Buddies*, quant à lui, emploie des éléments de jeu très différents de *Fitocracy*. Cela est lié au fait que le public ciblé est tout autre : il s'agit de personnes à tendances dépressives qui ne peuvent, bien évidemment, pas être motivées par la mise en compétition. L'accent est donc mis sur les relations sociales, l'entraide et l'attractivité.

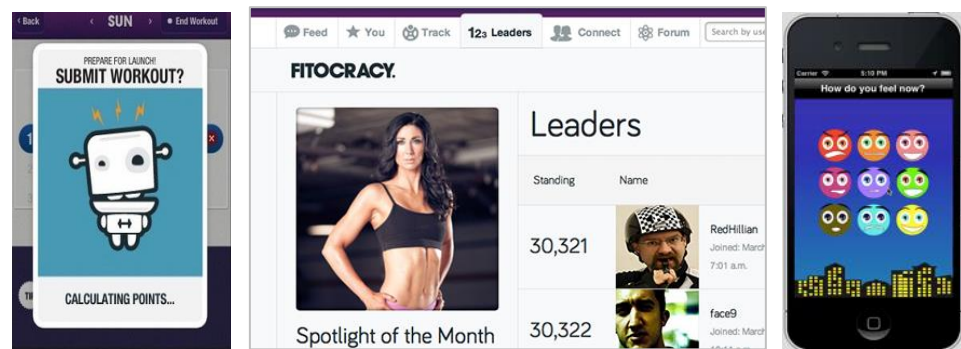


Figure 61 : Captures d'écrans des systèmes *Fitocracy* (a, téléchargement appstore, consulté le 29/08/2013 ; b, www.fitocracy.com, consulté le 29/08/2013) et *Blues Buddies* (c, de Rao, 2013)

Le deuxième exemple illustre l'impact que peut avoir le choix du déroulement du système de récompense sur les comportements utilisateurs. Il s'agit d'un système communautaire en ligne conçu par Cheng et Vassileva (2005) à destination d'étudiants d'université. Le but est de les mettre en relation afin de leur permettre de partager des documents et des avis concernant les cours et les exercices donnés. Le système de récompense est dynamique afin de pouvoir influencer le comportement des usagers dans le but d'obtenir des contributions de qualité. Ce qui est souhaité de la part des concepteurs est en premier lieu une participation de masse en termes de contenu, puis en deuxième lieu une baisse de cette participation au profit de votes de qualité pour permettre un filtre de pertinence et ainsi limiter la surcharge informationnelle. Cela se traduit, au niveau du système de récompense, par plus de points accordés pour les partages de contenu par rapport aux votes de qualité en début de session, puis par une inversion de ce système par la suite.

Le troisième exemple met en avant la nécessité de proposer une solution de gamification qui soit vraiment pertinente pour les utilisateurs. Il s'agit de l'application pour *smartphone* *WantEat* développée par Rapp et al. (2013). Elle est employée dans le cadre d'une foire gastronomique et a pour objectif de motiver son public à participer activement à l'évènement. L'application permet de réaliser des missions (e.g., goûter et commenter un produit), de gagner des points reportés sur un tableau comparant les différents joueurs et placé au milieu de la foire et enfin de gagner un t-shirt aux couleurs de l'évènement. Les auteurs ont montré que si le

public était friand des commentaires parce que cela leur permettait de s'exprimer, les individus ne portaient aucun intérêt à ceux de leurs pairs. Une hypothèse serait que l'aspect communautaire du système était moyennement pertinent étant donné que la foule était constituée de personnes n'ayant pas de liens évidents, de points communs avérés ni d'interaction particulière.

Pour finir, il est intéressant de noter que le site internet LinkedIn (figure 62), qui a pour vocation de permettre une mise en relation des individus sur le plan professionnel, comporte de nombreux éléments de gamification :

- Attractivité : visuel épuré, métaphores visuelles, couleurs, vocabulaire... ;
- Soutien à la tâche : informations de buts, appel à l'action, décomposition de buts, information de progression... ;
- Motivation : affichage public, profil, communauté sociale, offrir, aider, commenter, voter...

En outre, les utilisateurs sont libres de solliciter et / ou d'écarter des tâches suggérées.

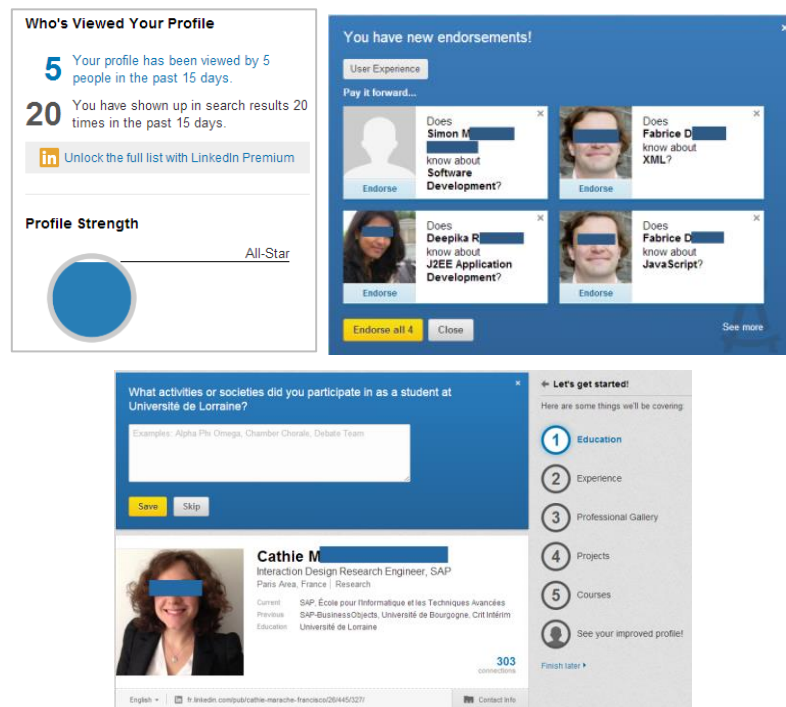


Figure 62 : Captures d'écrans de LinkedIn (www.linkedin.com, consulté le 05/11/2013)

5.1.5 Discussion

Suite à la mise à jour d'un manque de guidage consistant et scientifique pour la conception de la gamification, une démarche de construction de guide à destination des concepteurs a été initiée. Ce dernier comprend deux parties :

- Une description du processus de conception ;
- Une « boîte à outils » constituée de :
 - Principes de la gamification ;

- Arbres de décision ;
- Grille de conception.

Des exemples ont également été collectés et analysés afin de permettre une visualisation plus pratique des concepts avancés.

**Un travail de
synthèse complexe**

Ce travail pose bien sûr question dans le sens où il est difficile de résumer un champ de pratiques émergent et en cours de construction en un guide exhaustif. De nombreuses difficultés sont apparues en raison de la complexité de la manœuvre :

- Faire l'inventaire de tous les savoirs produits dans le domaine de la conception du jeu ;
- Identifier toutes les pratiques de transfert jeu / non-jeu non auto-catégorisées comme relevant de la gamification ;
- Collecter de manière exhaustive toutes les pratiques actuelles de conception de la gamification, notamment en faisant la part des choses entre publications scientifiques et donc potentiellement de confiance et publications libres et non reconnues scientifiquement (Robert, 2011) ;
- Extraire de toutes ces données les éléments redondants et pertinents ;
- Lier ces éléments avec ceux issus des expériences pour apporter une vraie valeur ajoutée ;
- Concevoir un guide qui soit à la fois pédagogique et scientifique tout en représentant chaque facette du processus de conception de la gamification. Il s'agit notamment de traduire des concepts abstraits en éléments facilement compréhensibles et opérationnalisables, la cible étant relativement vaste, avec des niveaux de maîtrise des concepts ergonomiques et de conception IHM très variés. Il fallait également ne pas trop contraindre les concepteurs et leur laisser une marge de liberté afin de garantir l'adhésion au guide ;
- Proposer un guide comme corpus d'idées (contenu) ;
- Proposer un guide comme orientation pour la conception (but, finalisation) ;
- Proposer un guide comme moyen pour l'activité de conception (étape, processus).

5.1.6

Conclusion : un guide à évaluer

Prendre en compte la gamification est un travail de conception particulier qui requiert la considération de recommandations afin de produire des catégorisations pertinentes permettant de concevoir des interactions efficaces. Afin de répondre à ce problème qui n'est pas couvert de manière satisfaisante à ce jour, un guide de conception a été mis au point. Celui-ci a été construit à la fois à partir de la littérature et des expériences menées en amont. Une phase de validation de sa pertinence va maintenant être introduite afin d'en établir l'utilité.

5.2.1

Introduction

Cette étude fait suite à la constitution du guide présenté en 5.1. L'objectif est en effet de le soumettre à une évaluation scientifique afin d'établir si, et dans quelle mesure, il permet de guider efficacement les concepteurs engagés dans une démarche de gamification. Comme cela a été vu précédemment, la constitution d'un guide de conception est une tâche complexe. La validation d'un tel élément est donc indispensable et exige de comparer de manière expérimentale des concepteurs ayant bénéficié de ce dernier avec des concepteurs n'agissant que suivant leurs connaissances initiales. Différentes options s'offrent à l'expérimentateur lors d'une telle démarche : l'analyse de l'activité sur un échantillon restreint d'individus ou encore l'analyse des productions d'un échantillon plus large de sujets. La deuxième solution a été retenue, ayant à notre disposition de nombreux sujets au sein de l'entreprise. En outre, cela a permis de dégager de nombreuses idées de conception de gamification appliquées directement à la *Business Intelligence* et au logiciel *Lumira*, ce qui est hautement intéressant pour l'entreprise commanditaire de ces travaux.

5.2.2

Problématique et hypothèses

Un enrichissement des interfaces avec de la gamification est-il favorisé par le guide ?

Comme cela a été annoncé, l'objectif est de déterminer si le guide est utile pour la conception de la gamification et de quelle manière. En effet, le postulat de départ est que si le sens commun peut permettre à chacun de transférer des éléments de jeu connus dans des systèmes non-jeu, posséder un guide qui précise la démarche de gamification et qui aiguille le concepteur parmi un ensemble vaste d'éléments disponibles pourrait lui permettre d'être plus créatif. Pour cette étude, l'hypothèse est que le guide permet un enrichissement des interfaces avec de la gamification. Cela est testé à travers les indicateurs de créativité définis par Guilford en 1967 (cité par Lubart & al., 2003) et Torrance en 1976 (cité par Bonnardel, 2006), soit :

- *La fluidité* (Guilford, 1967, cité par Lubart & al., 2003) qui renvoie au nombre d'idées produites ;
- *La flexibilité* (Guilford, 1967, cité par Lubart & al., 2003) qui évoque le degré de couverture des catégories d'idées ;
- *L'originalité* (Guilford, 1967, cité par Lubart & al., 2003) qui correspond à la capacité à être différent et à produire de la nouveauté ;
- *L'élaboration* (Torrance, 1976, cité par Bonnardel, 2006) qui décrit le degré de détail proposé par le concepteur.

Les hypothèses théoriques sont donc les suivantes :

- H1 : Le guide favorise la fluidité ;
- H2 : Le guide favorise la flexibilité ;
- H3 : Le guide favorise l'originalité ;
- H4 : Le guide favorise l'élaboration.

5.2.3

Méthodologie

5.2.3.1

Sujets

Les sujets sont au nombre de 29. Il y a 22 hommes et 7 femmes qui ont en moyenne 31 ans (écart-type = 9,5). Ils connaissent tous plus ou moins la *Business Intelligence* (3 non) et la gamification (1 non) et 24 jouent à des jeux vidéo. Pour finir, 20 sont développeurs (10 étudiants et 10 professionnels), 4 sont ergonomes (1 étudiant et 3 professionnels), 2 ont des profils professionnels hybrides entre le développement et l'ergonomie et pour finir trois personnes officient dans le domaine de la formation. Il est à noter qu'il y avait plus de sujets à l'origine et que plusieurs ont dû être écartés pour avoir communiqué entre eux durant l'étude. En outre, deux sujets ont déclaré forfait car ils n'avaient aucune connaissance des jeux vidéo et ils déclaraient se sentir très inconfortables face à la consigne pour cette raison. Le recrutement a eu lieu par le biais de professeurs pour les étudiants. Concernant les professionnels, ils ont été recrutés de la même manière que lors des études précédentes (contact direct, réseau professionnel et affichage, figure 63).



Figure 63 : Affiche de la campagne de recrutement de l'étude

5.2.3.2

Matériel

Le matériel consiste en :

- Un *PowerPoint* de présentation de 20 minutes sur la gamification (définition ; objectifs ; limites) (annexe A.4.1.1) ;
- Un *PowerPoint* de formation au guide (processus ; grille avec cartes et tableaux ; exemples) (annexe A.4.1.2) ;
- Le guide :
 - Le support décrivant les principes de la gamification ;
 - Les 4 cartes ;
 - Les 4 posters décrivant le contenu des cartes (description des éléments et exemples) ;
- Un document décrivant l'étude de cas (annexe A.4.2) avec :
 - Une description du contexte (la *Business Intelligence*, le logiciel *Lumira*) ;
 - Une description des 3 écrans à gamifier ;
 - Les personas de *Lumira* ;
- Un questionnaire sur le profil de l'utilisateur (annexe A.4.4) ;
- Des documents supports de rédaction pour les sujets (annexe A.4.3) ;
 - Un support afin de faire des croquis et de décrire les écrans gamifiés ;
 - Un support afin d'expliquer les choix par écran ;
 - Un support afin de faire le lien entre les personas et les dimensions de la gamification ;
 - Un support afin de décrire ce qui a été réalisé par dimension de la gamification ;
- Fournitures mises à disposition des sujets : feutres de couleur, crayons de papier, stylo noir, gomme, post-it.

5.2.3.3

Procédure

Des concepteurs avec ou sans guide

Un prétest est effectué sur quelques sujets puis la procédure suivante est appliquée sur la population. Deux groupes expérimentaux sont formés (G_2) : l'un est un groupe témoin (g_1) tandis que l'autre est un groupe qui dispose du guide de gamification (g_2). Les sujets sont répartis équitablement entre les deux groupes en fonction de leurs profils (e.g., niveau de connaissance de la gamification, expérience ou non du jeu vidéo). La procédure est la suivante :

1. Tout d'abord, les sujets (g_1 et g_2) sont formés à la gamification de manière relativement rapide. Ils doivent ensuite remplir un questionnaire les sondant notamment sur leur connaissance de la gamification et des jeux vidéo ;
2. La première phase de conception (phase contrôle p_1) dure une heure. Tous les groupes (g_1 et g_2) reçoivent l'étude de cas qui consiste à gamifier un scénario de *Lumira* ;
3. La phase intermédiaire correspond pour le groupe témoin (g_1) à une pause-café où il est demandé aux sujets de ne pas parler de leurs idées entre eux. Le

groupe g_2 suit quant à lui une formation au guide de gamification qui comprend : le processus de conception, les différents supports, des exemples d'application ;

4. Durant la deuxième phase de conception (phase expérimentale p_2), les groupes (g_1 et g_2) doivent reprendre l'étude de cas initiale. Il leur est demandé de refaire leur proposition de gamification. Le groupe g_1 agit dans les mêmes conditions que lors de la phase 1 tandis que le groupe g_2 dispose des principes, des cartes et des posters.

5.2.3.4

Mesures

Dans le cadre de l'analyse des résultats, une classification (tableau 18) des éléments de gamification par stratégie a été établie afin de pouvoir tester les hypothèses de fluidité (nombre d'éléments) et de flexibilité (catégories d'éléments = stratégies). Les éléments classifiés correspondent à ceux énumérés dans les cartes du guide. Cependant, différents items ont été ajoutés afin de compléter cette vision (regroupés sous les stratégies de conception « Définir les fonctions », « Gestion de la perception de liberté de choix », « Favoriser l'éthique de l'utilisateur » et « Réduire les éléments nocifs ou leur perception » ; marqués d'une étoile *). En effet, la définition de fonctions qui ne renvoient pas à la gamification est une donnée intéressante à considérer lors de l'analyse. En outre, les éléments relevant de l'éthique et de la considération de l'utilisateur ne sont pas formalisés dans les cartes du guide mais sont centraux puisqu'ils sont des principes de la gamification. En outre, des items ont été ajoutés (marqués de deux étoiles **) qui sont des éléments de gamification identifiés dans les productions des sujets mais qui n'avaient pas été rapportés dans le guide (« contraintes » pour la stratégie de compétition individuelle ou sociale qui a été fusionnée avec rareté sous l'item « désirabilité du succès » ; « inviter les autres » pour la sollicitation (au même niveau que « malice ») ; « noblesse du but » pour la motivation par des buts d'ordre supérieurs (au même niveau que l'« epic meaning ») et « partage » pour la stratégie d'expression). Il est à noter que ceux-ci sont pertinents et devront être ajoutés au guide final. Pour finir (marqués de trois étoiles ***), le mode a été décliné sous « mode d'expertise » et « mode de jeu », le feedback de valence en « Blâmer » et « Féliciter » et les éléments d'attractivité renvoyant à la création d'un univers, qui ne sont décrits que dans les posters, ont été repris afin d'obtenir une meilleure distinction des items (« Graphisme et animations » ; « Sonorité » ; « Toucher » ; « Vibration » ; « Métaphore » ; « Atmosphère », « thème », « ambiance » ; « HUD perceptifs »).

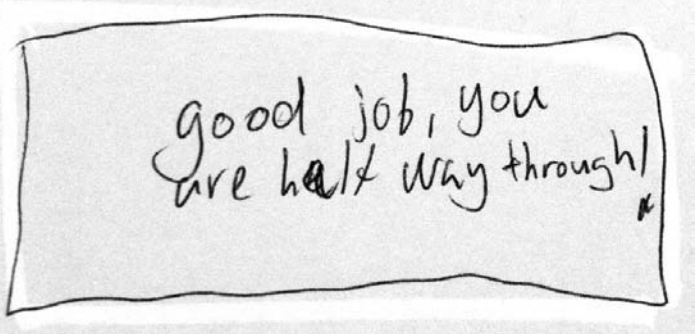
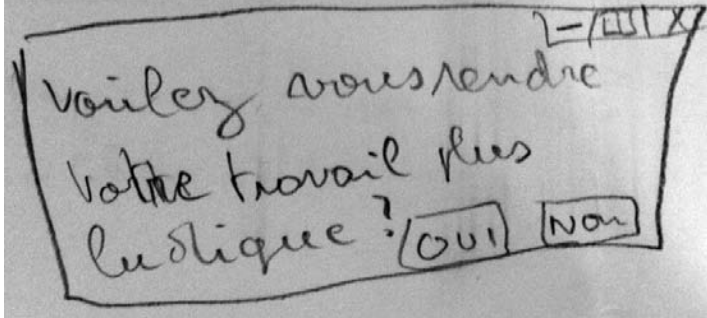
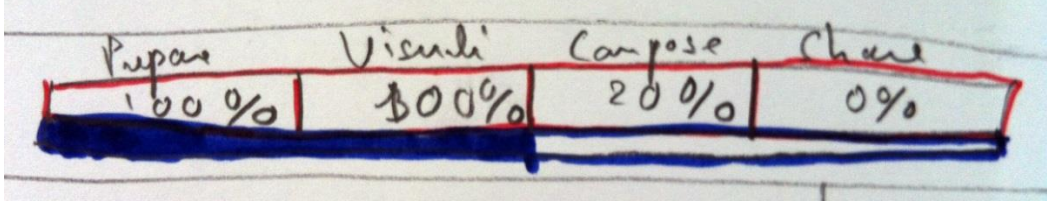
Le tableau 19 permet d'illustrer le travail de codage effectué.

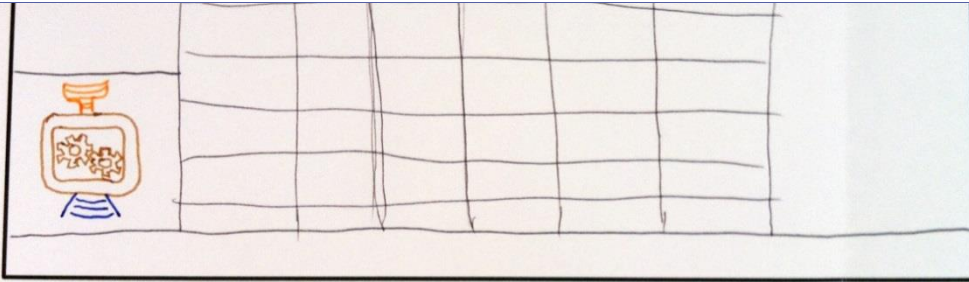
Tableau 18 : Classification des observables pour l'analyse

Stratégies de conception	Eléments de gamification
Définir les fonctions	Fonctions générales de l'application *
	Fonctions de gestion de l'IHM *
Planifier la temporalité des actions	Décomposition buts
	Création propres buts
Planifier la progression	Niveaux de jeu
	Complexité croissante
	Déblocage fonctions, niveaux, objets
Informers sur les buts poursuivis	Information de but
	Information de procédure
	Information de progression
	Information d'issue
Organiser de la personnalisation	Créer / Personnaliser
	Profilage de l'utilisateur, identité
Tenir en compte du niveau d'expérience	Modes d'expertise ***
	Modes de jeu (type de joueur...) ***
Développer l'attractivité	Présence d'un avatar interactif
	Graphisme (dont animations) ***
	Sonorité ***
	Toucher ***
	Vibration ***
	Métaphore ***
	Atmosphère, thème, ambiance ***
	HUD perceptifs ***
Mettre en scène	Vocabulaire relatif à l'univers du jeu
	Narration d'une histoire ou d'un contexte
	Scénarisation de la surprise (oeuf de Pâques, hasard...)
	Découverte de nouveaux éléments
Solliciter les autres	Malice
	Inviter les autres**
Permettre la coopération interindividuelle	Offrir
	Aider
	Commercer
Enclencher la comparaison sociale	Classement des scores
	Collectionner des objets
Lancer une compétition individuelle ou sociale	Compte à rebours
	Désirabilité du succès (Rareté, contrainte**...)
	Buts de compétition
	Équipe
	Tours de jeu
	Image-Fantôme
	Punition, ridiculisation
Motiver par des buts d'ordre supérieur	Noblesse du but**
	Epic meaning (Rappel d'enjeux qui dépassent l'utilisateur)
Gratifier et récompenser	Planification récompenses
	Points
	Récompenses
Contribuer à sa visibilité dans le collectif	Badges
	Communauté sociale

	Affichage public
	Newsfeed
Permettre l'expression	Voter
	Choisir
	Partager **
	Commenter
Donner un feedback de valence	Blâmer ***
	Féliciter ***
Gestion de la perception de liberté de choix	Acceptation des objectifs du système *
	Forme d'application des droits *
Favoriser l'éthique de l'utilisateur	Gestion de la confidentialité *
	Privacité *
Réduire les éléments nocifs ou leur perception	Eléments de stress induit *
	Forme de dépendance et addiction *

Tableau 19 : Exemples de codage des productions des sujets

Extrait	Détail du codage (stratégie : élément)
 <p data-bbox="147 820 593 850">Sujet 10 : groupe avec guide, phase 1</p>	<p data-bbox="1223 480 1944 549">Donner un feedback de valence : Féliciter Informer sur les buts poursuivis : Information de progression</p>
 <p data-bbox="147 1184 577 1214">Sujet 1 : groupe avec guide, phase 2</p>	<p data-bbox="1223 863 2092 932">Gestion de la perception de liberté de choix : Acceptation des objectifs du système</p>
 <p data-bbox="147 1430 582 1460">Sujet 19 : groupe sans guide phase 1</p>	<p data-bbox="1223 1227 1944 1257">Informer sur les buts poursuivis : Information de progression</p>



Description

On rajoute une machine pour fabriquer les graphes.
On va faire glisser tous les éléments nécessaires
pour créer votre graphe vers la partie orange.

Sujet 5 : groupe sans guide phase 2

Développer l'attractivité : Graphisme et Métaphore

Ainsi, sont mesurés dans les productions des sujets :

- La différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'éléments ;
- La différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'éléments par stratégie ;
- Le nombre d'idées qui, en phase 2, sont reprises, modifiées ou abandonnées de la phase 1 ou totalement nouvelles ;
- Le pourcentage d'idées primaires nouvelles en phase 2 par rapport au total des idées émises ;
- La différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'idées secondaires (idées qui permettent de préciser les modalités de mise en œuvre d'une idée primaire ; e.g., « aider » décliné en « commentaires » et « partage »).

5.2.3.5 Hypothèses opérationnelles

Les hypothèses théoriques se traduisent de la manière suivante :

- H1 : la différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'éléments sera plus importante pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide ;
- H2 : la différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'éléments par stratégie sera plus importante pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide ;
- H3 : le pourcentage d'idées nouvelles en P2 sera plus important pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide ;
- H4 : la différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'idées secondaires sera plus importante pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide.

5.2.4 Résultats

L'ensemble des résultats est analysé statistiquement par le biais de tests de comparaison de moyennes. L'annexe A.4.5 regroupe les tests de normalité et d'homogénéité des variances ayant conduit au choix du type de test (paramétrique : t de student ; non paramétrique : U de Mann-Whitney).

H1 : Hypothèse de Fluidité

Plus de fluidité

La différence moyenne du nombre d'éléments entre la phase 1 et la phase 2 est significativement plus importante chez les sujets ayant bénéficié du guide que chez les autres à $p = 0,03$ (avec $U = 55,5$ et Z ajusté = 2,14). Ils ont en moyenne 15,8 éléments de gamification de plus en phase 2 (écart-type : 12,83) contre 7,57 (écart-type : 7,73) ce qui représente plus du double. L'hypothèse est donc validée : le guide favorise la fluidité. La répartition des données est plus étendue dans le cadre du groupe avec guide avec des extrêmes plus élevés et un écart interquartile plus important (figure 64). Ils sont cependant orientés vers des valeurs supérieures à celles du groupe sans guide. Par ailleurs, la médiane est supérieure dans le cadre du groupe avec guide.

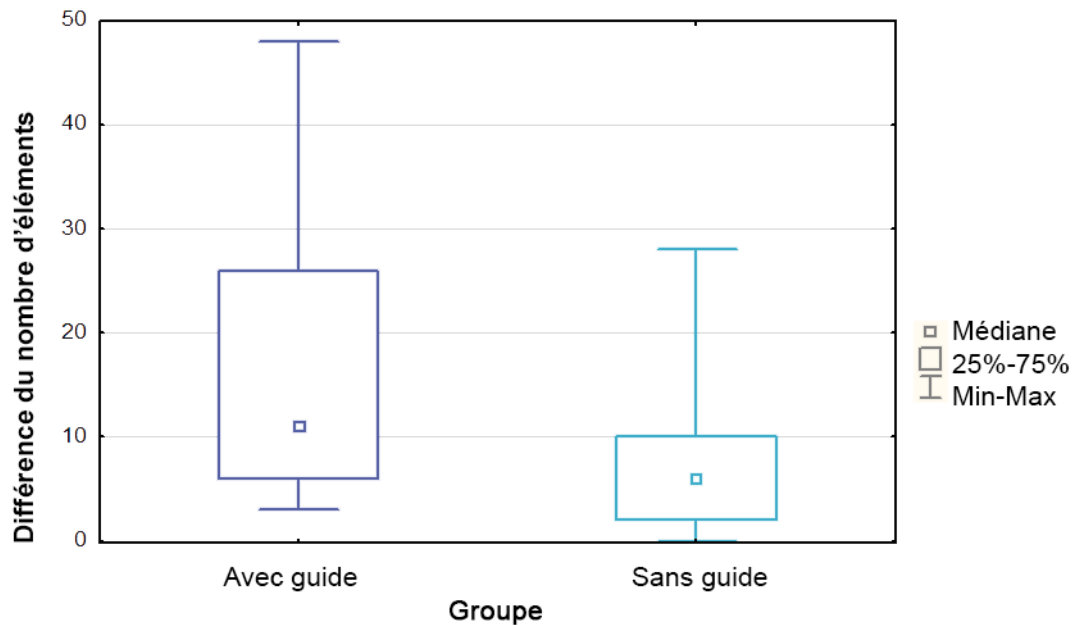


Figure 64 : Répartition de la différence du nombre d'éléments par groupe

H2 : Hypothèse de Flexibilité

Plus de flexibilité

Les résultats³⁹ révèlent que la différence moyenne du nombre d'éléments par stratégie est significativement différente entre les sujets ayant bénéficié du guide et les autres pour 7 stratégies sur 20 (tableaux 20 et 21).

Ainsi, l'hypothèse est validée : le guide favorise la flexibilité avec un enrichissement des catégories suivantes :

- « Planifier la progression » ;
- « Tenir compte du niveau d'expérience » ;
- « Mettre en scène » ;
- « Lancer une compétition individuelle ou sociale » ;
- « Permettre l'expression » ;
- « Gestion de la perception de liberté de choix ».

A l'inverse, l'emploi d'éléments issus de la stratégie « Définir les fonctions » augmente chez les sujets sans guide tandis qu'elle diminue chez ceux avec guide.

³⁹ Les stratégies « Solliciter les autres » et « Réduire les éléments nocifs ou leur perception » ont été exclues de l'analyse dans la mesure où elles n'ont été employées par aucun sujet, quel que soit le groupe.

Tableau 20: Différence moyenne du nombre d'éléments (e.t.) par groupe pour toutes les stratégies (stratégies 1 à 10)

	Définir les fonctions	Planifier la temporalité des actions	Planifier la progression	Informé sur les buts poursuivis	Organiser la personnalisation	Tenir compte du niveau d'expérience	Développer l'attractivité	Mettre en scène	Solliciter les autres	Permettre la coopération inter-individuelle
Sans guide <i>Moyenne (écart-t.)</i>	0,79 (1,25)	0,21 (0,58)	0,14 (0,53)	2 (2,29)	0,86 (1,4)	0 (0)	1,29 (1,26)	0 (0)	N/A	0,21 (0,58)
Avec guide <i>Moyenne (écart-t.)</i>	-0,07 (0,8)	0,27 (0,8)	0,87 (1,25)	2,47 (3,02)	1,53 (2,8)	0,6 (1,06)	2,3 (4,25)	0,53 (0,83)	N/A	0,73 (1,22)
U	65	104,5	70	84,5	82	70	101	63	N/A	78
Z ajusté	-2,19	0	2,01	0,89	1,09	2,29	-0,15	2,57	N/A	1,47
p	0,03	1	0,04	0,37	0,28	0,02	0,87	0,01	N/A	0,14

Tableau 21: Différence moyenne du nombre d'éléments (e.t.) par groupe pour toutes les stratégies (stratégies 11 à 20)

	Enclencher la comparaison sociale	Lancer une compétition individuelle ou sociale	Motiver par des buts d'ordre supérieur	Gratifier et récompenser	Contribuer à sa visibilité dans le collectif	Permettre l'expression	Donner un feedback de valence	Gestion de la perception de liberté de choix	Favoriser l'éthique de l'utilisateur	Réduire les éléments nocifs ou leur perception
Sans guide <i>Moyenne (écart-t.)</i>	0,07 (0,27)	0,21 (0,8)	0 (0)	0,71 (2,4)	0,78 (1,42)	0,28 (1,77)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	N/A
Avec guide <i>Moyenne (écart-t.)</i>	0,2 (0,77)	1,2 (1,82)	0,06 (0,26)	1,27 (2,43)	1,73 (2,05)	1,13 (1,12)	0,13 (0,52)	0,73 (1,39)	0,06 (0,26)	N/A
U	105	64,5	98	77,5	69	48	98	77	98	N/A
Z ajusté	-0,05	2,22	0,9	1,39	1,68	2,68	0,9	2	0,89	N/A
p	0,96	0,03	0,37	0,16	0,09	0,01	0,37	0,04	0,37	N/A

H3 : Hypothèse d'originalité

Plus d'originalité

Un même traitement de l'existant, de nombreuses nouveautés

Le pourcentage d'idées nouvelles sur l'ensemble des idées de la phase 2 est significativement plus important chez les sujets ayant bénéficié du guide par rapport aux autres à $p = 0,00$ (avec $U = 41$ et Z ajusté = 2,83). Ainsi, ils ont en moyenne 51,8% d'idées nouvelles sur l'ensemble des idées émises (écart-type : 31,8) contre 20,1% (écart-type : 21,8) ce qui représente plus du double (figure 65). L'hypothèse est donc validée : le guide favorise l'originalité. Une analyse de la répartition des idées de conception en phase 2 a également été réalisée, selon qu'elles ont été reprises, modifiées, abandonnées ou qu'elles sont nouvelles. Les résultats (tableau 22) montrent que le guide favorise significativement l'émergence d'idées nouvelles (plus du double). Cependant, il n'a pas d'influence sur le traitement des idées antérieures qui sont autant reprises, modifiées ou abandonnées chez les sujets avec et sans guide.

H4 : Hypothèse d'élaboration

Plus d'élaboration

Il ressort que la différence moyenne du nombre d'idées secondaires entre la phase 1 et la phase 2 est significativement plus importante chez les sujets ayant bénéficié du guide que chez les autres à $p = 0,03$ (avec $U = 56$ et Z ajusté = 2,13). Ainsi, ils ont en moyenne 6,9 idées secondaires de plus en phase 2 (écart-type : 5,4) contre 2,9 (écart-type : 3,4) ce qui représente plus du double. Ainsi, l'hypothèse est validée : le guide favorise l'élaboration. La répartition des données est là encore plus étendue dans le cadre du groupe avec guide avec des extrêmes plus élevés et un écart interquartile plus important (figure 66). Ils sont cependant également orientés vers des valeurs supérieures à celles du groupe sans guide. En outre, de même, la médiane est supérieure dans le cadre du groupe avec guide.

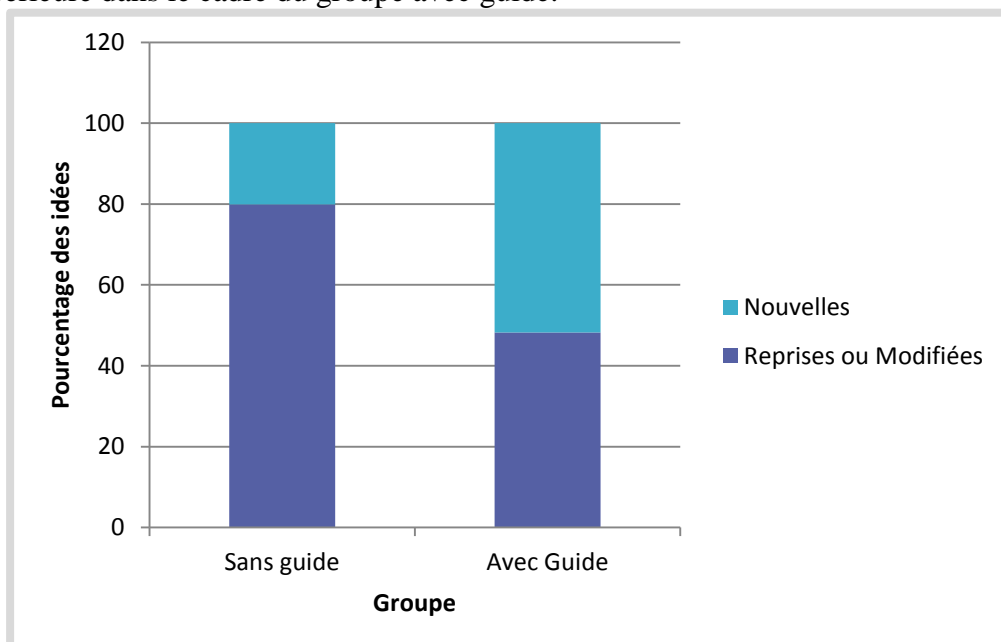


Figure 65 : En phase 2, pourcentage des idées nouvelles ou reprises ou modifiées à partir de la phase 1, par groupe

Tableau 22 : Nombre moyen d'idées en phase 2 par statut et par groupe

Groupe	Statut des idées en P2			
	Reprises	Modifiées	Abandonnées	Nouvelles
Sans guide <i>Moyenne (e-t.)</i>	2,43 (1,91)	0,36 (0,5)	0 (0)	0,93 (1,27)
Avec guide <i>Moyenne (e-t.)</i>	1,8 (1,37)	0,67 (0,9)	0,2 (0,56)	3,33 (2,26)
Métriques du test	t = - 1,02 ; dl = 27	U = 90,5 ; Z ajusté = 0,71	U = 91 ; Z ajusté = 1,34	U = 43 ; Z ajusté = 2,75
p	0,31	0,48	1,18	0,00

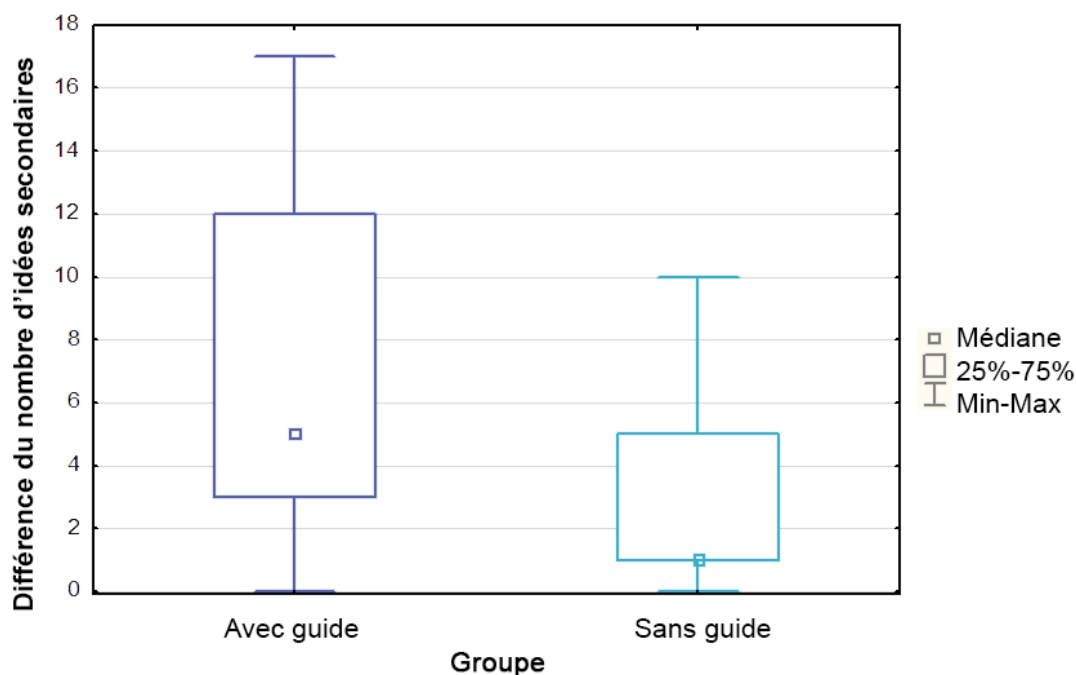


Figure 66 : Répartition de la différence du nombre d'idées secondaires par groupe

Synthèse des résultats

Ainsi, les hypothèses ont toutes été validées. Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 23: Synthèse intermédiaire des résultats

Hypothèse théorique	Hypothèse opérationnelle	Statut	Résultats détaillés
Fluidité	Différence moyenne du nombre d'éléments entre la phase 1 et la phase 2	Validée à p = 0,03	mg = 15,8 (sg = 12,83) > mn 7,57 (sn = 7,73)
Flexibilité	Différence moyenne du nombre d'éléments par stratégie entre la phase 1 et la phase 2	Validée sur 7 stratégies	Définir les fonctions (p = 0,03) : mg = -0,07 (sg = 0,8) < mn = 0,79 (sn = 1,25)
			Planifier la progression (p = 0,04) : mg = 0,87 (sg = 1,25) > mn = 0,14 (sn = 0,53)

			Tenir compte du niveau d'expérience ($p = 0,02$) : $mg = 0,6$ ($sg = 1,06$) $>$ $mn = 0$ ($sn = 0$)
			Mettre en scène ($p = 0,01$) : $mg = 0,53$ ($sg = 0,83$) $>$ $mn = 0$ ($sn = 0$)
			Lancer une compétition individuelle ou sociale ($p = 0,03$) : $mg = 1,2$ ($sg = 1,82$) $>$ $mn = 0,21$ ($sn = 0,8$)
			Permettre l'expression ($p = 0,01$) : $mg = 1,13$ ($sg = 1,12$) $>$ $mn = 0,28$ ($sn = 1,77$)
			Gestion de la perception de liberté de choix ($p = 0,04$) : $mg = 0,73$ ($sg = 1,39$) $>$ $mn = 0$ ($sn = 0$)
Originalité	Pourcentage d'idées nouvelles en phase 2	Validée à $p = 0,00$	$mg = 51,8\%$ ($sg = 31,8$) $>$ $mn = 20,1\%$ ($sn = 21,8$)
Elaboration	Différence moyenne du nombre d'idées secondaires entre la phase 1 et la phase 2	Validée à $p = 0,03$	$mg = 6,9$ ($sg = 5,4$) $>$ $mn = 2,9$ ($sn = 3,4$)

5.2.5

Discussion et synthèse

Cette étude a été initiée afin de vérifier la validité du guide construit lors de ces travaux. Deux groupes de sujets ont eu à réaliser des tâches de gamification d'interfaces d'un logiciel de *Business Intelligence*. L'expérience se déroulait en deux temps : en premier lieu tous les sujets bénéficiaient d'une présentation sommaire de la gamification et ils devaient ensuite initier la gamification du logiciel présenté. Lors d'une phase intermédiaire, un groupe se voyait présenter le guide de conception tandis que l'autre était au repos. En phase expérimentale, chaque groupe a eu pour tâche de reprendre l'étude de cas initiale et de la finaliser. L'hypothèse était que le guide allait permettre un enrichissement des interfaces avec de la gamification, testé à travers les indicateurs de créativité mis à jour par Guilford (1967, cité par Lubart & al., 2003) et Torrance (1976, cité par Bonnardel, 2006) :

- H1a : Le guide favorise la fluidité ;
- H1b : Le guide favorise la flexibilité ;
- H1c : Le guide favorise l'originalité ;
- H1d : Le guide favorise l'élaboration.

Ces hypothèses se traduisent opérationnellement de la manière suivante :

- H1a : la différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'éléments sera plus importante pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide ;
- H1b : la différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'éléments par stratégie sera plus importante pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide ;
- H1c : le pourcentage d'idées nouvelles en P2 sera plus important pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide ;
- H1d : la différence moyenne (phase 2 – phase 1) du nombre d'idées secondaires sera plus importante pour le groupe ayant bénéficié du guide que pour le groupe sans guide.

***Le guide favorise
bien un
enrichissement des
interfaces***

Toutes les hypothèses ont été validées. Ainsi, les sujets qui bénéficient du guide ajoutent plus du double d'éléments de gamification en phase 2 par rapport aux sujets sans guide (H1a). La fluidité est donc favorisée par l'emploi du guide. En outre, les sujets du groupe « avec guide » manifestent un enrichissement plus important en termes d'éléments pour six stratégies de gamification par rapport aux sujets du groupe « sans guide » (H1b) :

- « Planifier la progression » ;
- « Tenir compte du niveau d'expérience » ;
- « Mettre en scène » ;
- « Lancer une compétition individuelle ou sociale » ;
- « Permettre l'expression » ;
- « Gestion de la perception de liberté de choix ».

Plus de pertinence

La flexibilité est donc également favorisée par le guide. Fait notable, les sujets ayant bénéficié du guide diminuent le nombre d'éléments de la stratégie « Définir les fonctions » (qui renvoie à des éléments non relatifs à la gamification) tandis que les sujets sans guide font l'inverse. Il peut être supposé, à la lumière de ces résultats, que le guide permet de mieux comprendre ce à quoi renvoie la gamification, menant donc à l'abandon de stratégies non pertinentes. Par ailleurs, en phase 2, les sujets ayant employé le guide rapportent plus de 50% d'idées nouvelles ce qui est loin d'être atteint par les sujets sans guide (H1c). Ils ont donc été bien plus originaux dans leurs propositions. Une analyse plus poussée du statut des idées en phase 2 (reprises, modifiées, abandonnées ou nouvelles) montre que seule la nouveauté différencie les groupes. Ainsi, ils décident de modifier, reprendre ou abandonner les idées primaires de la phase 1 de manière équivalente. Pour finir, les sujets ayant bénéficié du guide ajoutent plus du double d'idées secondaires en phase 2 par rapport aux sujets sans guide (H1d). Ils élaborent ainsi beaucoup plus leurs idées, allant plus loin dans le détail de leurs productions.

5.2.6

Conclusion : un guide qui favorise un enrichissement des interfaces

Les résultats de cette étude mettent en avant le fait que le guide favorise un enrichissement des interfaces avec des éléments de gamification. Ainsi, les sujets ayant bénéficié du guide en phase 2 ont fait preuve de plus de :

- *Fluidité* : avec une augmentation plus importante des éléments de gamification ;
- *Flexibilité* : avec une augmentation plus importante de la couverture des stratégies de gamification ;
- *Originalité* : avec plus de la moitié d'idées primaires nouvelles ;
- *Elaboration* : avec un plus grand détail dans les idées.

Les concepteurs ne rendent pas feuille blanche sans le guide

Il est cependant intéressant de noter que les sujets n'ayant pas bénéficié du guide de conception parviennent malgré tout à soumettre des propositions qui englobent des éléments de gamification. Ainsi, de manière instinctive, les concepteurs semblent saisir le sens de ces pratiques. Quoi qu'il en soit, les sujets sont plus créatifs et produisent plus et – semble-t-il – mieux grâce à l'emploi du guide de conception mis au point (plus de stratégies, plus de nouveautés, plus de détails). En outre, on observe également une conception plus pertinente avec l'abandon de fonctionnalités non liées à la gamification. Cette étude constitue ainsi une première validation de son efficacité.

Plusieurs limites à cette étude peuvent cependant être avancées. Tout d'abord, la tâche était complexe. Il fallait en effet s'immerger dans une étude de cas importante avec, pour certains, des notions totalement inconnues. En outre, le temps imparti était relativement court. Par ailleurs, les sujets ayant bénéficié du guide en deuxième phase n'ont, de fait, pas eu de pause. Ils ont également dû apprendre et intégrer un matériel complexe avant de pouvoir l'appliquer, ce qui a pu ralentir le temps accordé à la conception en soi. Ainsi, les sujets du groupe sans guide ont eu le temps de se reposer voire de réfléchir à ce qu'ils ont fait. Ils ont eu plus de temps pour affiner et développer leurs idées lors de la phase de conception. Il serait donc intéressant de reprendre cette étude afin d'éviter ces biais. Les sujets du groupe sans guide pourraient par exemple être formés à une tâche non liée, puis une pause pourrait être offerte à chaque groupe. Un autre axe de recherche serait la mise en place d'une analyse de l'activité des concepteurs employant le guide pour identifier les améliorations à apporter. Le confronter à des experts de la gamification lors de focus groups pourrait également être intéressant afin d'identifier des axes de progression.

5.3

IMPACT EN ENTREPRISE

Ces travaux ont ainsi permis de mieux appréhender la notion de gamification, de même que la façon dont les concepteurs pourraient être soutenus dans leur initiative d'intégration de ces problématiques. Suite à cela, des initiatives locales, liées à ces thématiques et sollicitées par des tiers au sein de SAP, ont eu lieu. En premier lieu, de nombreuses personnes ont souhaité être formées à ce guide pour leurs pratiques

professionnelles. En outre, une initiative de gamification d'évènement public à SAP a été lancée, où je suis intervenue en tant qu'experte ergonomiste en gamification.

5.3.1 Formations à SAP

Suite aux expériences menées, quatre managers ont souhaité que des sessions d'introduction à la gamification soient proposées à leurs équipes constituées de :

Une demande forte de formation

- Ergonomes ;
- Développeurs ;
- Chefs de projets ;
- Rédacteurs techniques (documentation, aide utilisateur).

Par ailleurs, une introduction à la gamification a été initiée par l'organisme de formation de SAP. Elle est proposée sur tous les sites depuis peu. Il apparaît donc que si au niveau de ces travaux, une résonance a été trouvée au sein de SAP France, l'entreprise sur le plan global investit dans la gamification. Ce sujet génère donc de l'intérêt et sa valeur ajoutée est pressentie au niveau de l'organisation.

5.3.2 Une application dans un contexte d'évènement entreprise

5.3.2.1 Introduction

L'évènement

La gamification dans l'évènementiel d'entreprise

Le D-CODE est un évènement d'entreprise se déroulant sur deux jours. Il est placé cette année sous la devise « *Preach&Practice* », traduisant une volonté de ne pas se restreindre à des présentations sans interaction mais à s'ouvrir à des sessions plus participatives. Le contenu est le suivant :

- *Preach* : Le premier jour a lieu dans un centre de conférence et regroupe des présentations plus ou moins techniques sur la stratégie de SAP, avec également un retour client sur l'intégration des outils de l'entreprise. Cette demi-journée est ponctuée par un cocktail animé par le groupe de musique de l'entreprise ;
- *Practice* : Le deuxième jour est consacré à des sessions en petits groupes portant sur différents thèmes, plus ou moins techniques (e.g., découverte du portfolio du projet *Fiori*, atelier pratique pour apprendre à coder une application avec *SAPUI5*).

L'objectif est d'employer la gamification afin de rendre cet évènement plus convivial et agréable pour que les employés de SAP y assistent volontairement et avec plaisir.

L'équipe

L'équipe est constituée de 8 personnes :

- Un chef de projet (coordination, définition de l'activité et de l'énigme) ;
- Quatre développeurs ;
- Un graphiste ;
- Une responsable de la communication (organisation de l'évènement et communication, définition du jeu et de l'énigme) ;
- Une ergonome (moi-même : conception de l'activité avec notamment la définition de l'énigme, du système de points, le choix de la thématique Matrix et conception de l'interface web).

5.3.2.2 Le processus de conception de l'activité « Crack the D-Code »

La demande initiale était de réaliser un jeu-concours permettant de dynamiser l'évènement. Afin d'y répondre, une phase initiale d'analyse du contexte et des contraintes a été menée, suivie par une phase de conception.

Analyse du contexte et choix de l'expérience

Définition des actions valorisées

Analyse des contraintes liées au contexte

Une analyse du contexte a tout d'abord été réalisée pour retravailler l'intention de gamification à la lumière de la situation, de la tâche et des utilisateurs-cibles. Puisque l'initiative se situait dans un cadre évènementiel, ce qui était recherché était une participation agréable et constructive (assister aux sessions, échanges sociaux entre collègues, proposition de contenu de type commentaires, photos ou vidéos). Il fallait en effet être aligné avec le but de l'évènement et de ses participants. Plusieurs contraintes ont été identifiées, servant de guide dans la définition du système. L'activité devait tout d'abord pouvoir convenir à la majorité de la population-cible en termes de motivateurs. Cette population étant diverse et variée (tant à travers les profils-métier et les cultures d'origine), un système d'énigmes a été choisi, développé sous le thème « Crack the D-CODE » et qui se décline selon l'univers du film populaire Matrix. Le thème « Crack the D-CODE » a été imaginé comme allusion à l'univers des hackers et de l'informatique, ce qui est un clin d'œil à la population majoritairement développeurs de l'évènement. Le but de l'activité, qui est de résoudre une énigme, suit cette logique puisqu'il faut « cracker le code ». Cela fait notamment sens au regard de la population cible puisque la majorité des individus ont tendance à apprécier les défis intellectuels. En outre, l'univers de Matrix a été choisi afin de présenter l'activité. Cela s'est traduit par un visuel concordant et par de nombreuses références au film (e.g., codes de validation de sessions reprenant les personnages majeurs de l'univers de Matrix pour faciliter la mémorisation et immerger les employés dans l'activité : Néo, Morpheus, Trinity, etc.). Ce choix a été guidé par le besoin d'une référence populaire qui puisse résonner chez la plupart des individus (tous ne sont pas développeurs) et qui soit concordante avec le thème principal. L'activité comportait des parties relatives à l'accomplissement (récompenses, déblocage d'indice, résolution d'une énigme) mais également à l'expression (commenter, voter, proposer des photographies), aux échanges sociaux (affichage public) et à l'attractivité (thématique et univers visuel de Matrix, surprise avec une animation inattendue dans l'application et enfin hasard avec le tirage au sort

des trois gagnants). Une contrainte importante était que le système ne devait pas être trop sollicitant en termes de temps et d'effort puisqu'il se situait dans un cadre professionnel. Ainsi, le système de points devait permettre de décoder l'énigme avec une participation minimale de quelques sessions (plénières et pratiques, figure 67).

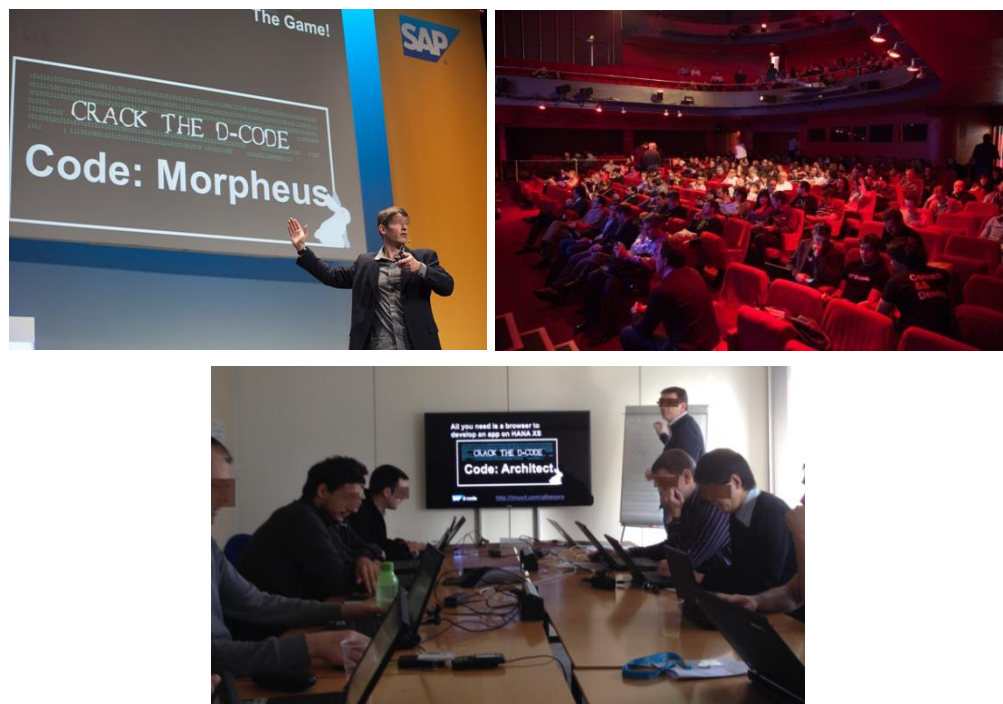


Figure 67 : L'évènement (a et b. session plénière, c. sessions pratiques)

Il fallait également que cela soit accessible à tous lors de l'évènement, notamment pour ceux n'ayant pas de smartphone. Pour cela il a été fait le choix d'un site mobile consultable depuis n'importe quel navigateur internet, permettant de guider l'utilisateur à travers l'évènement (liste des sessions) et de participer directement à l'activité. Cela avait pour but d'en faciliter l'accès et l'utilisation puisque l'application était ainsi directement intégrée à l'évènement. De ce fait, les utilisateurs possédant un smartphone (la majorité) pouvaient employer le système lors de l'évènement. Ceux n'en possédant pouvaient malgré tout participer une fois devant leur ordinateur personnel ou professionnel. D'autres pistes avaient été envisagées (e.g., échanges sociaux, individus déguisés en personnages de Matrix pour animer l'évènement, affichage public de l'avancée des autres joueurs, missions dont la résolution impliquait la recherche d'indices physiques ou d'actions ludiques) mais en raison du peu de temps imparti (1 mois avec une équipe à temps partiel) cela n'a pas pu aboutir.

La conception

Le principe

L'activité consiste en la résolution d'une énigme par le déblocage de quatre indices. Ceux-ci sont eux-mêmes des mini-énigmes à décoder. Les utilisateurs vont gagner des points en participant activement aux sessions, débloquent ainsi les indices au fur et à mesure. Il y a 18 sessions au total. Les utilisateurs peuvent, par le biais de l'application :

Débloquer des indices par des actions pour résoudre l'énigme

- Valider le fait qu'ils y ont assisté ;
- Evaluer la session sur 5 étoiles ;
- Poster un commentaire ;
- Poster une photographie.

A chaque session assistée, les utilisateurs gagnent 70 points. Ils gagnent par ailleurs 70 points lors de la première connexion. Pour chaque évaluation, commentaire et photographie, ils gagnent 10 points par session (ils peuvent réitérer leur participation, mais cela ne leur donnera pas de points supplémentaires).

L'énigme

Les utilisateurs doivent deviner les quatre mini-énigmes (tableau 24) afin de trouver la solution à l'énigme générale. L'objectif est que cela soit suffisamment difficile pour que les gens aient envie de s'atteler au problème, mais suffisamment facile pour ne pas décourager les moins motivés.

Tableau 24 : Contenus des mini-énigmes et seuils de déblocage par ordre d'apparition

Ordre	Contenu mini-énigme	Seuil de déblocage
1	tcafetra na fo eman eht rof gnikool era ew	100
2	47_24_36_N_0_59_29_E	300
3	« If you give people tools, and they use their natural abilities and their curiosity, they will develop things in ways that will surprise you very much beyond what you might have expected. »	550
4	Named as an Earl, its new owner in Los Angeles gave it a new identity. It finally found its name back in New York (in 1994).	900

La solution de l'énigme est « *Codex Leicester* ». Le raisonnement à tenir est le suivant :

- *Mini-énigme 1* : écriture spéculaire (employée dans le Codex) : « *we are looking for the name of an artifact* » ;
- *Mini-énigme 2* : Coordonnées GPS du Château du Clos Lucé (Ambroise), où a résidé Léonard de Vinci, l'auteur du Codex ;
- *Mini-énigme 3* : Citation de Bill Gates, le détenteur actuel du Codex ;
- *Mini-énigme 4* : Les trois premiers indices mènent directement au nom du Codex (lien majeur entre Léonard de Vinci et Bill Gates), le dernier n'en étant que la confirmation. Il raconte le changement de nom de cet artefact et indique sa date d'acquisition par Bill Gates.

Ce Codex a été choisi car il s'agit d'une œuvre qui représente le lien entre art et science et qui reflète la créativité nécessaire au processus scientifique. Cet idéal avait notamment été formulé par le directeur de la recherche et de l'innovation de SAP.

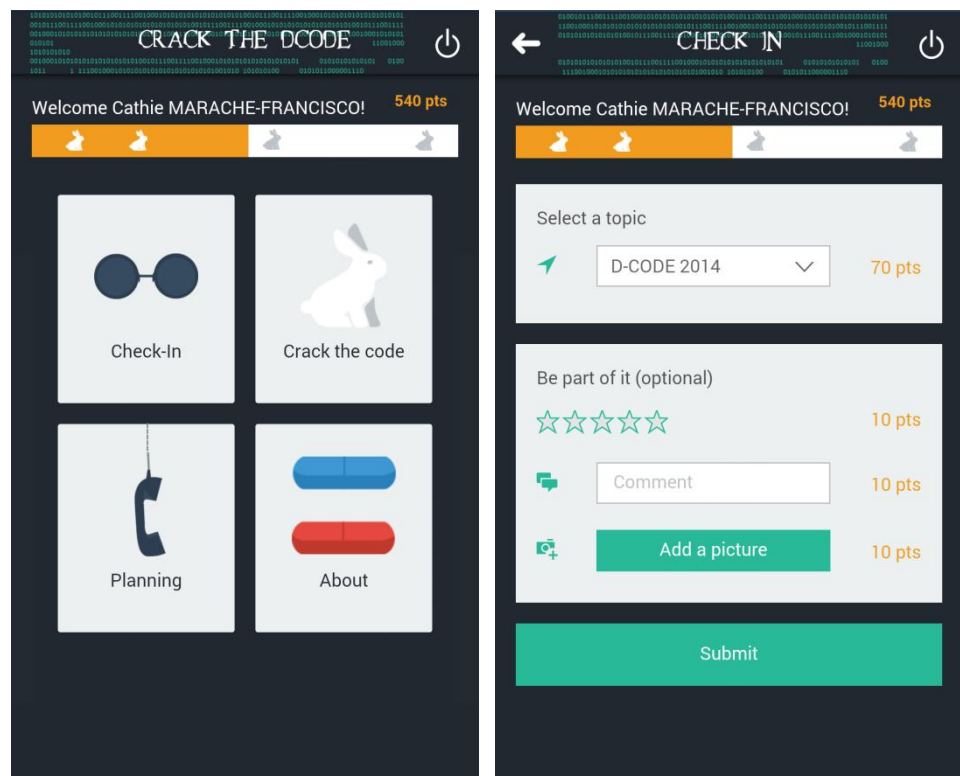
L'application support

Un dispositif mobile pour accompagner l'utilisateur tout au long de l'évènement

Une application internet a été créée en *responsive design* (application accessible depuis un navigateur internet dont le contenu s'adapte automatiquement à l'espace disponible) afin de couvrir le plus de dispositifs d'accès possible (ordinateur, tablette et smartphone). Elle comprend quatre sections (figure 68 a) :

- *Check-In* (figure 68 b) : pour permettre aux utilisateurs d'indiquer qu'ils ont assisté à une session et de la noter, de poster un commentaire et / ou une photographie. Ils peuvent également le faire par rapport à l'évènement en général ;
- *Crack the Code* (figure 68 c) : pour consulter les indices débloqués ou non et pour soumettre la réponse ;
- *Planning* (figure 68 d) : pour avoir un descriptif des sessions (nom, horaire, lieu, description, intervenant). Un raccourci est proposé menant directement à « *Check In* » avec le champ de session pré-rempli ;
- *About* (figures 68 e et f) : pour consulter les règles de l'activité et la liste des auteurs.

Un graphiste de SAP a fourni le visuel en lien avec le thème de Matrix repris pour toutes les communications. Le lapin blanc de Matrix a notamment servi d'emblème au jeu (e.g., icône de raccourci, référence rappelée lors des communications mail, lapin blanc se promenant dans l'application comme curseur d'attente). Bien que les employés s'enregistrent dans l'application par le biais de leur identifiant entreprise, une modération a été prévue afin de valider les commentaires et les photos qui sont ensuite affichés sur des écrans publics.



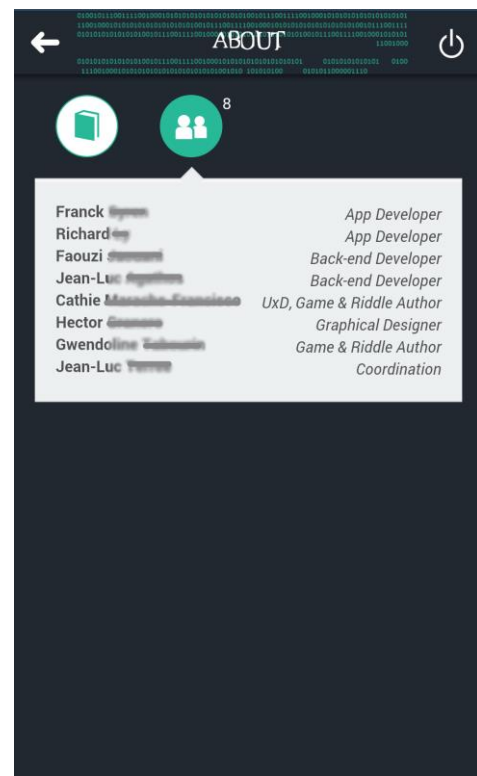
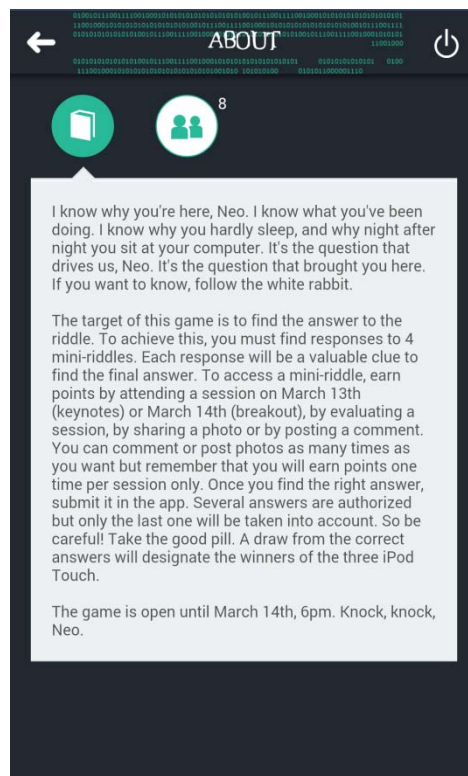
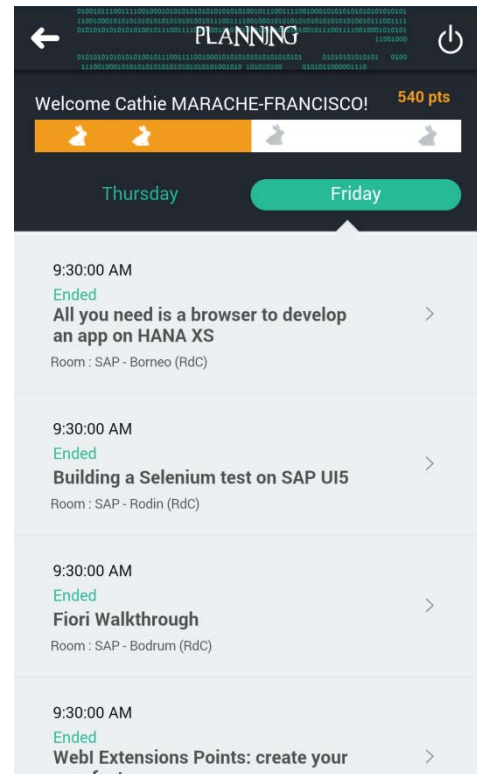
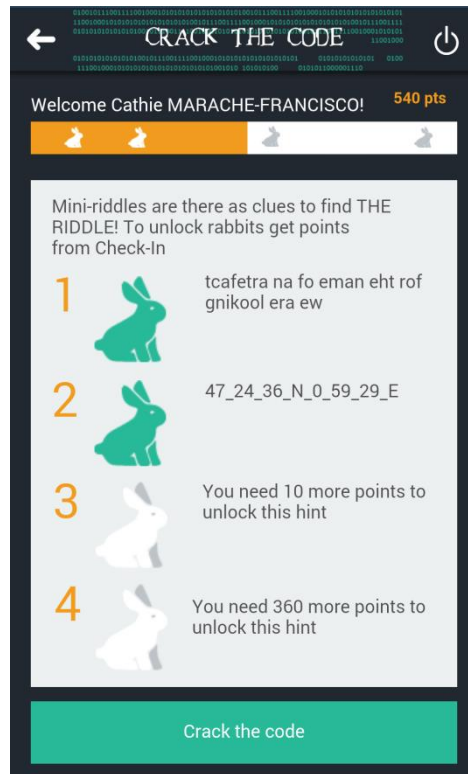


Figure 68 : Application « Crack the D-CODE » (a. écran d'accueil, b. écran de check-in, c. écran de consultation des indices et de soumission de la solution, d. planning, e. informations sur l'activité, f. présentation de l'équipe)

5.3.2.3

Analyse de l'évènement

Afin d'étudier l'impact de l'initiative « Crack the DCODE », deux méthodes sont employées. En premier lieu, des indicateurs d'usage sont recueillis tout au long de l'évènement (e.g., connexion à l'application mobile, contributions diverses). Ensuite, des entretiens sont réalisés avec dix employés ayant été invités au DCODE, la moitié d'entre eux ayant participé à l'initiative de gamification.

Les indicateurs de participation

De nombreux usagers

Une contribution importante et régulière

31 utilisateurs qui sont allés au bout de l'énigme

Premièrement, l'application a été employée par 120 personnes sur 350 invités (il est à noter que tous les invités ne se sont pas présentés à l'évènement). Les utilisateurs se sont connectés à l'application 549 fois (une session n'expirant pas à la fermeture du téléphone mais après un certain délai, cet indicateur ne reflète qu'une partie des accès) et ont contribué 1833 fois, tout type de participation confondu (check, vote, commentaire, photo). La figure 69 permet de voir que les utilisateurs ont massivement utilisé l'application lors de la session plénière du premier jour, continuant également dans la nuit. Lors du deuxième jour, ils ont continué à utiliser l'application mais de manière moins massive. Cela peut être expliqué par le fait que le premier jour rassemblait tout le monde dans un même lieu sur un laps de temps court (un après-midi), le deuxième jour proposant des ateliers en plus petit nombre tout au long de la journée. La figure 70 révèle que les utilisateurs ont contribué de manière sensiblement égale sur les deux jours, leur intérêt ayant été maintenu. Les actions les plus employées étaient le *cheking* (environ 400 occurrences par jour) et le vote (environ 250 occurrences par jour), ces actions étant faciles et rapides à effectuer. De nombreux commentaires et photos ont également été produits. Concernant les commentaires, il est intéressant de voir que si certains sujets se sont contentés de commentaires brefs et pas toujours constructifs (mais reflétant cependant un certain engouement autour de l'évènement), d'autres ont été plus expansifs, produisant ainsi des retours plus qualitatifs (figure 71). Pour finir, 357 tentatives de soumission de solution ont été enregistrées (les sujets soumettant parfois plusieurs solutions à la suite). Sur celles-ci, 31 personnes ont soumis la bonne réponse. Les figures 72 et 73 révèlent que les sujets ont soumis des réponses fausses tout au long de la première journée, soit par précipitation, soit en soumettant sciemment des mots-clés erronés. Deux personnes ont cependant trouvé la bonne réponse dès le premier soir. La deuxième journée a donné lieu à de nombreuses contributions, des pics pouvant être observés à la fin de chaque session (donc après le déblocage d'indices).

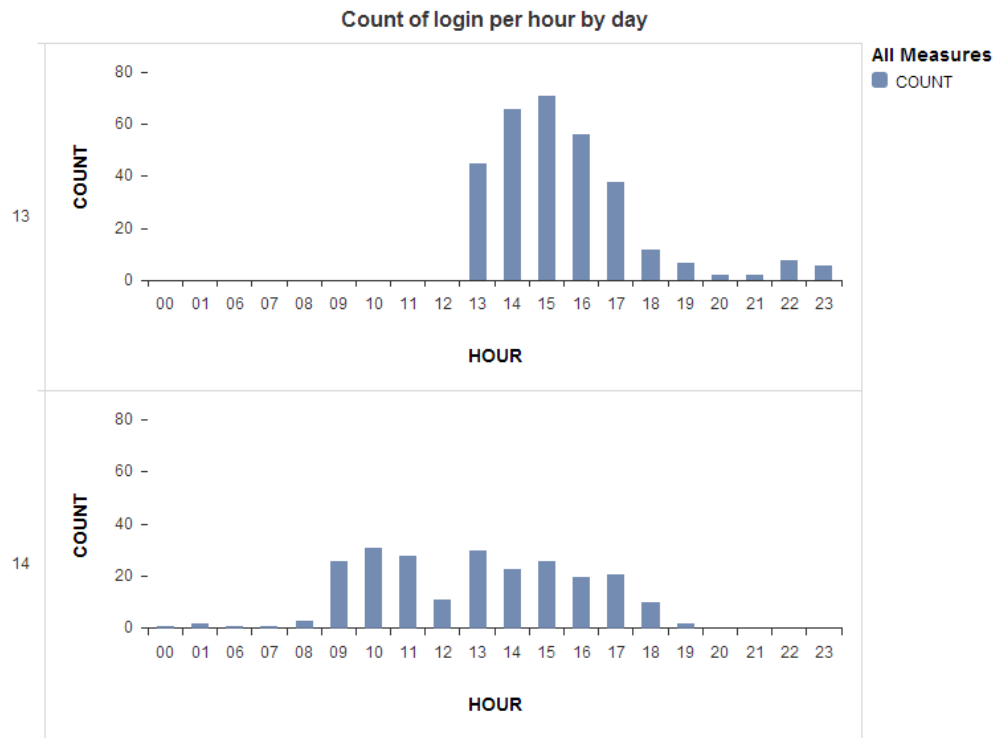


Figure 69 : Nombre de login par heure et par jour

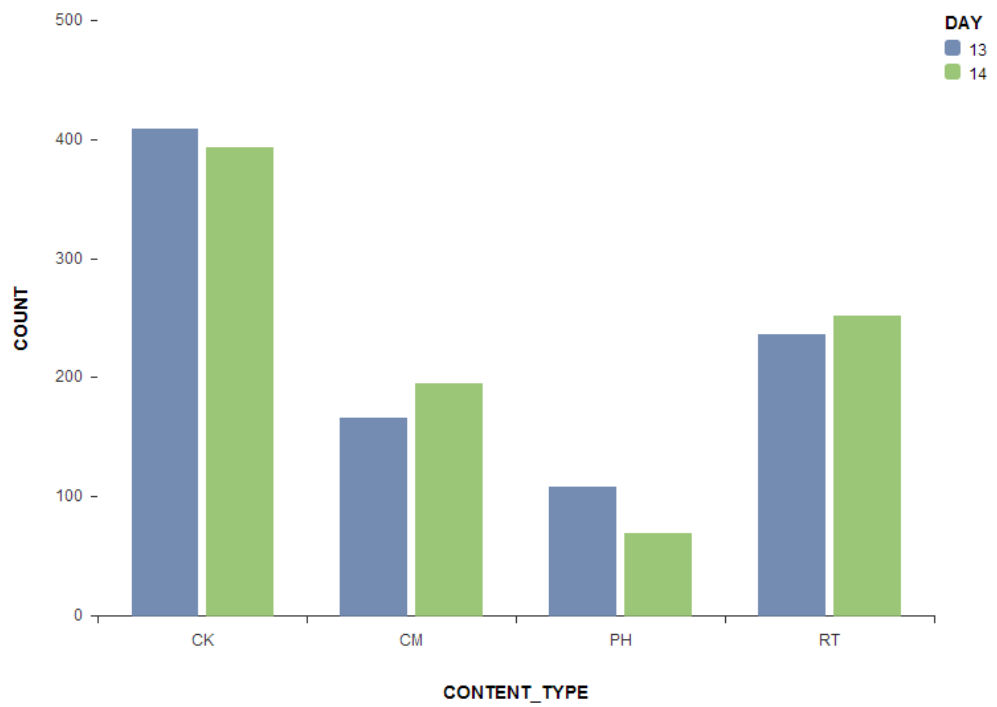


Figure 70 : Nombre de contributions par type et par jour (CK : checking, CM : commentaire, PH : photo, RT : rating)

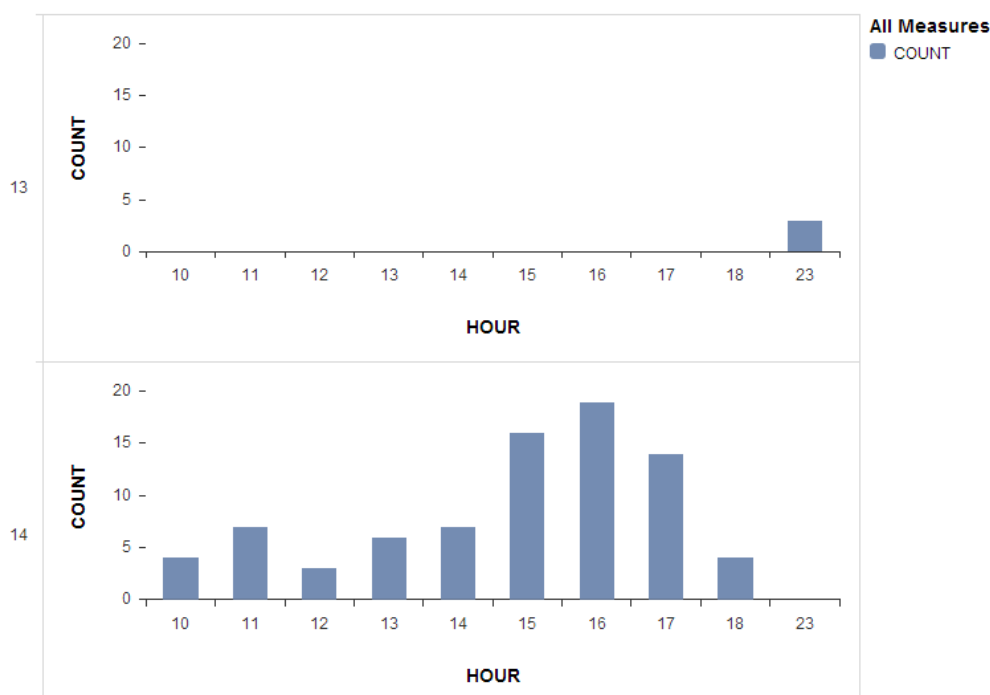


Figure 73 : Nombre de tentatives fructueuses de soumission de solution à l'énigme par jour et par heure

Les retours utilisateurs

Des entretiens exploratoires ont été réalisés trois mois après l'évènement auprès de dix sujets, employés à SAP et invités du DCODE.

Méthodologie

Les sujets se répartissent en deux groupes : cinq d'entre eux ont activement participé à l'évènement « Crack the DCODE » (groupe « avec ») tandis que les cinq autres non (groupe « sans »). Ils sont tous employés au sein de SAP (six développeurs, un ergonome, un chef de projet et deux managers) et l'échantillon est composé de neuf hommes et d'une femme. Afin de conduire la session, une consigne a été rédigée de même qu'une trame d'entretien non directif (annexes A.5.1 et A.5.2), ainsi qu'un document regroupant des extraits de l'évènement (photos, emails, captures d'écran de l'application) (annexe A.5.3). Concernant la procédure, deux questions ouvertes sont d'abord posées concernant les raisons de la participation (ou de l'absence de participation) à l'évènement DCODE et à l'initiative « Crack the DCODE ». Ensuite, des extraits de l'évènement sont présentés aux sujets afin de raviver leurs souvenirs et de les faire verbaliser sur leur ressenti. Tout comme lors de la première expérience, une analyse de contenu est réalisée sur la base des verbalisations des sujets.

Résultats

En premier lieu, les motivations des employés SAP à la participation à l'évènement du DCODE en général sont sondées, notamment afin d'identifier des possibles contraintes extérieures. Les entretiens révèlent que les deux raisons majeures avancées sont l'intérêt pour le contenu et l'aspect social, le « networking » entre collègues. Dans le groupe « avec », deux s'intéressent majoritairement au contenu et trois y ajoutent l'aspect social. Dans l'autre groupe (groupe « sans »), quatre

s'intéressent au contenu seul, le cinquième recherchant également un aspect social. Par ailleurs, l'un d'entre eux est allé volontairement à une session du deuxième jour pour le contenu, mais a assisté à la « grande messe » (sj 10) du premier jour parce que cela était obligatoire. Concernant la participation effective, tous les sujets ont assisté à la première journée (sessions plénières). Le groupe « avec » ne comporte qu'un sujet n'assistant pas à la deuxième journée (à la fois en raison d'une charge de travail trop importante et d'un manque d'intérêt pour les contenus), tandis que le groupe « sans » en comprend quatre (pour tous : en raison d'une charge de travail trop importante et pour trois en raison d'un manque d'intérêt pour les contenus).

Les cinq participants ont parlé de l'aspect ludique et motivant de « Crack the DCODE » et évoquent de nombreuses raisons pour expliquer leur intérêt. Deux thèmes sont mentionnés par tous les sujets : la présence d'un défi intellectuel avec la résolution de l'énigme – et l'accomplissement qui y est lié – et l'aspect ludique d'une collaboration entre les joueurs. En effet, ces derniers ont beaucoup échangé entre eux, soit pour discuter des indices soit pour s'échanger des codes de participation aux sessions. Ensuite, quatre participants ont évoqué une curiosité à l'idée de découvrir une application développée par des collègues de SAP. Trois thèmes sont ensuite mentionnés par trois sujets : la présence de compétition, l'attrait de la récompense et la possibilité d'avoir une participation active au sein de l'évènement. Concernant la compétition, il est intéressant de noter qu'elle cohabite donc avec la collaboration. Les sujets s'entraident mais il y a une course au point, avec l'envie d'être le premier à avoir trouvé la réponse parmi ses pairs. Un des sujets mentionne ainsi le fait qu'il était en compétition avec ses proches, tandis qu'il collaborait avec des inconnus. A propos de la récompense, si trois sujets la mentionnent comme étant un vrai motivateur, un des gagnants se défend d'avoir joué pour cette raison. Pour finir, la participation active correspond au plaisir de faire partie de l'évènement et de s'exprimer publiquement à son sujet. A ce propos, tous les sujets ont souhaité que l'aspect social de cet évènement soit accentué avec la publication des contributions de chacun et un retour sur le nombre de participants et de personnes ayant trouvé la solution. Enfin, deux thèmes ont été mentionnés par deux sujets : l'aspect divertissant puisqu'il s'agit de faire des choses différentes au travail et l'attractivité d'un système fondé sur l'univers Matrix (tous les sujets ayant par ailleurs commencé à jouer grâce au mail de lancement qui était très visuel et attractif).

Sj 05 : « Et puis voilà j'ai j'ai pas gagné, mais c'était quand même bien, on s'est bien amusés »

Sj 04 : « je pense que le dernier hint était assez important pour deviner euh en fait euh j'ai assez rapidement trouvé la réponse une fois que j'avais découvert le dernier indice. Je pense que c'était assez bien fait dans le sens où c'est pas si facile à trouver (...) je suis content car c'était malgré tout un peu difficile »

Sj 07 : « je me rappelle au moins de plusieurs personnes dans mon équipe euh qui euh qui m'ont dit ah oui j'ai regardé (...) par exemple on a échangé sur euh voilà dans euh dans Google maps comment on rentre des coordonnées GPS »

Sj 01 : « c'était aussi pour l'équipe qui a fait le jeu, je connais des gens qui étaient dedans (...) pour tester l'appli »

Sj 03 : « la première partie t'essaies de gagner des points bon c'est un peu à celui qui va avoir le plus de points le plus rapidement, un peu l'asp... donc c'est un petit peu l'aspect compétition (...) c'était bien parce que on s'échangeait un peu les informations entre euh les membres de la session, les 2-3 qui... (...) on se comparait, et puis si on pouvait aider l'autre,

compléter, c'était un peu donnant-donnant »

Sj 04 : « c'était juste un petit défi qui était plutôt ludique et intéressant (...) et le défi en soi de deviner quelque chose (...) à la fois l'aspect ludique et aussi le défi de gagner quelque chose, c'était un plus par rapport aux sessions »

Sj 01 : « ça permet de participer un peu, surtout avec les photos (...) c'est interactif »

Sj 07 : « les questions m'ont paru sympa, et pas euh... ouais j'ai bien aimé l'aspect que on avait de se de partir sur quelque chose qui était pas euh pur SAP euh interne. »

Sj 05 : « L'application était dans l'ensemble assez bien faite, assez marrante parce que ben elle faisait référence à Matrice euh Matrix »

Quatre points ont été mis à jour par les participants qui renseignent sur les comportements liés à « Crack the DCODE » lors de l'évènement. En premier lieu, tous les sujets ont déclaré avoir essayé de tricher en essayant de pirater le système, en testant tous les mots-clés de Matrix dans les champs de code, en échangeant des codes avec leurs collègues ou encore en discutant des solutions avec ces derniers. Ensuite, trois sujets ont indiqué avoir utilisé l'application pendant les sessions (notamment lors de moments de baisse d'attention) les détournant ainsi des présentations tandis qu'un quatrième a, lui, nié tout impact de « Crack the DCODE » sur sa qualité d'écoute. Par ailleurs, deux sujets ont explicitement mentionné le fait qu'ils ont optimisé leur participation (contributions, sessions) pour obtenir des points. Deux l'ont nié, alors que l'un d'entre eux a posté des photos et a déclaré en riant que ça n'était pas son habitude et qu'il ne faisait pas « ces trucs de jeunes ». Pour finir, un sujet a mentionné le fait qu'il avait cherché à proposer des commentaires et photos constructifs et intéressants au cas où ils seraient rendus publics.

Sj 04 : « j'avais débloqué tous les indices mais en utilisant le même code pour deux sessions avec le même titre à différents temps. J'ai juste essayé de voir si ça marchait (rire) et j'ai vu que ça marchait donc j'ai trouvé ça, une petite faille (...) J'ai joué seul mais j'ai échangé des codes avec euh avec euh un collègue en fait. Je pense que j'ai eu une code en fait d'une session où j'ai pas où j'ai pas participé en fait »

Sj 05 : « ça a pas vraiment eu d'interférence, on va dire que... enfin si des fois je regardais plus l'application que la session en elle-même mais c'était au début pour essayer de comprendre, jouer un peu avec. On va dire les difficultés qu'on a eu c'est que ça captait pas forcément euh le réseau, on a eu, ou c'était un peu lent, donc euh j'suis, je crois que je suis sorti une ou deux fois pour capter internet pour envoyer les réponses »

Sj 04 : « je peux reconnaître que pour la dernière session j'y suis allé plus pour le code plutôt que pour l'intérêt de la session. Mais effectivement, le code c'était aussi un facteur qui permettait de motiver à aller aux sessions. C'était pas le seul mais... »

Sj 01 : « j'ai fait plus attention aux slides pour avoir une participation pertinente au cas où ça soit publique euh ou s'il y avait un rating (...) ça pousse à contribuer (...) surtout s'il y a un newsfeed »

Concernant les personnes qui n'y ont pas joué, quatre d'entre elles ont mis en avant le problème du temps puisque cela avait lieu en parallèle du travail sans aménagement particulier. Ils ont également invoqué les fortes contraintes associées au jeu, la participation à de nombreuses sessions étant requise. Un de ces sujets s'est par ailleurs montré très sceptique par rapport à l'esprit même de « Crack the DCODE », ce qui l'a fortement incité à ne pas y participer, bien qu'il ait admis qu'en d'autres circonstances (moins de travail, un objectif personnel moins « utilitaire » et centré sur le contenu, une meilleure communication sur le nombre de joueurs), il y aurait peut-être joué. Deux points se dégagent de son discours :

- Il dénonce une uniformisation poussée par le système où tout le monde ferait la même chose au même moment. Si cet aspect collectif est selon lui « *dans l'air du temps* », la participation massive des employés à « Crack the DCODE » n'est pas « *le fer de lance de l'évènement* » ni un gage de réussite ;
- « Crack the DCODE » inciterait, avec son système de points, à participer au plus grand nombre de sessions possible, alors que le sujet considère qu'il n'y a nul besoin de motivateurs extérieurs et que ça ne correspond pas à l'esprit de l'évènement. Lier le planning aux points suggère ainsi une optimisation des participations en fonction des gains, ce qu'il taxe de comportement de « *gamer* » allant à l'encontre de son état d'esprit : il sélectionne les sessions sur leur contenu, pas sur le nombre de points qui leur est alloué. Il dénonce par ailleurs une infantilisation où l'on donnerait une « *bonne image* » pour motiver les employés.

Pour finir, la cinquième personne a mentionné le fait qu'elle n'a pas été séduite par la thématique Matrix, n'étant pas très intéressée par ce type de film. Quatre sujets sur cinq ont cependant déclaré trouver le concept intéressant et trois d'entre eux indiquent que sans contrainte professionnelle et avec une meilleure publicité en amont, ils auraient peut-être essayé d'y participer. Le quatrième déclare quant à lui qu'il l'aurait peut-être fait si une autre thématique avait été choisie.

Sj 06 : « ça aurait pu être sympa (...) mais le fait qu'il y ait le l'aspect obligatoire de passer par les sessions ben du coup j'ai arrêté. Je veux dire le truc était trop contraint pour qu'on puisse vraiment l'utiliser »

Sj 09 : « Pour ce genre de jeu il faut avoir du temps, parce que y faut suivre les, comment on... il y avait des indices, il fallait les écouter, il fallait voilà, ben dès que t'en loupais un tu étais un peu largué quoi »

Sj 10 : « les thèmes c'est des choses qui m'ont... j'ai aucun... (...) c'était quoi déjà les codes je me rappelle plus euh, c'est des trucs dans Matrix où je, tu vois c'est... Matrix je sais pas si je l'ai vu, du coup tu vois c'est des choses qui me parlent pas(...) le jeu même c'est intéressant »

Sj 08 : « la manière dont je l'ai ressenti c'est que ben voilà pour aller au bout du truc en gros il fallait euh participer le plus possible à l'évènement ce qui... ça je comprends ok, plus tu participes plus t'as de chance d'aller au bout de euh du jeu, mais si tu veux pour moi (...) j'ai pas besoin de l'application en plus pour euh pour me pousser à dire ah ouais j'ai envie d'y aller parce que sinon je vais pas avoir mon code, c'est pas ça le... donc peut-être que c'est là où le, le message en tout cas je l'ai pas perçu peut-être comme il avait été (rires) prévu (...) une bonne image parce que t'étais là à un certain nombre de présentations qui ont eu lieu ce jour-là (...) tu vois dans le même style, par rapport aux applis, tous les trucs euh Candy Crush euh, tous ces trucs-là, toutes les applis du moment qui sortent là, ça y est, tu rentres dans le métro, tout le monde est là-dessus ouah ça m'effraie plus qu'autre chose. Je me dis mais c'est pas possible on est... alors c'est un peu exagéré parce que là le, le DCODE c'est pas la même chose, mais euh, c'est quand même un peu dans la démarche bah, on vient pour le, on vient pour un évènement, et puis tien ça serait bien si tous ensemble on faisait tous la même chose. Voilà. Alors je suis peut-être un peu vieux jeu, réfractaire j'en sais rien mais je me dis bah pfff... non. On n'est pas obligé de faire tous ensemble la même chose au même moment. (...) on n'est pas obligé de participer massivement à ce jeu-là pour que l'évènement DCOM soit considéré comme réussi. »

Sj 02 : « je suis pas resté tout le temps là-bas, je, je n'y étais qu'une partie, euh... c'est peut-être pour ça euh parce que je savais que je n'allais pas aller jusqu'au bout (...) c'était une espèce de chasse au trésor (...) c'est très bien de l'avoir fait (...) je pense que ça peut aussi faire en sorte que les ... les gens soient plus attentifs au contenu de la présentation »

Des sujets ont par ailleurs porté un regard critique vis-à-vis du concept en lui-même. Deux d'entre eux ont ainsi identifié un risque de détachement des utilisateurs vis-à-vis de l'objectif final qui est avant tout l'attention au contenu des sessions. Deux autres ont quant à eux identifié le fait que derrière des ressorts ludiques se cachait un autre intérêt : celui de l'équipe organisatrice qui peut ainsi récolter gratuitement et sans effort des retours riches et spontanés des participants.

Sj 01 : « quand tu participes c'est c'est prenant (...) tu risques d'être détaché de la séance en t'occupant du jeu »

Sj 03 : « ça permet de participer euh ben le fait qu'y est les commentaires et les photos par exemple et les sessions c'est bien parce que d'un côté pour vous ça permet de récupérer du contenu pour euh du feedback sur les sessions au final et nous ça nous permet de le faire de manière amusante quoi. On n'est pas imposé mais comme on gagne quelque chose en fait en en récompense de ces actions-là, c'est donnant-donnant, ça c'est plutôt bien (...) ouais ça incite à participer »

A des fins de synthèse, la figure 74 regroupe l'ensemble des points positifs et négatifs ayant émané des entretiens.

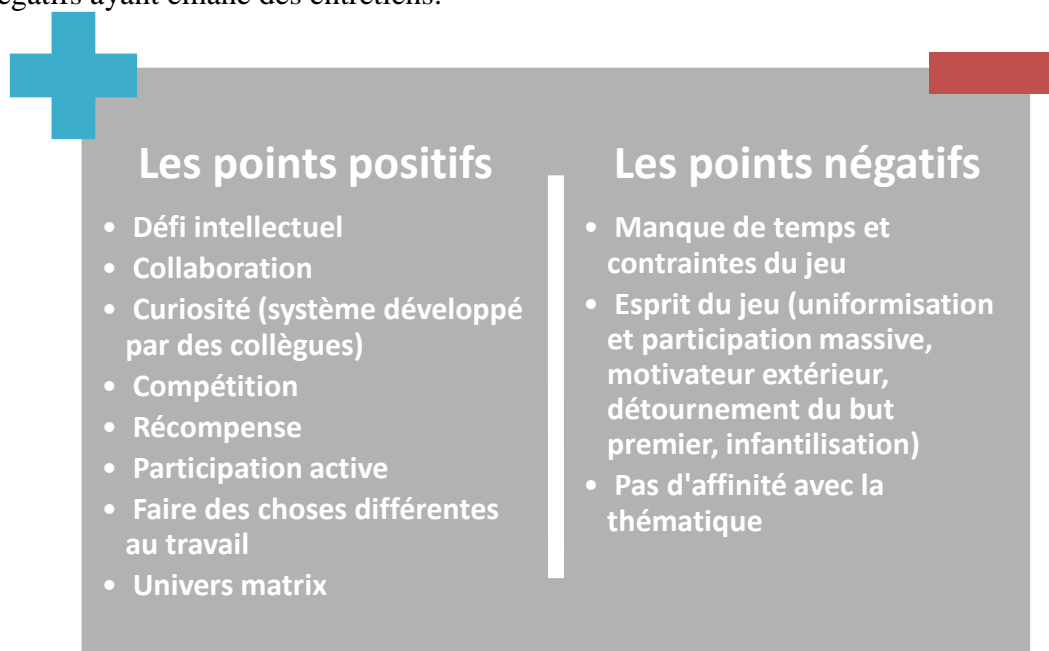


Figure 74: Ensemble des points positifs et négatifs issus des entretiens

Discussion

L'objectif de l'initiative « Crack the DCODE » était de gamifier un évènement SAP à destination de ses employés. A cette fin, les organisateurs espéraient rendre la participation plus agréable, plus conviviale et volontaire. Pour cela, une énigme était proposée aux utilisateurs, à résoudre par le déblocage d'indices. Différentes actions permettant d'impliquer directement les employés vis-à-vis de l'évènement permettaient de gagner des points et d'atteindre les paliers de déblocage : valider la présence à une session, voter, commenter et poster une photographie. Une application internet servait de medium pour cette activité. Afin d'en analyser l'impact, des indicateurs d'usage ont été mesurés et des entretiens ont été menés sur dix employés de SAP, la moitié ayant participé à « Crack the DCODE ».

Concernant les mesures, il apparaît que le système a eu un certain succès puisqu'environ 1/3 des personnes invitées y ont participé et ont été très actives, que ce soit en termes de connexion ou d'action. En outre, de nombreuses personnes sont allées au bout de l'énigme. Les entretiens ont quant à eux permis de retrouver de nombreux thèmes développés tout au long de ces travaux :

- Motivation par :
 - Le défi intellectuel (sentiment d'accomplissement) ;
 - Le social avec des aspects collaboratifs et de compétition. Cette dualité ambiguë propre à la gamification est ainsi apparue de manière saillante, avec des sujets qui hésitaient parfois à se revendiquer compétitifs (peut-être par biais de désirabilité sociale) mais qui ont cependant tous réclamé des moyens de comparer leurs performances avec autrui ;
 - L'expression personnelle dans l'espace public ;
 - La récompense ;
 - La présence d'un univers attractif ;
- Détournement du but premier du système et perte de sens menant à des dérives de comportements avec des tentatives de tricherie, une perte d'attention de la part des sujets et une "optimisation" de la participation pour obtenir des points, reflétant ainsi une externalisation de la motivation ;
- Guidage / uniformisation des actions des sujets au profit de l'entité organisatrice sous couvert d'interactions ludiques et d'une illusion de liberté ;
- Infantilisation des sujets.

Ainsi, cette application concrète, sur un cas réel, semble confirmer les réflexions et résultats des études et travaux antérieurs. Etudier la perception d'utilisateurs ayant adhéré et d'autres ayant refusé ces concepts permet donc d'enrichir et de valider une vision de la gamification faite de séduction et de paradoxes.

6. ■ DISCUSSION

Idées clés du chapitre :

« *Technology is not really about hardware and software anymore. It's really about the mining and use of this enormous data to make the world a better place.* »

— *Eric Schmitt [Google executive chairman].*

Une meilleure définition de la gamification

« *Le peuple est le même partout. Quand on dore ses fers, il ne hait pas la servitude.* »

— *Napoléon Bonaparte*

Une compréhension affinée de ses mécanismes

« *Après la dernière trombe, il redevint livide et c'est alors que Gérard remarqua que la main qu'il tenait était chaude et que cette chaleur rassurante lui permettait de jouer le jeu. Jeu est un terme fort inexact, mais c'est ainsi que Paul désignait la demi-conscience où les enfants se plongent; il y était passé maître.*

Il dominait l'espace et le temps; il amorçait des rêves, les combinait avec la réalité, savait vivre entre chien et loup, créant en classe un monde où Dargelos l'admirait et obéissait à ses ordres. (...) Elisabeth regagna sa chambre. Paul s'était tourné vers le mur. Elle se pencha sur lui :

- *Tu dors ?*

- *Fiche-moi la paix.*

Un guide de conception efficace

- *Très aimable. Tu es parti (dans le dialecte fraternel, être parti signifiait l'état provoqué par le jeu ; on disait : je vais partir, je pars, je suis parti. Déranger le joueur parti constituait une faute sans excuse). Tu es parti et moi je trime. Tu es un sale type. Un type infect »*

La place de l'ergonome réaffirmée

— *Jean Cocteau, Les enfants terribles (1929)*

Une pratique prometteuse mais ambiguë

Cette dernière partie est l'occasion de revenir sur les travaux présentés tout au long de ce manuscrit et de discuter de leurs impacts au niveau de la théorie, de la méthode et des pratiques professionnelles. Concernant la théorie, une nouvelle définition de la gamification a été proposée ainsi qu'une analyse de ses constituants et de la perception générée chez les concepteurs mais aussi chez les utilisateurs finaux. Cela permet ainsi de participer à l'effort d'académisation de ce concept encore jeune et d'apporter quelques clés de réflexion quant à sa conception. Au niveau de la méthode, le guide mis au point et validé a pour vocation de soutenir les concepteurs avec une démarche et des outils sur lesquels ils vont pouvoir s'appuyer tout au long de leur réflexion et du cycle de conception. Enfin, en termes de pratique professionnelle, la place de l'ergonomie a pu être réaffirmée à travers la mise en avant du besoin de prendre en compte un ensemble complexe de facteurs (sensori-moteurs, cognitifs, émotionnels, sociaux, organisationnels et enfin culturels) sous peine d'échec de conception. Dans un deuxième temps, une ouverture est proposée avec en premier lieu la présentation d'une approche critique de la gamification qui semble relever de l'idéologie avec un ancrage ludocapitaliste (Joseph, 2013) induisant de nombreux paradoxes. Enfin, les suites à donner à ces travaux et l'avenir de la gamification seront abordés.

Certains points de cette partie reprennent des éléments publiés dans :

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013a). Perception of Gamification: between Graphical Design and Persuasive Design. In A. Marcus (Ed.): *Design, User Experience, and Usability, HCII*, Las Vegas.

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013b). The Gamification Experience - UXD with a Gamification background. In K. Blashki & P. Isaias (Eds). *Emerging Research and Trends in Interactivity and the Human-Computer Interface*. IGI-Global.

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013c, Octobre - Novembre). *Process For Gamification: From The Decision Of Gamification To Its Practical Implementation*. Proceedings of CENTRIC 2013 : The Sixth International Conference on Advances in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services. Venise, Italie.

6.1

RAPPELS

L'ergonomie pour mieux comprendre ce qu'est la gamification, comment la concevoir et comment elle impacte les systèmes

Cette recherche a été initiée afin de proposer une approche ergonomique de la gamification des interactions humain-technologie. En effet, il s'agit d'un domaine de recherche en plein essor qui emprunte au jeu pour agir sur l'engagement et la motivation des utilisateurs dans des contextes non jeu. Il se distingue des travaux antérieurs sur le sujet (jeux sérieux, stimulation cognitive, étude des caractéristiques des jeux pour un transfert dans des systèmes non-jeu) de par son approche centrée sur la reprise des éléments du jeu au sens anglo-saxon « *game* » (Deterding & al., 2011c). Une analyse de la littérature existante a mis à jour de nombreuses problématiques que ces travaux ont cherché à adresser. Ainsi, un constat de manque de maturité de ces concepts a été dressé avec un manque de guidage en termes de conception, tout ceci conduisant à une application de la gamification qui peut être taxée de maladroite et souvent mise en échec avec des effets secondaires parfois délétères. Cette notion, plus complexe que la reprise d'éléments simples et parfois simplistes du jeu (points, badges, tableaux de scores), appelle donc à la recherche de résolution de problématiques de définition, de mise en œuvre et d'évaluation. L'objectif est ainsi de répondre aux questions suivantes :

- Qu'est-ce qui constitue la gamification et comment cela se manifeste-t-il ?
- Comment est-elle comprise par les utilisateurs finaux et comment est-elle identifiée par les concepteurs ?
- Peut-on dégager des processus de conception afin d'accompagner la création de systèmes gamifiés, via un guide qui repose sur les manifestations de la gamification et ses fondements ?

Afin de répondre à toutes ces questions, trois types de travaux ont été effectués :

- *Etudes de terrain* pour obtenir des données sur la gamification, issues directement des concepteurs et des utilisateurs :
 - Test de la perception de la gamification auprès de concepteurs ;
 - Analyse de la perception de la gamification chez les utilisateurs finaux ;
- *Travail de synthèse* :
 - Construction d'un guide de conception à partir de la littérature et des études menées ;
- *Validation du guide* :
 - Validation expérimentale ;
 - Application en entreprise.

Cette recherche a permis de générer des connaissances impactant à la fois la théorie, la méthode et les pratiques professionnelles dans le domaine de la gamification.

6.2.1

Une définition enrichie

Précisions conceptuelles

Face au constat de la jeunesse de la gamification, une démarche de caractérisation critique de ce concept a été initiée avec la proposition d'une définition de synthèse qui inclut ses manifestations, ses processus et ses fondements.

Premièrement, il apparaît que la gamification est une forme d'expérience utilisateur singulière. Elle correspond à l'emploi d'éléments de jeux dans des systèmes non-jeu généralement numériques, adapté au profil des utilisateurs à des fins de motivation et d'engagement avec un accent mis sur une participation agréable voire de l'amusement.

Ensuite, elle se manifeste dans les interfaces numériques à travers un style qui lui est caractéristique. Celui-ci renvoie tout d'abord à des aspects cosmétiques qui définissent les principes stylistiques des éléments visibles de l'interface en s'inspirant de l'emploi massif du sensori-moteur dans les jeux (e.g., couleurs, métaphores, sons). Cela concourt à la fois à l'augmentation de l'attractivité des interfaces et à leur lisibilité. Il comprend également une dimension implicative qui se focalise sur les aspects émotionnels, motivationnels et persuasifs à travers l'emploi d'affordances motivantes qui capitalisent sur les besoins des utilisateurs (e.g., objectifs, retour d'information, niveaux, défis). Cette dimension a notamment été identifiée par les concepteurs comme relevant de trois points (expérience 1) : elle fournit une identité sociale et une reconnaissance publique gratifiante et par là même engageante pour les utilisateurs ; ces derniers évoluant sous une illusion de liberté de choix sont par ce mécanisme bien plus engagés vis-à-vis du système comme nous le rappellent les théories de la persuasion (Nemery & Brangier, 2014) ; enfin, la gamification met en compétition les individus (par rapport à eux-mêmes ou à autrui) afin de les inciter à faire toujours plus. Trois dimensions sont par ailleurs mises à jour pour caractériser cette double approche cosmétique et implicative (Marache-Francisco & Brangier, 2013b) : modalités sensori-motrices empruntées au jeu vidéo ; éléments interactifs d'appui à la motivation et à la persuasion ; éléments interactifs de soutien aux processus cognitifs. Cette catégorisation de composants de la gamification permet d'établir une énumération qui dépasse le réductionnisme souvent constaté à l'image de la « *Gamification Loop* » de Liu (& al., 2011). Elle détaille également des points esquissés par les auteurs comme la question esthétique (e.g., *game-like surface* de Liu & al., 2011 ou encore *emotion* de Kumar & Herger, 2013). De plus, cela permet de s'affranchir des notions techniques issues du monde du jeu vidéo souvent employées dans le domaine de la gamification mais dont les définitions ne sont pas consensuelles et sont peu connues hors du monde du jeu (e.g., les *mécaniques* et *dynamiques* de Werbach & Hunter, 2013). Il s'agit enfin de mettre en avant la composante « utilisateur » de la conception de la gamification à travers une classification d'éléments qui renvoie directement à la relation établie et aux modalités sollicitées.

Troisièmement, les processus de la gamification synthétisés à travers le guide de conception (présenté en 5.1 et publié dans Marache-Francisco & Brangier, 2013c) consistent quant à eux à enrichir les techniques classiques de conception centrée utilisateur (i.e., connaissance de l'utilisateur, modélisation de sa tâche, application de mécanismes de design d'interaction, évaluation) par l'intégration de questions de motivation, de persuasion ou encore de modifications de comportements. Ainsi, l'utilisateur final est modélisé à travers ses besoins et motivateurs pour une sélection d'éléments de gamification appropriée. Le guide représente une synthèse de la littérature et de nos travaux et met en avant ce en quoi consiste la gamification, le processus à suivre et enfin les principes et éléments décisionnels qui doivent orienter le concepteur pour une application raisonnée et efficace. Le point suivant (6.2.2 *Outils pour la gamification*) en reprend les axes principaux.

Enfin, il apparaît que les fondements de cette expérience utilisateur particulière dont l'émergence est favorisée par un contexte social en pleine mutation (génération Y, ludification de la culture, design de service, ludocapitalisme, Joseph, 2013), reposent sur une tromperie. En effet, le sens du travail est détourné puisque sa rétribution identitaire et pécuniaire ainsi que le sens de l'effort sont remplacés par une apparente motivation intrinsèque faite d'interactions agréables, satisfaisantes et engageantes. Derrière cela, c'est cependant une interaction déséquilibrée qui est mise en place puisque les utilisateurs pensent agir en toute liberté mais sont charmés, engagés et contrôlés pour produire plus. A travers cette relation homme-machine qui modifie le sens du travail et avec l'augmentation du contrôle social professionnel, la question de la loyauté en entreprise semble ainsi mise à mal par la gamification. Ces réflexions sont développées dans le point « 6.3.1. *Approche critique de la gamification* ».

6.2.2

*Une conception
revisitée par une
nouvelle vision de
l'utilisateur*

Outil pour la gamification

Si autrefois les utilisateurs étaient seuls face à leurs logiciels et sites internet, dans des interactions plutôt statiques où il fallait aller chercher l'information, la gamification vient apporter une nouvelle manière d'envisager les systèmes. En effet, il s'agit, à l'image de la persuasion technologique, de solliciter l'utilisateur et d'être proactif. Cela entraîne donc de nouvelles problématiques, notamment en termes de dispositifs puisqu'ils doivent pouvoir atteindre les utilisateurs au mieux (systèmes ubiquitaires, mobilité) et permettre une expérience sensorielle stimulante (interactions tactiles, sonores). En outre, dans la lignée du web social (composant fondamental du web 2.0), la gamification sollicite fortement les réseaux et échanges sociaux. Tout ceci ouvre l'horizon des possibilités technologiques mais entraîne également de nombreuses contraintes qui requièrent un investissement supplémentaire de la part des constructeurs. Ces ouvertures sont caractéristiques d'une nouvelle vision de l'utilisateur. Il ne s'agit plus de le penser comme simple usager d'une fonctionnalité avec des besoins en termes d'utilisabilité. Il s'agit de mettre en avant des problématiques de compréhension de l'information et de l'objectif du système, de mémorisation et de rappel, d'efficacité de l'apprentissage et de transfert, de communication et de collaboration, de satisfaction et de motivation, de récompenses symboliques et de gratifications, d'engagement et de persuasion et finalement d'émotions et de plaisir. Tous ces domaines doivent être couverts dans la gamification avec une approche différenciée, individualisée, puisque la complexité

mais aussi la richesse de cette pratique réside dans la prise en compte et l'exploitation de la singularité du contexte organisationnel et des différents profils.

**Un guide pour pallier
les nombreux échecs
constatés**

Le postulat de la gamification est donc celui d'un changement profond dans la relation homme-machine qui devient émotionnelle, d'influence et encore plus symbiotique. Cela représente ainsi de nouvelles perspectives de conception avec l'apport de nouvelles dimensions à considérer : « *Modalités sensori-motrices* », « *Éléments de motivation* » et « *Éléments de soutien aux processus cognitifs* ». C'est également un véritable défi à l'adresse des concepteurs, en témoignent les nombreux échecs d'application. Afin de les guider dans leur tâche, des outils peuvent cependant être mis au point, à l'image du guide d'aide à la conception construit et validé lors de ces travaux (Marache-Francisco & Brangier, 2013c). Il prend la forme d'une boîte à outils adressant différents points de conception :

- *Définition du processus de conception* en deux étapes : analyse du contexte puis conception itérative. Cela a pour but de mettre en avant le besoin d'une conception qui soit centrée utilisateur et donc d'une gamification qui soit adaptée au contexte particulier d'application ;
- *Enonciation des principes de la gamification* pour réguler le processus de conception :
 - Engagement volontaire ;
 - Bénéfice des deux parties ;
 - Personnalisation de l'expérience ;
 - Maintien de l'interaction à long terme ;
 - Anticipation des effets secondaires indésirables ;
 - Légalité et éthique ;
- *Mise à disposition d'une grille de conception* qui recense les éléments de conception de la gamification selon trois catégories :
 - Le soutien à la tâche : adapter l'interaction à un utilisateur donné tout en employant une communication ciblée de type jeu dans le but d'augmenter ses connaissances et compétences ;
 - La motivation : motiver l'utilisateur à travers des éléments émotionnels et persuasifs ;
 - L'attractivité : générer des émotions positives avec notamment un univers immersif, des interactions attractives et l'emploi de la surprise ;
- *Construction d'arbres de décision* qui regroupent un ensemble de questions orientant la sélection d'éléments de gamification par le biais de recommandations de choix de conception.

Mais cela ne suffit sans doute pas : la gamification représente aussi de nouvelles perspectives pour l'organisation du travail. En effet, il s'agit d'un domaine d'application particulièrement stimulant pour le concepteur compte tenu de l'opposition séculaire qui caractérise le jeu et le travail : effort / détente, souffrance / plaisir ou encore obligation / liberté. La mise en place d'interactions plus cosmétiques et implicatives, jouant sur les dimensions individuelles mais aussi

sociales, culturelles et organisationnelles est ainsi une opportunité pour agir sur le travail, le transformer et dépasser cette mise en opposition traditionnelle.

6.2.3 Pratiques professionnelles

Il a été mis en évidence, suite à la deuxième étude, l'aspect complexe du phénomène de la « *gamification* ». Ainsi, si elle est porteuse d'impacts primaires positifs souhaités avec plus de ludique, de contentement, d'émotions positives, de symbiose individu et enfin de symbiose système, elle génère également un ressenti ambigu chez ses utilisateurs. En effet, elle a été décrite comme relevant du bruit (inutile et distracteur, avec un détournement du but professionnel initial) et comme induisant des émotions négatives (e.g., récompense excessive donnant une impression de difficulté, métaphore stressante). Il apparaît ainsi que la gamification présente des effets ambigus, notamment dans un contexte professionnel, sa conception se révélant beaucoup plus complexe qu'elle ne l'avait semblé au premier abord. La gamification engendre ainsi des effets qui touchent l'individu sur de nombreuses dimensions qui se doivent d'être considérées afin d'impacter positivement l'usage :

Le rôle de l'ergonome

- *Sensori-moteurs* : il s'agit de se préoccuper de la partie cosmétique fortement empruntée aux jeux vidéo ;
- *Cognitifs* : la gamification a une capacité à favoriser les apprentissages ;
- *Emotionnels* : la gamification permet une relation individualisée et personnalisée ;
- *Sociaux* : les relations entre pairs sont fortement mobilisées, avec une modification des relations sociales par la compétition et la comparaison ;
- *Organisationnels* : l'intégration de la gamification a un impact sur l'organisation du travail car elle remet en cause l'existant et elle transforme le sens du travail ;
- *Culturels* : la gamification n'est pas un concept neutre et s'intègre plus ou moins à la culture d'entreprise.

Une tâche complexe

Les études sur la gamification ont surtout mis en évidence les caractéristiques techniques d'un tel processus et considèrent implicitement la possibilité de transférer dans les interfaces des éléments du jeu. En fait, la gamification change profondément les rapports sociaux dans le sens où l'interface induit une collaboration opportuniste entre différents collaborateurs qui, par ailleurs, sont parfois vus comme des concurrents. De la sorte, on peut estimer que les systèmes gamifiés redistribuent les rôles sociaux et pourront transformer le fonctionnement de l'entreprise en augmentant la motivation et l'engagement des salariés, de manière plus ou moins saine. Ainsi, l'intégration de la gamification aux activités quotidiennes d'une organisation est beaucoup plus complexe qu'un aménagement des anciennes interfaces. Elle est le résultat de processus sociaux qui peuvent prendre la forme d'une expérimentation sociale inédite où le travail est réinterrogé par le plaisir qu'il peut engendrer ! Qui plus est, la difficulté centrale de la mise en place de la gamification réside dans la maîtrise conjointe des données techniques, sociales et économiques, non seulement en œuvre dans les situations, mais à les sérier comme étant ou non déterminantes pour la future organisation du travail. Comme cela a été

vu à travers la littérature, les méthodes ou démarches de gamification sont encore aujourd'hui mal connues et mal maîtrisées, d'autant plus qu'il est difficile de prédire les conséquences humaines et organisationnelles de la gamification (et donc la conservation, ou non, des affordances motivationnelles des éléments de jeu hors contexte, Deterding, 2011a). Ainsi pour réussir la gamification d'une technologie dans une organisation, il convient au préalable de comprendre et de canaliser les changements technologiques, sociaux et culturels que ce processus secrète en lui-même.

Un investissement supplémentaire pour les concepteurs

En outre, la gamification est hautement technologique. Elle peut bien évidemment être appliquée sans ces supports techniques mais de nombreux éléments nécessitent une interactivité forte de la part du système (ce qui était notamment un des points de départ de la réflexion autour de la Captologie, rappelons-le ; Fogg, 2003). Différentes techniques sont ainsi tout simplement impossible à appliquer sans les supports matériels adéquats (e.g., terminaux permettant des stimulations tactiles ou sonores, création et animation d'une plateforme sociale, algorithmes permettant d'identifier les éléments les plus pertinents pour un utilisateur donné à un moment donné). Les technologies employées, la culture technique des développeurs, l'accès aux données privées et personnelles et les moyens mis à disposition de chaque utilisateur conditionnent ainsi fortement la manière dont la gamification peut être employée. Ainsi, puisqu'elle est finalement un « plus » appréciable mais non déterminant à l'usage d'un système, le risque est grand de négliger cet aspect et de ne pas allouer les ressources nécessaires, qu'elles soient techniques ou en termes de démarche centrée utilisateur, notamment dans le cas de systèmes professionnels où les contraintes sont importantes et où l'expérience utilisateur n'a pas encore affirmé sa place.

6.3 OUVERTURE

6.3.1 Approche critique de la gamification

Des modifications profondes du travail

Si la gamification promet épanouissement et engagement, elle remet en cause les pratiques professionnelles existantes. Elle propose notamment une structuration des interactions technologiques selon trois types : le sensori-moteur, le cognitif et l'émotionnel / motivationnel. Bien qu'il s'agisse de dimensions intéressantes à considérer et potentiellement puissantes en termes d'effets, cela risque d'être réducteur. Si, effectivement, le transfert d'habiletés acquises dans une situation donnée vers une autre amèneront certains utilisateurs à réélaborer le modèle de leur tâche et de leur compétence, alors cette intériorisation de la tâche sera potentiellement remaniée par la gamification. Ces modifications, qui interviennent dans les stratégies opératoires, ont été interprétées (Leplat, 1985) comme des modifications des représentations du système, aboutissant à une reconstruction mentale du fonctionnement. La gamification est donc à appréhender comme un « changement » d'où se dégagent de nouveaux enjeux qui se traduisent par une recomposition des savoirs antérieurs du travail au profit de la production de connaissances sociales, fondées sur l'articulation coopération / compétition. Elle montre aussi que les informations ergonomiquement présentées sur les écrans sont en

train d'être remaniées afin d'augmenter la motivation des opérateurs et leur implication dans leurs tâches... Cela vise donc à une nouvelle culture qui tend vers une valorisation de l'implication au travail par la croyance aux vertus d'un plaisir interactif. Avec la gamification le travail s'organisera-t-il, se réalisera-t-il, se définira-t-il toujours de la même façon ? Non, le travail en est repensé, réinventé, recomposé. La gamification n'est donc pas un concept socialement vide. Elle induit une ouverture organisationnelle, culturelle, sociale, émotionnelle et cognitive. La gamification des interfaces ne peut donc pas être réduite à une transition d'un type d'interface vers un autre. C'est surtout un moment crucial qui oblige à repenser le travail interactif et par voie de conséquence, la relation au travail.

La gamification comme idéologie

Derrière ce constat de mutation du travail semble ainsi se cacher un élan plus large qui relèverait de l'idéologie. A ce propos, dans le cadre de son analyse des jeux pervasifs, Stenros (& al., 2007) explique que l'on peut distinguer à la fois :

- Les « *playful context* » (des environnements marqués socialement, physiquement et temporellement où le jeu est attendu) des « *ordinary contexts* » (qui peuvent être les espaces de travail) ;
- Les « *playful mindsets* » (quand un utilisateur est engagé dans des activités ludiques de type jeu ou prendre un verre entre amis) des « *serious mindsets* » (quand un utilisateur est engagé dans une activité de type utilitaire ou professionnelle).

Traditionnellement, le jeu est associé à la paire « *playful context* » et « *playful mindsets* » tandis que la vie professionnelle combine « *ordinary contexts* » et « *serious mindsets* ». Des transgressions à cette règle ont cependant émergé avec le temps, en ligne directe avec la ludification de la culture. La gamification semble donc être une transgression supplémentaire à cet appariement traditionnel contexte – état d'esprit. De ce fait, en tentant d'unir productivité et plaisir à travers le même système, la gamification peut être pensée comme une idéologie avant d'être une technique, idéologie qui repose sur trois points principaux :

1. *La gamification est vue comme un nouveau concept pivot de l'acceptation des technologies et de la motivation au travail*

De nos jours, il y a un contraste important entre l'usage difficile des logiciels professionnels et le succès des jeux vidéo et des dispositifs mobiles. De ce point de vue, la gamification ne considère pas la pratique professionnelle comme relevant de contraintes et d'impératifs de production mais à travers des interactions ludiques et motivantes, allant ainsi au-delà de l'utilité et de l'utilisabilité.

2. *La gamification plaide pour un modèle professionnel de l'interaction réussie*

Elle se définit comme la mise en œuvre de moyens esthétiques, de procédures ludiques et d'interactions agréables, qui, dans une situation professionnelle, viseraient à exercer correctement une fonction ou une activité. La gamification deviendrait ainsi une condition à l'usage des technologies professionnelles.

3. *La gamification correspond à des pratiques d'intervention en conception et évaluation des interfaces mais aussi à un processus idéologique de transformation du travail et de son organisation*

Une idéologie à double face

Elle est assimilable à des usages qui vont au-delà de la technique stricte et peuvent servir ou desservir les utilisateurs. Elle peut complexifier des interactions qui sont simples et efficaces pour des experts tout en rendant plaisantes des interactions pour des jeunes ou des novices, stimulés par les technologies nouvelles.

Cette idéologie agit donc a priori pour le bien-être des employés, avec de nouveaux modes d'interactions émotionnels, d'influence et symbiotiques. A travers une double approche cosmétique et implicative, on souhaite ainsi agir sur la relation aux technologies et il semblerait que cela soit fructueux au regard de notre deuxième étude. En effet, il y a bien eu la perception d'une relation ludique, génératrice d'émotions positives, symbiotique, innovante et guidante. Par ailleurs, dans le cadre de l'évènement du DCODE, le pouvoir motivant et ludique d'éléments de gamification a également été reconnu par les sujets. Mais derrière les aspects potentiellement positifs de la gamification se cache une hypocrisie interactive.

La notion de ludocapitalisme de Joseph (2013), qui a été abordée précédemment, nous éclaire sur ce système idéologique à deux visages. Dans le cadre d'une société où le *ludus* prend une part de plus en plus importante, où une vraie culture des joueurs est en train de se former et où « *playful and experimental attitude is present in all key social domains* » (Stenros & al., 2007, p. 33), Joseph (2013) dénonce en effet l'agglomérat jeu-travail effectué par le biais des technologies digitales. L'objectif de cette pratique est double avec en premier lieu la genèse du plaisir et du désir chez les utilisateurs finaux, travailleurs qui seraient ainsi motivés intrinsèquement et non plus par la rétribution identitaire liée au métier ou par la seule perspective du salaire versé. Ce but potentiellement louable, visé à travers l'emploi d'éléments de jeu, entre en résonance avec le mouvement du « *droit au bonheur* » qui anime notre société occidentale (Obadia, 2013). A travers un besoin quasi-permanent de stimulations positives et de jouissance menant à des comportements d'hyperconsommation, les individus se complaisent en effet dans le plaisir immédiat décrit par Kant (Manguelin, 2012) et sont donc tout désignés pour répondre de manière positive aux stimulations de la gamification.

Un prix à payer

Mais derrière ces apparentes relations plaisantes et engageantes se cache le deuxième objectif du ludocapitalisme : persuader et entraîner l'utilisateur « volontairement » dans l'interaction pour mieux pouvoir le contrôler. Les individus baignent donc dans une illusion de liberté et oscillent entre autonomie et aliénation car ils réalisent, au nom du ludique, des choses qu'ils n'auraient pas nécessairement faites par ailleurs. En outre, ces systèmes disposent d'un ensemble de métriques (e.g., indicateurs présentés sous la forme de badges, récompenses virtuelles, trophées symboliques, grades, niveaux) permettant de mieux suivre les productions de chacun, que les utilisateurs mettent à disposition de l'entreprise de manière volontaire et qu'ils se font un plaisir d'optimiser (Triclot, 2011). Mais tous les utilisateurs ne sont pas dupes et à travers les études menées (l'expérience 1 et l'initiative *Crack the DCODE*), un ressenti de manipulation mentale et d'infantilisation a été mis à jour. C'est par ailleurs tout le paradoxe de la gamification qui est exprimé dans l'expérience 1 puisqu'en parallèle de ce constat, la notion de liberté de choix a été affichée. Il y a ainsi une dissonance avec la proposition d'interactions qui sont attractives mais coûteuses, personnalisées mais en pleine négation du sujet via une relation symbiotique qui contrôle, qui standardise et qui appauvrit au nom de

l'augmentation et du divertissement de l'humain. Enfin, parmi les mécanismes employés, la dualité compétition / coopération est tout particulièrement prégnante et mérite de fait que l'on s'y attarde. En effet, c'est une ambiguïté structurelle et permanente qui régit les relations sociales, où l'on dresse explicitement ou implicitement des employés les uns contre les autres, que l'on incite par ailleurs à l'échange et au partage opportuniste. La gamification-manipulation agit ainsi sur de nombreux processus psychosociaux avec l'instauration de la comparaison sociale, de la normalisation sociale ou encore de la mise en défi. Ce sont donc des relations faites de calculs qui sont favorisées et peut-être par-là pathogènes dans des organismes professionnels, à la fois pour le bien-être des employés et pour la bonne marche des entreprises. Rappelons ainsi que Morin (2008) a insisté sur l'importance de l'aspect relationnel du travail.

Des effets secondaires plutôt gênants

Finalement, compte-tenu du coût que cela représente pour les individus, est-on vraiment dans le « *donnant-donnant* » tel que décrit par un des sujets du DCODE ? Pour répondre à cette question, posons celle du bénéfice que cela représente réellement pour les entreprises. En effet, toutes les métriques qui composent la gamification présentent le risque de détourner le sens de la tâche : elle pourrait ne plus être effectuée pour elle-même mais pour ces dernières. Outre le problème de la perte du sens (qui est en soi fortement dommageable et qui a été mentionné à la fois par les sujets de l'expérience 2 et par ceux de l'initiative *Crack the DCODE*), se pose celui de la pertinence des indicateurs et de l'écueil standard en matière de gamification : une participation massive pour obtenir des récompenses et non pour la tâche elle-même, au détriment de la qualité d'exécution (Singer & Schneider, 2012) et de l'engagement sur du long terme. En effet, des recherches ont montré que les récompenses externes ont un effet potentiellement délétère sur la motivation (Deci & al., 2001). Avec la réduction possible de l'accomplissement au travail et la satisfaction systématique du plaisir immédiat, c'est bien la naissance d'un travailleur-enfant, du « *dernier-homme* », que la gamification favorise (Manguelin, 2012), et il n'est pas certain que ce dernier soit le plus à même de faire prospérer son entreprise.

6.3.2 Pistes de recherche

De nombreuses études restent ainsi à mener, à la fois dans la compréhension de l'impact de la gamification et dans le guidage de sa conception.

6.3.2.1 Aller plus loin dans l'analyse de l'impact de la gamification

Affiner la compréhension de l'impact de la gamification selon les contextes

Tout d'abord, l'étude réalisée pour tenter d'identifier la manière dont la gamification était perçue et dont elle allait impacter l'usage reste limitée. De nombreuses pistes mériteraient ainsi d'être investiguées pour pouvoir dresser une taxonomie des axes de gamification, où leur efficacité serait pondérée par les profils utilisateurs, les contextes d'usage et la temporalité de la relation :

- Réaliser une étude à plus grande échelle impliquant différents profils-utilisateurs afin de pondérer les résultats. Cela permettrait de mettre à jour les facteurs individuels impactant la perception de la gamification ;
- Diversifier les types de gamification et contextes testés afin d'aller plus loin dans la compréhension de ce phénomène ;

- Réaliser une étude longitudinale en entreprise pour enrichir la compréhension de l'impact de la gamification sur les individus mais également sur l'organisation.

6.3.2.2

Répliquer la validation en situation terrain et enrichir le guide

Affiner le guide de conception

Sur le plan de la conception, si les résultats sont très prometteurs, la validation de l'impact positif du guide doit être répliquée en situation de terrain. Il serait en effet intéressant de le déployer en entreprise pour en évaluer l'efficacité en situation réelle de gamification des interfaces. Par ailleurs, d'autres techniques peuvent être mobilisées afin d'affiner et d'enrichir le guide, à la fois sur le fond et sur la forme (e.g., analyse de l'activité de conception de gamification, focus groups). Les spécifications pourraient être approfondies, avec des cartes de la gamification selon différents profils-métiers et différents contextes d'usage, à l'image des travaux de Robinson et Bellotti (2013) qui proposent une taxonomie définissant les éléments de gamification à employer en fonction du niveau d'engagement utilisateur anticipé.

6.3.2.3

L'avenir de la gamification

De nombreuses questions restent ouvertes quant au futur de la gamification des interfaces :

- *La question de l'apprentissage* – notamment chez les enfants – doit être étudiée avec précaution. Dans ce cadre, la gamification est séduisante à travers de nombreux points : elle pourrait rendre les apprentissages moins arides, plus adaptés aux profils individuels ou encore favoriser la coopération entre étudiants. Cependant, si la gamification détourne le sens du travail et induit des problèmes de loyauté, ne risque-t-elle pas de désengager les apprenants ? La confrontation à la difficulté n'est-elle pas nécessaire à l'apprentissage et à la motivation intrinsèque ? Quels effets la gamification peut-elle induire et sous quelles conditions peut-elle être bénéfique ?
- *La mobilité et la conception pour smartphones et tablettes* est une partie importante du design de service et de la gamification. On peut s'interroger sur cette mise en lien et sur l'impact d'interactions symbiotiques gamifiées quasi-permanentes sur les utilisateurs ;
- *La question du risque et des environnements dynamiques* est également importante à poser : la gamification, avec tout ce que cela comporte de simplification, de plaisir et de détournement du sens du travail peut-elle être appliquée partout ? Peut-on gamifier le pilotage d'un avion ? La surveillance d'une centrale nucléaire ? Parmi les exemples d'effets secondaires de la gamification, celui de BMW pose en effet question. Afin de motiver leurs usagers à une conduite respectueuse limitant la consommation d'essence, un prototype mettant différents usagers en compétition sur ce critère a été mis au point (Deterding, 2010). Cela a poussé certains d'entre eux à commettre des incivilités (e.g., ne pas s'arrêter à un feu rouge) pour consommer moins. Suivant les contextes, gamifier pourrait ainsi représenter un risque réel pour ses usagers.

Pour conclure, s'il est indéniable que la gamification est un champ d'étude encore jeune et qu'il faut intensifier les recherches afin de mieux comprendre comment elle agit pour en déduire un ensemble de règles de décision à l'adresse du concepteur, elle constitue surtout un champ de pratiques prometteur et enthousiasmant. Ainsi, il s'agit de repenser la relation de l'utilisateur au système et de proposer une vision de la conception qui adresse toutes les facettes théoriques de la relation homme-machine, dans ses dimensions cognitives, émotionnelles et persuasives. Les systèmes doivent ainsi être proactifs et proposer une expérience attractive qui soit hautement cosmétique et impliquante. Il s'agit également de placer l'utilisateur au sein d'un système complexe et symbiotique qui implique la prise en compte des facteurs sensori-moteurs, cognitifs, émotionnels, sociaux, organisationnels et culturels. Si cette tâche est ardue et a donné lieu à de nombreux échecs, elle est la promesse d'une nouvelle définition de la relation à la technologie, cette dernière s'effaçant derrière un usage attractif, motivant, engageant et source de transformations profondes du travail, avec des modèles mentaux de la tâche et des relations interpersonnelles revisités.

Le besoin d'un regard critique

La gamification se présente ainsi comme la promesse d'une nouvelle conception d'interface (en termes de considération de l'utilisateur, de pratique pour le concepteur et d'organisation du travail) qui rayonne sur tous les pans de l'expérience utilisateur (individu, système, aspects sociaux, culturels et organisationnels). L'élan initiateur de ces transformations inédites relève cependant plus de considérations économiques et de gestion de masse que de questions ergonomiques. Elle est aussi une idéologie qui évacue la question de l'aliénation au travail par la mise en place d'une interaction trompe-l'œil où l'on manipule les utilisateurs, posant de fait des questions éthiques. L'ergonomie a donc un rôle important à jouer pour désamorcer les tendances les plus à risque et pour permettre un bénéfice bipartite de cette redéfinition de la relation au travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, E. (2010). *Fundamentals of game design, 2nd edition*. Berkeley, CA: New Riders.
- von Ahn, L., & Dabbish, L. (2004). *Labeling Images with a Computer Game*. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (pp. 319-326), Vienna, Austria: ACM.
- Alvarez, J. (2007). *Du jeu vidéo au serious game*. Thèse de doctorat d'université, Université de Toulouse II et III, France.
- Alvarez, J., & Michaud, L. (2008). *Serious Games : Advergaming, edugaming, training and more*. [rapport IDATE]. Récupéré le 3 décembre 2011 sur : <http://www.ludoscience.com/EN/diffusion/285-Serious-Games.html>.
- Antin, J., & Churchill, E.F. (2011, Mai). *Badges in Social Media: A Social Psychological Perspective*. Proceedings of the CHI 2011 Workshop: Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts (pp. 10-13). Vancouver, BC, Canada: ACM. Récupéré le 2 décembre 2011 sur http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf.
- Apter, M. J. (1991). A Structural-Phenomenology of Play. In Kerr H. & Apter, M. J. (Eds.), *Adult Play. A Reversal Theory Approach* (pp. 13-22), Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- Bartle, R. A. (1996). *Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs*. Journal of MUD Research, 1 (1), 1-24.
- Barwood, H. (2011). *The 400 project*. Récupéré le 12 juin 2012 sur : <http://www.finitearts.com/pages/400page.html>.
- Bastien, J. M. C., & Scapin, D. L. (1993). *Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer Interfaces*. International Journal of Human-Computer Interaction, 4(156), 183-196.
- Bisseret, A., Sebillotte, S. & Falzon, P. (1999). *Techniques pratiques pour l'étude des activités expertes*. Toulouse : OCTARES-Éditions.
- Blythe, M., Overbecke, C., Monk, A. F., & Wright, P. C. (2003). *Funology : From Usability to Enjoyment*. Dordrecht, Pays-Bas: Kluwer.
- Bogost, I. (2011). *Gamification is Bullshit*. Récupéré le 2 février 2012 sur : http://www.bogost.com/blog/gamification_is_bullshit.shtml.
- Bonnardel, N. (2006). *Créativité et conception : approches cognitives et ergonomiques*. Marseille : Solal.
- Brandtzæg, P. B., Følstad, A., & Heim, J. (2003). Enjoyment: Lessons from Karasek. In M. Blythe, C. Overbecke, A. F. Monk, & P. C. Wright (Eds.), *Funology: From Usability to Enjoyment* (pp. 55-65). Dordrecht: Kluwer.
- Brangier, E., & Bastien, J. M. C. (2010). L'évolution de l'ergonomie des produits informatiques : accessibilité, utilisabilité, émotionnalité et persuasivité. In G. Valléry, M. C. Le Port, & M. Zouinar (Eds.), *Ergonomie des produits et des services médiatisés : nouveaux territoires, nouveaux enjeux* (pp. 307-328). Paris: Presses Universitaires

France.

- Brangier, E., Dufresne, A., & Hammes-Adélé, S. (2009). *Approche symbiotique de la relation humain-technologie : perspectives pour l'ergonomie informatique*. *Le Travail Humain*, 72(4), 333-353.
- Brangier, E., Hammes-Adélé, S., Bastien, J.-M.C. (2010). *Analyse critique des approches de l'acceptation des technologies : de l'utilisabilité à la symbiose humain-technologie-organisation*. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 60 (2), 129-146.
- Bunchball. (2012). *Enterprise Gamification: The Gen Y Factor* [Livre blanc]. Récupéré le 31 mai 2012 sur : <http://info.bunchball.com>.
- Bojin, N. (2010). *Ludemes and the Linguistic Turn*. Proceedings of the Futureplay conference at GDC Canada. Vancouver, BC, Canada: ACM.
- Breton, P. (1989). Les créatures artificielles. In A. Gras, S.L. Poirot-Delpech (Eds), *L'imaginaire des techniques de pointes* (pp. 53-70). Paris : L'harmattan.
- Caillois, R. (1967). *Les jeux et les hommes*. Paris: Gallimard.
- Carse, J.P. (1986). *Finite and infinite games*. New York, New York : Free Press.
- Cavanna, F. (1974) *Le saviez-vous ?* Paris : Gallimard.
- de Champs, E. (2010). *La prison panoptique de Jeremy Bentham: les paradoxes de la captivité*. *Les cahiers du CEIMA : Capture / Captivité*, 6, 15-30.
- Cheng, R., & Vassileva, J. (2005). Adaptive Reward Mechanism for Sustainable Online Learning Community. In C.-K. Gord McCalla, B. Bredeweg, & J. Breuker, (Eds.). *Proceedings of the 2005 conference on Artificial Intelligence in Education: Supporting Learning through Intelligent and Socially Informed Technology* (pp. 152-159). Amsterdam, The Netherlands: IOS Press.
- Cocteau, J. (1929). *Les enfants terribles*. Paris : Grasset.
- Costello, B., & Edmonds, E. (2007, Août). *A Study in Play, Pleasure and Interaction Design*. Proceedings of the 2007 conference on Designing pleasurable products and interfaces (pp. 76-91). Helsinki, Finland: ACM.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper and Row.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding Flow: The Psychology of Engagement with Everyday Life*. New York: Basic Books.
- Cugelman, B. (2013). *Gamification - What It Is and Why It Matters to Digital Health Behavior Change Developers*. *JMIR Serious Games*, 1(1): e3.
- Deci, E., Koestner, R., & Ryan, R. (2001). *Extrinsic rewards and intrinsic motivations in education: Reconsidered once again*. *Review of Educational Research*, 71(1), 1-27.
- Dejoux, C., & Wechtler, H. (2011). *Diversité générationnelle : implications, principes et outils de management*. *Management et Avenir*, 43, 227-238.
- Denny, P. (2013, Avril). *The effect of virtual achievements on student engagement*. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI 2013, (pp. 763-772). Paris, France: ACM.
- Desmet, P. M. A., Hekkert, P., & Hillen, M. G. (2004). *Values and emotions, an empirical investigation in the relationship between emotional responses to products and human values*. Techné: Design Wisdom 5th European Academy of Design conference. Barcelona, España.

- Desurvire, H. & Wiberg, C. (2008). Master of the game: assessing approachability in future game design. *Proceedings of CHI '08 extended abstracts on Human factors in computing systems (CHI EA '08)* (pp. 3177-3182). New York, NY, USA: ACM.
- Deterding, S. (2010, Septembre). *Pawned. Gamification and Its Discontents*. Communication présentée à Playful 2010, London, Angleterre. Récupéré le 2 décembre 2011 sur <http://codingconduct.cc/filter/playful-2010/>
- Deterding, S. (2011a, Mai). *Situated motivational affordances of game elements: A conceptual model*. Proceedings of the CHI 2011 Workshop: Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts (pp. 34-37). Vancouver, BC, Canada: ACM. Récupéré le 2 décembre 2011 sur http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf.
- Deterding, S. (2011b, Juin). *Meaningful Play. Getting Gamification right*. Communication présentée à Google Tech Talk, Mountain View, CA, USA. Récupéré le 2 octobre 2012 sur: <http://www.youtube.com/watch?v=7ZGCPap7GkY>.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. & Dixon, D. (2011a, Mai). *Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts*. Proceedings of the CHI 2011 Workshop: Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts (pp. 2-5). Vancouver, BC, Canada: ACM. Récupéré le 2 décembre 2011 sur http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf.
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. & Dixon, D. (2011b, Mai). *Gamification: Toward a Definition*. Proceedings of the CHI 2011 Workshop: Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts (pp. 6-9). Vancouver, BC, Canada: ACM. Récupéré le 2 décembre 2011 sur http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011c, Septembre). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"*. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. Tampere, Finlande: ACM.
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P. (2010, Août). *Concevoir l'interactivité ludique : une vue d'ensemble des méthodologies de "Game Design"*. Actes du colloque Ludovia 2010. Ax-Les-Thermes, France: Ludovia.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013) *Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes*. Journal Computers & Education, 63, 380–392.
- Dyck, J., Pinelle, D., Brown, B., & Gutwin, C. (2003, Juin). *Learning from Games: HCI Design Innovations in Entertainment Software*. Proceedings of Graphics Interface (pp. 237-246). Halifax, Canada.
- Eksl, R., & Sole, A. (1979). *Stratégies d'automatisation organisation du travail et relations sociales dans les grandes entreprises du tertiaire*. Le Travail Humain. 42 (2), 313-323.
- Farzan, R., DiMicco, J., Millen, D., Brownholtz, B., Geyer, W., & Dugan, C. (2008, Avril). *When the experiment is over: Deploying an incentive system to all the users*. Proceedings of Symp. on Persuasive Tech., in conjunction with AISB 2008 Convention. Aberdeen, Ecosse.
- Fayard, A-L. & Metiu, A. (2012). *The Power of Writing in Organizations: From Letters to Online Interactions (Series in Organization and Management)*. New York and Hove: Routledge.
- Flatla, D., Gutwin, C., Nacke, L.E., Bateman, S., & Mandryk, R.L. (2011, Octobre). *Calibration Games: Making Calibration Tasks Enjoyable by Adding Motivating Game Elements*. Proceedings of the 24th annual ACM symposium on User interface software

- and technology 2011. Santa Barbara, California, USA: ACM.
- Fogg, B. J. (1998). *Persuasive computers: perspectives and research directions*. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, CHI 98 (pp. 225-232). New York, New York, USA: ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co.
- Fogg, B.J. (2003). *Persuasive Technology, using computers to change what we think and do*. San Francisco : Morgan Kaufmann.
- Fox, B. (2005). *Game Interface Design*. Boston: Thomson Course Technology PTR.
- Foxall, G. R., & Goldsmith, R. E. (1994). *Consumer Psychology for Marketing*. New York, NY, USA: Routledge Chapman & Hall Inc.
- Freud, S. (1933). *Essais de psychanalyse appliquée*. Paris : Gallimard.
- Gartner. (2011). *Gartner Says By 2015, More Than 50 Percent of Organizations That Manage Innovation Processes Will Gamify Those Processes*. Récupéré le 2 février 2012 sur: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1629214>.
- Gartner. (2012). *Gartner Says by 2014, 80 Percent of Current Gamified Applications Will Fail to Meet Business Objectives Primarily Due to Poor Design*. Récupéré le 16 avril 2014 sur: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2251015>.
- Ghiglione, R., & Javorschi, V. (1979). *Incidences structurelles et humaines de l'introduction du dessin automatique dans une entreprise du bâtiment*. Le Travail Humain. 42 (2), 325-335.
- Girandola, F. (2003). *Psychologie de la persuasion et de l'engagement*. Besançon: Presses Universitaires de Franche-Comté.
- Glushko, R. J. (2013a) *Describing Service Systems*. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 23(1), 11-18.
- Glushko, R. J. (2013b). *The discipline of organizing*. Cambridge, MA, USA: The MIT Press.
- Gnauk, B., Dannecker, L., & Hahmann, M. (2012, Mars). *Leveraging Gamification in Demand Dispatch Systems*. Proceedings of the 1st Workshop on Energy Data Management, 15th International Conference on Extending Database Technology. Berlin, Allemagne.
- Graf, C., Niebuhr, S., & Kohler, K. (2008). Enhancing Business Software through Fun-of-Use: A Pattern-based Approach. In C. Peter, R. Beale, E. Crane, L. Axelrod, & G. Blyth, (Eds.). *Emotion in HCI: Joint Proceedings of the 2005, 2006, and 2007 International Workshops* (pp. 101-109). Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Guardiola, E., Natkin, S., Soriano, D., Loarer, E., & Vrignaud, P. (2012). *Du jeu utile au jeu sérieux (serious game)*. *Le projet Jeu Serai*. Hermès, La Revue, 62, 85-91.
- Habermas, J., (1973). *La technique et la science comme idéologie*. Paris: Denoël.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014, Janvier). *Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification*. Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences. Hawaii, USA.
- Hammes-Adelé, S. (2011). *Traduction temporelle de la relation humain-technologie-organisation Validation et perspectives autour de la symbiose*. Thèse de doctorat d'université, Université de Paul Verlaine - Metz, France.
- Harley, L., Robertson, S., Gandy, M., Harbert, S., Britton, D. (2011). The design of an interactive stroke rehabilitation gaming system. In A. Jacko (Ed.), *Proceedings of the 14th international conference on Human-computer interaction: users and applications - Volume Part IV* (pp. 167-173). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Hassenzahl, M. (2004). *Emotions can be quite ephemeral: we cannot design them*.

Interactions, 11(5), 46-48.

- Herzig, P., Strahringer, S., & Ameling, M. (2012, Février - Mars). *Gamification of ERP Systems – Exploring Gamification Effects on User Acceptance Constructs*. Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik MKWI'12. Braunschweig, Allemagne.
- Hohl, H., Wissmann, K., & Burger, M. (2005). The joy of telephony: designing appealing interactions. In M. Blythe, C. Overbeeke, A. F. Monk, & P. C. Wright (Eds.), *Funology: From Usability to Enjoyment* (pp. 205-211). Dordrecht: Kluwer.
- Hoonhout, J., & Meerbeek, B. (2011, Mai). *Brainstorm triggers: game characteristics as input in ideation*. Proceedings of the CHI 2011 Workshop: Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts (pp.). Vancouver, BC, Canada: ACM. Récupéré le 2 décembre 2011 sur http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf.
- Hovland, C. I., Janis, I. L., & Kelley, H. H. (1953). *Communication and persuasion*. New haven, CT, USA: Yale University Press.
- Hunicke, R., Leblanc, M., & Zubek, R. (2004, Juillet). *MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*. Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI. San Jose, California.
- IActionable. (2012). *What is Gamification?* Récupéré le 16 janvier 2013 sur <http://iactionable.com/gamification/what-is-gamification/>.
- Iosup, A., & Epema, D. (2014, Mars) *An Experience Report on Using Gamification in Technical Higher Education*. Proceedings of SIGCSE 2014. Atlanta, USA.
- ISO 9241-11 (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability*.
- Järvinen, A. (2008). *Games without frontiers. Theories and methods for game studies and design*. Thèse de doctorat d'université, University of Tampere, Finland.
- Jordan, P. W. (1999). Pleasure with products: Human factors for body, mind and soul. In W. S. Green & P. W. Jordan (Eds.), *Humans factors in Product Design : Current practice and future trends* (pp. 206-217). London: Taylor & Francis.
- Joseph, D. (2013, Août). *A New Philosophy of Play: The Entanglement of Gamification and Work*. Proceedings of DiGRA 2013: Defragging Game Studies. Atlanta, USA.
- Juul, J. (2005). *Half-Real. Video games between real rules and fictional worlds*. Cambridge: The MIT Press.
- Kappen, D.L., & Nacke, L.E. (2013, Octobre) *The kaleidoscope of effective gamification*. Proceedings of Gamification 2013. Stratford, Ontario, USA.
- Keim, D., Mansmann, F., Schneidewind, J., Thomas, J., Ziegler, H. (2008). Visual analytics: Scope and challenges. In, S. Simeon, B. Michael, M. Arturas (Eds.), *Visual Data Mining, LNCS* (pp. 76-90). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Khaled, R. (2011, Mai). *It's not just whether you win or lose: thoughts on Gamification and culture*. Proceedings of the CHI 2011 Workshop: Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts (pp. 64-67). Vancouver, BC, Canada: ACM. Récupéré le 2 décembre 2011 sur http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf.
- Kim, A.J. (2011). *Smart Gamification: Seven Core Concepts for Creating Compelling Experiences*. Récupéré le 2 février 2012 sur <http://casualconnect.org/lectures/business/smart-Gamification-seven-core-concepts-for-creating-compelling-experiences-amy-jo-kim>.
- Kim, H., Sapre, V., Do, E.Y.L. (2011). *Games for Health: Design Cognition-Focused*

- Interventions to Enhance Mental Activity*. HCI International 2011--Posters' Extended Abstracts (pp.415--419).
- Knautz, K., Guschauski, D., Miskovic, D., Siebenlist, T., Terliesner, J., Stock, W. (2012) *Incentives for Emotional Multimedia Tagging*. Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work Companion. New York, NY, USA: ACM.
- Koenig, V., Boehm, F., & McCall, R. (2012). Pervasive gaming as a potential solution to traffic congestion: new challenges regarding ethics, privacy and trust. In M. Herrlich, R. Malaka, & M. Masuch (Eds.), *Proceedings of the 11th international conference on Entertainment Computing (ICEC'12)* (pp. 586-593). Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag,.
- Kohler, K., Niebuhr, S., & Hassenzahl, M. (2007). Stay on the Ball! An Interaction Pattern Approach to the Engineering of Motivation. In C. Baranauskas et al. (Eds.), *INTERACT 2007, LNCS 4662, Part I* (pp. 519–522). Heidelberg: Springer.
- Korhonen H., Montola M., & Arrasvuori. J. (2009, Octobre). *Understanding Playful Experiences Through Digital Games*. Proceedings of DPPI '09. Compiègne, France.
- Korteling, H., Helsdinger, A., & Theunissen, C.M. (2012) Serious gaming @ work. In D. Derks & A.B. Bakker (Eds.). *Digital media at work* (pp. 102-122). New York: Psychology Press.
- Koster, R. (2005). *A theory of fun for game design*. Scottsdale, AZ: Paraglyph Press.
- Kumar, J.M., & Herger, M. (2013). *Gamification at Work: Designing Engaging Business Software*. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation.
- Kundera, M. (1986). *Risibles amours*. Paris : Gallimard.
- Kuts, E. (2009, Septembre). *Playful user interfaces: Literature review and model for analysis*. Proceedings of Digital Games Research Association Conference. Londres, Angleterre.
- Langer, R. Hancock, M., West, A.H., & Randall, N. (2013, Avril). *Applications as Stories*. Proceeding of the CHI 2013 Workshop: Designing Gamification: Creating Gameful and Playful Experiences. Paris, France: ACM.
- Law, Kasirun and Gan (2011) *Gamification towards Sustainable Mobile Application*. Proceedings of the 5th Malaysian Conference in Software Engineering (pp. 349-353). Johor Bahru, Malaysia: IEEE.
- Leplat, J. (1985). *Les représentations fonctionnelles dans le travail*. Psychologie Française, 30(3-4), 269-275.
- Li, W., Grossman, T., & Fitzmaurice, G. (2012, Octobre) *GamiCAD A Gamified Tutorial System For First Time AutoCAD Users*. Proceedings of ACM symposium on user interface software and technology. Cambridge, Massachusetts, USA: ACM.
- Liu, Y., Alexandrova, T., & Nakajima, T. (2011, Décembre). *Gamifying intelligent environments*. Proceedings of the 2011 international ACM workshop on Ubiquitous meta user interfaces, Ubi-MUI '11. Scottsdale, Arizona, USA: ACM.
- Lubart, T., Mouchiroud, C., Tordjman, S. & Zenasni, F. (2003). *Psychologie de la créativité*. Paris : Armand Colin.
- Malone, T.W. (1984). Heuristics for designing enjoyable user interfaces: Lessons from computer games. In J.C. Thomas and M.L. Schneider (Eds.), *Human Factors in Computer Systems* (pp. 1-12). Norwood, N.J.: Ablex.
- Manguelin, E. (2012). *Le thème du « plaisir »*. *Dix philosophes incontournables*. Espace Prépa, 145, 1-4.
- Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013a). Perception of Gamification: between

- Graphical Design and Persuasive Design. In A. Marcus (Ed.): *Design, User Experience, and Usability, HCII*, Las Vegas.
- Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013b). The Gamification Experience - UXD with a Gamification background. In K. Blashki & P. Isaias (Eds). *Emerging Research and Trends in Interactivity and the Human-Computer Interface*. IGI-Global.
- Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013c, Octobre - Novembre). *Process For Gamification: From The Decision Of Gamification To Its Practical Implementation*. Proceedings of CENTRIC 2013 : The Sixth International Conference on Advances in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services. Venise, Italie.
- Martínez Rodríguez, T. (2002). *Estimulación Cognitiva: Guía y Material para la Intervención*. Asturias: Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Asuntos Sociales. Récupéré le 3 décembre 2011 sur: http://www.infogerontologia.com/documents/estimulacion/guia_estim_cognit_pdo.pdf.
- Maslow, A.H. (1970). *Motivation and Personality, Third Edition*. New York, NY: Harper & Row.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken*. New York, NY, USA: The Penguin Press.
- Michelik, F. (2008). *La relation attitude-comportement: un état des lieux*. Ethics and Economics, 6(1), 11.
- Montola, M., Nummenmaa, T., Lucero, A., Boberg, M., & Korhonen, H. (2009, Septembre). *Applying game achievement systems to enhance user experience in a photo sharing service*. Proceedings of the 13th International MindTrek Conference: Everyday Life in the Ubiquitous Era on - MindTrek '09. Tampere, Finlande.
- Morin, E. (2006). Donner un sens au travail. HEC Montréal. Récupéré le 10 janvier 2012 sur: <http://www.santepsy.ulaval.ca/webdav/site/cspt/shared/pdf/Donner%20un%20sens%20au%20travail.pdf>.
- Nemery, A., & Brangier, E. (2014). *Set of Guidelines for Persuasive Interfaces: Organization and Validation of the Criteria*. Journal of Usability Studies, 9 (3), 105-128.
- Nicholson, S. (2012, Juin). A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification. Proceedings of *Games+Learning+Society 8.0*. Madison, WI, USA.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional Design*. New York, NY, USA: Basic Books.
- Oinas-Kukkonen, H., & Harjumaa, M. (2009). *Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model, and System Features*. Communications of the Association for Information Systems, 24(1), 485-500.
- Oja, M. & Riekkilä, J. (2012). Ubiquitous framework for creating and evaluating persuasive applications and games. In: Rautiainen, M., Korhonen, T., Mutafungwa, E., Ovaska, E., Katasonov, A., Evesti, A., Ailisto, H., Quigley, A., Häkkinen, J., Milic-Frayling, N. & Riekkilä, J. (Eds.) *Grid and Pervasive Computing Workshops* (pp 133-140). Berlin / Heidelberg: Springer.
- Oprescu F., Jones C. & Katsikitis, M. (2014) *From games to gamified workplaces. I PLAY AT WORK principles for transforming work processes through gamification*. Frontiers in Psychology, 5:14.
- Priebatsch, S. (2010, 09 septembre). *Welcome to the Decade of Games*. [Harvard Business Review Blog Network]. Récupéré le 2 décembre 2011 sur <http://blogs.hbr.org/2010/09/welcome-to-the-decade-of-games/>.
- Raessens, J.F.F. (2006). *Playful identities, or the Ludification of culture*. Games and Culture, 1(1), 52-57.

- Rao, V. (2013, Avril). *Challenges of Implementing Gamification for Behavior Change: Lessons Learned from the Design of Blues Buddies*. Proceeding of the CHI 2013 Workshop: Designing Gamification: Creating Gameful and Playful Experiences. Paris, France: ACM.
- Rapp, A., Marcengo, A., Simeoni, R., & Console, L. (2013, Avril). *Playing while Testing: How to Gamify a User Field Evaluation*. Proceeding of the CHI 2013 Workshop: Designing Gamification: Creating Gameful and Playful Experiences. Paris, France: ACM.
- Robert, T. (2011). *Gamification: la slideshareature*. Récupéré le 12 novembre 2011 sur: <http://www.ludicite.ca/2011/10/Gamification-la-slideshareature>.
- Robbins, T. (1980). *Still Life with Woodpecker*. New York, New York : Bantam.
- Robinson, D., & Bellotti, V. (2013, Avril). *A Preliminary Taxonomy of Gamification Elements for Varying Anticipated Commitment*. Proceeding of the CHI 2013 Workshop: Designing Gamification: Creating Gameful and Playful Experiences. Paris, France: ACM.
- de Rotrou, J. (2001). *Stimulation et éducation cognitives*. *Gérontologie et société*, 97 (2), 175-192.
- Sagan, F. (1985). *Avec mon meilleur souvenir*. Paris: Gallimard.
- Saha, D., & Mukherjee, A. (2003). *Pervasive Computing: A Paradigm for the 21st Century*. *Computer*, 36(3), 25-31.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2005). *The Game Design Reader: A Rules of Play Anthology*. Cambridge: The MIT Press.
- Sbai, N. (2013). *The Influence of Specific Emotions on Consumer Judgment and Behavioural Intention with respect to Innovations*. Thèse de doctorat d'université, Université de Grenoble, France.
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design. A Book of Lenses*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann.
- Schmitt, D. (2012). *Expérience de visite et construction des connaissances: le cas des musées de sciences et des centres de culture scientifique*. Thèse de doctorat d'université, Université de Strasbourg, France.
- Schonfeld, E. (2010). *SCVNGR's Secret Game Mechanics Playdeck*. Récupéré le 2 mai 2013 sur <http://techcrunch.com/2010/08/25/scvngr-game-mechanics/>.
- Scorsese, M. (1986). *La couleur de l'argent* [Drame]. Etats-Unis : Touchstone Pictures Silver Screen Partners II.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A New Understanding of Happiness and Well-Being - and How To Achieve Them*. New York, NY: Free Press.
- Singer, L., & Schneider, K. (2012, Juin). *It Was a Bit of a Race: Gamification of Version Control*. Proceedings of the 2nd international workshop on Games and software engineering (GAS). Zürich, Suisse.
- Stenros, J., Montola, M., & Mäyrä, F. (2007, Novembre). *Pervasive Games in Ludic Society*. Proceedings of FuturePlay: Research. Play. Share. Toronto, Canada.
- Terril, B. (2008). *My Coverage of Lobby of the Social Gaming Summit*. Récupéré le 18 septembre 2013 sur <http://www.bretterill.com/2008/06/my-coverage-of-lobby-of-social-gaming.html>.
- Thom, J., Millen, D. R., & DiMicco, J. (2012, Février). *Removing Gamification from an Enterprise SNS*. Proceedings of the fifteenth Conference on Computer Supported Cooperative Work 2012. Seattle, Washington, USA.

- Triclot, M. (2011). *Philosophie des jeux vidéo*. Paris : La Découverte.
- Trump, D. (1987). *Trump: Art of the Deal*. New York : Ballantine Books.
- de Vicente, A., & Pain, H. (2002) Informing the detection of the students' motivational state: an empirical study. In S. A. Cerri, G. Gouarderes, F. Paraguacu, (Eds.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Intelligent Tutoring Systems, volume 2363 of Lecture Notes in Computer Science* (pp 933-943). Berlin / Heidelberg: Springer.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win. How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia, PA: Wharton Digital Press.
- Winnicott, D. W. (1971). *Jeu et réalité* (Gallimard.). Paris.
- Witt, M., Scheiner, C., & Robra-Bissantz, S. (2011). Gamification of Online Idea Competitions: Insights from an Explorative Case. In H.-U. Heiß, P. Pepper, B.-H. Schlingloff, & J. Schneider (Eds.), *Informatik schafft Communities; Lecture Notes in Informatics (LNI) - Proceedings, Series of the Gesellschaft fuer Informatik 2011 (P 192)*. Bonn.
- Xanthopoulou, D., & Papagiannidis, S. (2012). Games-work interaction: The beneficial effects of computer games for work behaviors. In D. Derks & A.B. Bakker (Eds.). *Digital media at work* (pp. 102-122). New York: Psychology Press.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.
- Zweig, S. (2013). *Le joueur d'échec*. Paris : Hachette.

TABLE DES FIGURES

<i>Figure 1: Extraits des systèmes gamifiés Nike+ et Kobo</i>	4
<i>Figure 2 : Changements technologiques et évolution de l'ergonomie des logiciels d'après Brangier et Bastien (2010)</i>	22
<i>Figure 3 : Exemples de systèmes gamifiés (Mindbloom, www.mindbloom.com, consulté le 09/03/2012 ; DevHub, www.devhub.com, consulté le 09/03/2012)</i>	25
<i>Figure 4 : SAP WebIntelligence ; SAP Lumira</i>	28
<i>Figure 5: Exemples de gamification (a. RedCritic Tracker, www.redcritictracker.com, consulté le 09/03/2012; b. Réseau d'échange professionnel de Thom & al., 2012)</i>	40
<i>Figure 6 : Exemple de gamification (Liveops cité par Werbach et Hunter (2012))</i>	41
<i>Figure 7: Exemples de gamification (a. « Mon premier chez moi » de Leroy Merlin, www.premierchezmoi.fr, consulté le 15/01/2014 ; b. My Starbuck Idea, http://mystarbucksidea.force.com, consulté le 09/03/2012)</i>	41
<i>Figure 8: Exemples de gamification (a. EcoIsland de Liu & al., 2011 ; b. Fitocracy, téléchargement appstore, consulté le 29/08/2013)</i>	42
<i>Figure 9: Tutoriel Autocad de Li & al., 2012)</i>	43
<i>Figure 10: Les différents types de serious games, d'après Alvarez et Michaud (2008)</i>	44
<i>Figure 11 : Modèle de l'interface utilisateur groupant les caractéristiques identifiées d'une interface porteuse de playfulness, d'après Kuts (2009)</i>	50
<i>Figure 12 : Les critères PLEX de conception du play, www.funkydesignspaces.com/plex, consulté le 17/06/2014</i>	50
<i>Figure 13 : Extraits du projet Fun of use, www.fun-of-use.org, consulté le 04/09/2013 (a : Fun of use patterns ; b : Pattern Golden section)</i>	52
<i>Figure 14 : Everquest</i>	53
<i>Figure 15 : La gamification et ses voisins, situés par rapport au jeu et à l'étendue, d'après Deterding et al (2011c)</i>	55
<i>Figure 16 : La gamification et ses voisins au sein de la ludification de la culture, d'après Deterding (& al, 2011c)</i>	56
<i>Figure 17 : Les trois dimensions de la conception de la gamification, d'après Marache-Francisco & Brangier, 2013b</i>	59
<i>Figure 18 : a. Silent Hill; b. Resident Evil; c. Zelda, the ocarina of time; d. Super Mario bros</i>	61
<i>Figure 19 : Classification des besoins utilisateurs d'après Jordan (1999)</i>	62

<i>Figure 20 : a: Contre-jour; b: Star wars: the clone war, republic heroes; c: Jelly defense; d: Farmville</i>	<i>64</i>
<i>Figure 21 : a: Dungeon keeper 2; b: Plants vs. Zombies; c: Tapped out</i>	<i>68</i>
<i>Figure 22 : a. Age of empire III; b. Doodle Jump; c. Counter Strike</i>	<i>70</i>
<i>Figure 23 : Les six types de rhétoriques de jeu en relation avec les comportements du système jeu (Järvinen, 2008)</i>	<i>72</i>
<i>Figure 24 : a. My Smurfs' village; b. Cut the rope; c. Jelly Defense; d et e. Guitar Hero; f. Abe's Odyssee; g. Risk: Factions</i>	<i>74</i>
<i>Figure 25: La conception de la gamification dans la littérature</i>	<i>77</i>
<i>Figure 26 : La « gamification loop » d'après Liu (& al., 2011)</i>	<i>79</i>
<i>Figure 27 : Prise en compte des niveaux d'expertise des joueurs d'après Kim (2011)</i>	<i>81</i>
<i>Figure 28 : Prise en compte des styles sociaux d'après Kim (2011)</i>	<i>81</i>
<i>Figure 29 : Hiérarchie des éléments de gamification d'après Werbach et Hunter (2013).....</i>	<i>83</i>
<i>Figure 30 : Patron de persona de projets de gamification de Kumar et Herger (2013)</i>	<i>85</i>
<i>Figure 31 : Théories sollicitées pour la modélisation implicite des utilisateurs</i>	<i>86</i>
<i>Figure 32 : Le continuum de l'auto-détermination de Deci & al., (2001)</i>	<i>89</i>
<i>Figure 33 : Flow d'après Csikszentmihalyi (1997)</i>	<i>91</i>
<i>Figure 34 : Taxonomie des joueurs de MUDs d'après Bartle (1996).....</i>	<i>94</i>
<i>Figure 35 : Modèle MDA d'après Hunicke (& al., 2004)</i>	<i>95</i>
<i>Figure 36: Plan de recherche en trois points</i>	<i>111</i>
<i>Figure 37 : Exemples d'interfaces sélectionnées (Nike, nikerunning.nike.com/nikeos/p/nikeplus, consulté le 09/03/2012 ; Ribbon Hero, www.ribbonhero.com, consulté le 28/02/2012; Mint, www.mint.com, consulté le 14/03/2012 ; The Upstream challenge, thechallenge.upstreamsystems.com, consulté le 28/12/2011).....</i>	<i>118</i>
<i>Figure 38 : Eléments de gamification identifiés par les sujets par approche</i>	<i>120</i>
<i>Figure 39 : Les deux dimensions de la conception de la gamification</i>	<i>127</i>
<i>Figure 40 : Extraits du Keypoint manager non gamifié : (a) Page d'accueil contenant 7 Keypoints ; (b) Création d'un Keypoint à partir d'un tableau de bord</i>	<i>131</i>
<i>Figure 41 : Intention, situation, tâche et utilisateurs pour les profils de type End-Users</i>	<i>133</i>
<i>Figure 42 : Intention, situation, tâche et utilisateurs pour les profils de type Analysts</i>	<i>134</i>
<i>Figure 43 : Version gamifiée mise en regard de la version non gamifiée (extrait) .</i>	<i>137</i>

<i>Figure 44 : Recto-verso des tracts diffusés au sein de SAP pour le recrutement des sujets</i>	138
<i>Figure 45: Etapes du scénario où l'item « contentement » est soumis à l'utilisateur</i>	139
<i>Figure 46 : Répartition des scores de l'item « Ludique » par version présentée</i>	143
<i>Figure 47 : Répartition des scores de contentement par version présentée</i>	144
<i>Figure 48 : Répartition des scores d'émotions positives par version présentée</i>	144
<i>Figure 49 : Répartition des scores de symbiose individu par version présentée</i>	145
<i>Figure 50 : Répartition des scores de symbiose système par version présentée</i>	145
<i>Figure 51 : Thèmes principaux des verbalisations</i>	146
<i>Figure 52 : Répartition des sujets par version préférée</i>	150
<i>Figure 53: Affordances motivationnelles situées de Deterding (2011a)</i>	153
<i>Figure 54 : Photographies de différentes itérations réalisées sur le contenu initialement sélectionné</i>	159
<i>Figure 55 : Photographies des sujets lors du pré-test</i>	159
<i>Figure 56 : Schéma du processus de conception de la gamification</i>	160
<i>Figure 57 : Principes de la gamification</i>	162
<i>Figure 58 : Arbres de décision (extrait)</i>	164
<i>Figure 59 : Recto-verso de la carte des éléments d'Attractivité (extrait)</i>	167
<i>Figure 60 : Poster décrivant les éléments d'Attractivité</i>	168
<i>Figure 61 : Captures d'écrans des systèmes Fitocracy (a, téléchargement appstore, consulté le 29/08/2013 ; b, www.fitocracy.com, consulté le 29/08/2013) et Blues Buddies (c, de Rao, 2013)</i>	169
<i>Figure 62 : Captures d'écrans de LinkedIn (www.linkedin.com, consulté le 05/11/2013)</i>	170
<i>Figure 63 : Affiche de la campagne de recrutement de l'étude</i>	173
<i>Figure 64 : Répartition de la différence du nombre d'éléments par groupe</i>	181
<i>Figure 65 : En phase 2, pourcentage des idées nouvelles ou reprises ou modifiées à partir de la phase 1, par groupe</i>	184
<i>Figure 66 : Répartition de la différence du nombre d'idées secondaires par groupe</i>	185
<i>Figure 67 : L'évènement (a et b. session plénière, c. sessions pratiques)</i>	191
<i>Figure 68 : Application « Crack the D-CODE » (a. écran d'accueil, b. écran de check-in, c. écran de consultation des indices et de soumission de la solution, d. planning, e. informations sur l'activité, f. présentation de l'équipe)</i>	194
<i>Figure 69 : Nombre de login par heure et par jour</i>	196

<i>Figure 70 : Nombre de contributions par type et par jour (CK : checking, CM : commentaire, PH : photo, RT : rating)</i>	<i>196</i>
<i>Figure 71 : Nuage de commentaires (la taille du texte reflète son degré d'occurrence)</i>	<i>197</i>
<i>Figure 72 : Nombre de tentatives erronées de soumission de solution à l'énigme par jour et par heure</i>	<i>197</i>
<i>Figure 73 : Nombre de tentatives fructueuses de soumission de solution à l'énigme par jour et par heure.....</i>	<i>198</i>
<i>Figure 74: Ensemble des points positifs et négatifs issus des entretiens</i>	<i>202</i>

TABLE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Définitions de la gamification</i>	36
<i>Tableau 2 : Études antérieures à la gamification sur le transfert jeu / non-jeu</i>	46
<i>Tableau 3 : Description des principes de support de la tâche primaire et lien avec la gamification</i>	66
<i>Tableau 4 : Description des principes de support au dialogue et lien avec la gamification</i>	66
<i>Tableau 5 : Description des principes de support social et lien avec la gamification</i>	67
<i>Tableau 6: Critères ergonomiques pour la symbiose de Brangier, Dufresne et Hammes-Adelé (2009)</i>	75
<i>Tableau 7 : Exemples de méthodes de conception fondées sur les quatre types de modèles formels</i>	92
<i>Tableau 8: Extraits des bonnes pratiques du « the 400 project » (Barwood, 2011)</i> ..	93
<i>Tableau 9: Caractéristiques des quatre générations au travail (Dejoux & Wechtler, 2011)</i>	100
<i>Tableau 10: Description des systèmes présentés</i>	117
<i>Tableau 11: Catégories par sujets (les catégories communes sont indiquées en italique)</i>	119
<i>Tableau 12 : Analyse de corpus de nature cosmétique</i>	120
<i>Tableau 13 : Analyse des énoncés relatifs à l'implication</i>	122
<i>Tableau 14: Synthèse intermédiaire des résultats</i>	149
<i>Tableau 15: Tendances de réponse à l'item de contentement pour trois sujets</i>	150
<i>Tableau 16 : Résumé des classifications issues des études antérieures</i>	165
<i>Tableau 17 : Classification des éléments de gamification</i>	166
<i>Tableau 18 : Classification des observables pour l'analyse</i>	176
<i>Tableau 19 : Exemples de codage des productions des sujets</i>	178
<i>Tableau 20: Différence moyenne du nombre d'éléments (e.t.) par groupe pour toutes les stratégies (stratégies 1 à 10)</i>	182
<i>Tableau 21: Différence moyenne du nombre d'éléments (e.t.) par groupe pour toutes les stratégies (stratégies 11 à 20)</i>	183
<i>Tableau 22 : Nombre moyen d'idées en phase 2 par statut et par groupe</i>	185
<i>Tableau 23: Synthèse intermédiaire des résultats</i>	185

Tableau 24 : Contenus des mini-énigmes et seuils de déblocage par ordre d'apparition.....192