



UFR des Lettres et des langues

—
Master Ingénierie, médiation, e-éducation

Année universitaire 2018-2019

La gamification comme vecteur d'efficacité d'un e-learning

Mémoire pour l'obtention du grade de master mention «Information, communication»

Présenté par

Salimou Dramé

Le 06/09/2019

Sous la direction de Laetitia Pierrot

Université de Poitiers

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier et à exprimer toute ma reconnaissance à Laetitia Pierrot, directrice du mémoire, pour m'avoir accompagné dans la réalisation de ce travail de recherche, mais aussi pour tous ses conseils judicieux et pour le temps qu'elle a bien voulu m'accorder en faisant preuve d'une grande réactivité.

Je tiens aussi à remercier Alexandra Cauty, ma tutrice chez Air France, pour son suivi, ses retours constructifs et enrichissants pendant mon alternance. Un grand merci aux salariés d'Air France, apprenants, managers, concepteurs pédagogiques mobilisés à la réalisation du mémoire.

Je remercie également l'ensemble des enseignants et des intervenants du master Ingénierie des Médias pour l'Education, pour toutes les connaissances et les savoir-faire qu'ils nous ont transmis pendant ces deux années.

Sommaire

1. Introduction	7
2. Cadre théorique	13
2.1 La gamification	13
2.2 L'engagement.....	19
2.3 L'efficacité	23
2.4 Choix des modèles	28
3. Cadre empirique	30
3.1 Axes généraux de la recherche	23
3.2 Création de l'e-learning gamifié.....	31
3.3 Élaboration des instruments de récolte de données.....	37
3.4 Recueil de données (Résultats)	41
4. Analyse et discussions	46
4.1 Caractéristiques des apprenants	46
4.2 Réponse à notre première hypothèse	47
4.3 Réponse à notre deuxième hypothèse.....	52
4.4 Les limites de notre méthodologie	58
4.5 Comparaison à d'autres e-learning	59

Conclusion

Bibliographie

Annexes

Table des matières

Table des figures

Chapitre 1 : Introduction

1.1 Résumé

Depuis près de 40 ans, le secteur de la formation professionnelle utilise les jeux comme pédagogies actives. Prouvée scientifiquement par Alvarez, Mouton ou encore Fayat, cette technique pédagogique par le jeu est un outil très efficace pour améliorer le taux de rétention et l'acquisition des connaissances.

Dans ce mémoire, nous nous intéressons à la gamification dans un module e-learning. Venue tout droit des Etats Unis, comme son nom l'indique¹, la gamification consiste à introduire un apprentissage ludique au sein d'une formation.

Ce travail de recherche explore et compare les mécanismes de gamification, s'intéresse aux caractéristiques d'engagement et tente de mesurer de l'efficacité d'une formation.

Puis, dans un deuxième temps, il analyse l'effet et l'utilité de la gamification sur les apprenants et sur les résultats d'un service d'Air France.

Nous allons donc tenter de vérifier que la gamification a un impact sur l'engagement des apprenants et sur l'efficacité de la formation en utilisant plusieurs méthodologies (questionnaire, analyse des traces et entretiens).

¹ La première utilisation du terme est attribuée à Jesse Schelle, universitaire et *game designer* américain.

1.2 Contexte

La formation à distance, très développée aujourd'hui, n'est pas un phénomène nouveau. Ce mode de formation a fait son apparition vers le milieu du XIX^e siècle avec les formations par correspondance.

Un siècle plus tard, venu des Etats-Unis dans les années 90, l'e-learning, format d'apprentissage qui nécessite l'emploi d'un support électronique et l'usage d'internet, est aujourd'hui une tendance forte de l'éducation en Europe.

Avec le développement d'internet, l'e-learning s'est imposé comme une méthode éducative et les entreprises se sont dirigées vers ce type de formation pour former leurs employés. En France, 84% des DRH pensaient en 2017 que la formation de leur entreprise tendait plus vers la digitalisation selon une étude de la Digital Academy².

Air France, première compagnie aérienne française et l'un des transporteurs aériens les plus importants au niveau mondial en termes de chiffre d'affaires et de voyageurs transportés, s'inscrit dans cette politique de digitalisation de la formation.

Une part croissante des formations à Air France sont réalisées en e-learning aujourd'hui : la compagnie aérienne propose aujourd'hui plus de 40% de ses formations sous ce format. Cette nouvelle façon de former a pour objectif de développer les compétences des 41 180 salariés du groupe, et leur permettre de s'adapter à l'évolution de leur poste au regard notamment de l'évolution des emplois, des technologies et des organisations est un objectif clairement défini dans la stratégie d'Air France.

² https://www.digitalacademy.fr/e-learning-_-les-raisons-de-son-succes/

1.3 Constat

Malgré un effort important réalisé sur la mise en place des e-learning au sein de l'entreprise, ces formations sont confrontées à certaines limites. Le niveau d'engagement des apprenants, qui correspond à l'implication dans le processus d'apprentissage, ne suit pas les moyens mis en place par l'entreprise.

Chaque année, le groupe Air France investit plus de 200 millions d'euros dans les formations des salariés. Depuis quelques années, Air France a ouvert 6 écoles de formation, acheté des outils et des plateformes de formations, développé sa communication sur les réseaux internes, crée des événements sur le thème de la formation, et lance beaucoup d'autres actions pour développer la formation au sein de l'entreprise.

En tant que personnel rattaché à la structure de formation, nous constatons que les apprenants ont du mal à voir l'intérêt de suivre certaines formations, ne se connectent pas à la plate-forme et ne terminent pas les e-learning. Air France utilise la plateforme My Learning pour former les collaborateurs. Accessible facilement à partir de l'intraligne, la plateforme est accessible pour tout le monde, à tout moment. Cependant, 30 % des salariés ne se sont jamais connectés à la plateforme de formation.

Aujourd'hui, l'offre de formation est pléthorique sur la plateforme de formation de la compagnie. Il devient de plus en plus compliqué d'attirer l'attention des apprenants sollicitée par une multitude de ressources pédagogiques. En effet, il y a plus d'une centaine de formations disponibles sur la plateforme de formation en libres accès. Ses raisons font que les e-learning proposés à Air France rencontrent un taux d'abandon important selon les formateurs.

Dillenbourg (2013), professeur de pédagogie et nouvelles technologies de formation, à l'Ecole Polytechnique de Lausanne estime que « les résultats du e-learning seraient décevants ». Les apprenants n'accrocheraient pas, il y aurait des taux d'abandon élevés, des taux de rétention faible qui ne dépassent pas les 10%.

D'autres spécialistes, tel que Gauthier (2016), ingénieur de formation, parle d'un taux d'abandon d'environ 80% dans les e-learning. Un chiffre assez impressionnant lorsque l'on connaît les moyens mis en œuvre pour développer ces formations. A Air France, ce chiffre est moins important, notamment sur les formations réglementaires, qui sont obligatoires. En effet, certaines formations e-learning sont des prérequis aux formations présentielles et il est nécessaire d'avoir validé la formation e-learning, pour participer à la deuxième étape en présentiel. Mais, les formations non obligatoires, elles, connaissent un taux d'abandon très important, similaire aux chiffres qu'avance Philippe-Didier Gauthier.

1.4 Piste

L'une des raisons avancées pour expliquer cet abandon est le manque d'engagement des apprenants. Pour Bourgeois et Nizet (1997), s'engager en formation et dans l'apprentissage signifie pour l'apprenant de s'engager dans un processus qui va modifier toutes ses représentations qu'il avait précédemment acquises. Nous savons donc que lorsque l'apprenant s'engage dans une formation, il va devoir s'impliquer complètement et accepter que ses connaissances soient bouleversées. Il n'est donc pas étonnant que l'apprenant « résiste » souvent à l'acte d'apprendre et de s'engager.

Pour éviter les abandons, les professionnels de la formation préconisent une mise en question permanente, en proposant des nouveaux formats. Il faut donc donner envie d'apprendre. L'ingénierie pédagogique recommande de proposer des contenus à la fois interactifs, dynamiques et amusants pour éveiller l'intérêt et le maintenir.

Pour cela, différentes solutions sont possibles, Mouton (2018), expert en e-learning, nous expose une méthode capable de maintenir les apprenants dans une formation et les faire apprendre : la gamification.

Cette technique qui consiste selon Pierre-Olivier Mouton, à « utiliser des mécanismes du jeu dans un contexte autre que le jeu pour susciter l'adhésion,

motiver l'action, promouvoir l'apprentissage et résoudre des problèmes ». La gamification est devenue une tendance forte de la formation. L'une des raisons de cet engouement, est qu'elle favoriserait l'engagement des apprenants. Cet engagement permettrait donc l'apprentissage des participants durant la formation, donc l'efficacité.

Une formation est efficace si les compétences sont acquises, les compétences sont mises en œuvre et la mise en œuvre des compétences a un impact. Cependant, la gamification est « vendue » comme solution miracle sans que son impact sur l'engagement et l'efficacité soient totalement démontrés. C'est ce que nous allons tenter de montrer dans ce projet de recherche.

Charlotte Fayat (2019), experte en stratégie digitale, distingue 3 types de gamification selon l'usage :

- la gamification « marketing » qui a pour but d'attirer et de fidéliser des clients.
- la gamification « jeu vidéo » qui permet de récompenser les actions et fidélise les joueurs.
- la gamification « pédagogique » qui a pour but de développer les compétences et augmenter l'effet des actions de formation.

Selon les chiffres du Digital Learning 2018³, le côté ludique d'une formation apparaît comme un facteur qui prend de plus d'importance dans la motivation des apprenants à suivre une formation en ligne. Le jeu est un fort levier pour engager les apprenants. « Les jeux permettent de développer les compétences des apprenants de 14 %, leurs connaissances de 11 % et leurs capacités de rétention de 9 % », selon Brenda Enders, experte en e-learning.

La gamification gagne du terrain parmi les outils les plus innovants dans la formation. En effet, le secteur de la formation professionnelle utilise depuis quelques années cette technique pour améliorer l'attractivité et l'efficacité des formations. La gamification apporte plusieurs avantages dans un module e-learning selon

³ <https://www.digiforma.com/guide-of/chiffres-cles-digital-learning/>

Pappas (2016), fondateur du réseau d'E-learning Industry et spécialiste en e-learning :

- suscite l'adhésion de l'apprenant,
- améliore et facilite l'expérience d'apprentissage,
- génère des changements de comportement,
- permet de rendre l'expérience pédagogique non seulement agréable mais également plus efficace,
- augmente la rétention des connaissances (9% supérieure à une formation traditionnelle).

1.5 Problématique

Dans ce contexte, et en partant de ce constat, la problématique que nous allons traiter est la suivante :

la gamification d'un e-learning permet-elle de favoriser l'efficacité de la formation ?

En effet, selon plusieurs experts, la gamification est supposée avoir un impact sur l'attractivité et l'efficacité des formations. Dans notre étude, nous cherchons donc à observer la manière dont la gamification de modules e-learning suscite un engagement plus important des apprenants, ce qui permet alors une formation plus efficace.

1.6 Hypothèses

- H1 : La gamification favorise l'engagement dans la formation.
- H2 : Lorsque l'engagement des apprenants augmente, l'e-learning est plus efficace.

Nous estimons que la gamification favorise l'engagement ce qui permet alors d'augmenter l'efficacité de la formation.

Ce travail de recherche a pour but de chercher un lien éventuel entre gamification et efficacité. L'objectif est d'identifier certaines des caractéristiques qui permettent à un e-learning gamifié d'être efficace dans l'apprentissage des apprenants, observé pendant la formation et à l'issue de la formation, mais également efficace sur le poste.

Dans cette recherche, nous mobilisons plusieurs concepts (gamification, engagement, efficacité, storytelling). Ces concepts seront donc ceux qui vont structurer notre cadre théorique.

Chapitre 2 : Cadre théorique

2.1 La gamification

A) Des définitions variées

Nombreux sont les chercheurs à s'être intéressés à la gamification et à avoir tenté plusieurs définitions du concept. Différents acteurs universitaires en ont ensuite exploité et ont établi des études pour mieux percevoir leurs enjeux.

Parmi eux, Julien Alvarez (2017), Docteur en science de l'information et de la communication, définit la gamification comme « le fait d'ajouter certains des mécanismes et des signaux du jeu dans un contexte qui en est dépourvu à l'origine ». Appliquer ces mécanismes de jeu aux contenus e-learning permet de les rendre plus ludiques et stimulants. L'objectif de la gamification est d'utiliser les meilleures techniques du jeu, pour stimuler et accroître l'engagement et par conséquent, l'efficacité.

La gamification selon Alain Simac-Lejeune

Alain Simaac-Lejeune complète Alvarez en définissant la gamification comme « le transfert des mécanismes de jeu à d'autres domaines notamment les sites web, les situations d'apprentissage, les situations de travail ou les réseaux sociaux. Son objectif est l'augmentation de l'acceptabilité et l'usage d'applications en s'appuyant sur la prédisposition humaine au jeu ».

Aujourd'hui, pour augmenter l'engagement des apprenants, le secteur de la formation utilise de plus en plus le jeu comme moyen pédagogique. L'engagement qui est un des facteurs clés de la réussite d'un apprentissage.

Il est important de faire la différence entre serious games et gamification. Contrairement à la gamification, les serious games sont définis comme « des logiciels combinant une intention sérieuse de type pédagogique, informative, d'entraînement avec des ressorts ludiques ». D'après cette définition, les serious games représentent un jeu alors que la gamification consiste à apporter une dimension de jeu dans un système qui n'en est pas un au départ. Il est donc plus simple pour un service de formation de gamifier une partie d'une formation, que de transformer l'activité complète en jeu. La gamification apparaît donc comme une alternative qui permet d'introduire des mécanismes de jeu dans un système classique.

Pour Kim (2000), la gamification se résume à cinq caractéristiques principales : collectionner, gagner des points, intégrer un mécanisme de rétroaction, encourager les échanges entre joueurs et permettre la personnalisation du service. Le processus de gamification s'effectue en insérant ces mécaniques et dynamiques spécifiques au jeu dans un système de vie réelle.

La gamification selon Florence Euzéby et al.

La gamification est un terme apparu dans les années 2008 dans la littérature par suite de nouvelles pratiques des professionnels du marketing et du management (Detering *et al.*, 2012). Cela démontre la volonté de s'inspirer de l'univers des jeux vidéo et donc des éléments de « game design » dans des contextes qui à la base ne sont pas ludiques.

La gamification s'apparente au jeu mais s'en distingue nous dit Florence Euzéby. Le jeu est une activité qui se suffit à elle-même, intrinsèquement motivée qui ne sert aucun autre objectif extrinsèque. Dans le cas d'une formation gamifiée, des mécanismes du jeu sont utilisés pour atteindre d'autres objectifs, extrinsèques au jeu lui-même, tel que favoriser l'envie d'apprendre. Et, l'introduction d'une dimension ludique dans des activités éducatives, est reconnue depuis longtemps comme une manière pertinente d'aboutir à ses fins (Hakulinen *et al.* 2013).

B) Les stratégies de gamification et les avantages pédagogiques

Dans leur exploitation de la gamification, les différents acteurs sont parvenus à établir des stratégies susceptibles de favoriser des apprentissages grâce à ces nouvelles pratiques. Lucassen et Jansen (2014) distinguent trois grandes dimensions pour réussir une gamification :

- *constituer des règles simples*. Lors de la conception du storyboard, il est nécessaire que les mécanismes de jeu soient simples. Les apprenants se lassant très vite, ils ne souhaitent pas tenir compte de consignes trop nombreuses et complexes.
- *se fixer sur l'objectif principal*. Les apprenants qui réalisent un e-learning ont comme objectif principal d'acquérir de nouvelles connaissances ou développer les compétences qu'ils ont déjà acquises. Il est donc nécessaire de garder en tête l'objectif pédagogique et d'utiliser des mécanismes de jeu qui permettront de répondre à cet objectif.
- *proposer des récompenses intrinsèques*. Les récompenses constituent une motivation essentielle pour les apprenants. Mettre en avant les connaissances acquises par l'apprenant en reconnaissant son travail bien fait, peut être une source de motivation.

Nous retrouvons ces trois grandes dimensions dans les différents éléments gamifiés. Ces dimensions permettent de créer une expérience émotionnelle proche de l'expérience de flow (Robson *et al.*, 2015). En psychologie, le flow est un état psychique dans lequel se trouve une personne lorsqu'elle est complètement plongée dans une activité et qu'elle se trouve dans un état de concentration et d'engagement maximal. Les dimensions sont supposées motiver et impliquer l'apprenant et le rend davantage actif dans processus d'apprentissage. Pour

Lucassen et Jansen (2014), la gamification permet d'apprendre plus vite et de mieux mémoriser.

Une autre stratégie mise en place pour construire un e-learning gamifié consiste à réaliser une scénarisation avec une narration qui facilite l'expérience de jeu. Cette narration permet une mise en contexte. Et, en installant ce cadre narratif dès le début de l'expérience, une immersion plus importante de la part des apprenants est observée. Cette narration, ce storytelling, fournit un contexte et permet au joueur de comprendre le sens de ses actions. Ainsi, le storytelling constitue l'une des caractéristiques d'un dispositif gamifié.

La gamification selon Muletier et al. (2014)

Clément Muletier, Guilhem Bertholet et Thomas Lang (2014), spécialistes de la gamification, présentent quatre grands mécanismes de gamification. Au mécanisme de storytelling, déjà présenté plus haut et précisé par Muletier *et al.* (2014), s'ajoutent ceux du jeu de rôle, du principe de coopération et de compétition.

Mécanisme de storytelling

Muletier *et al.* définissent le *storytelling* comme un mécanisme qui consiste à créer un univers et raconter une histoire. Ce mécanisme permet de gamifier pour procurer à l'individu une expérience unique et créer un attachement émotionnel. L'être humain retient plus facilement les histoires, les faits liés entre eux par un processus narratif. L'objectif est de créer de l'engagement et susciter la passion du joueur pour le contenu pour les pousser à vouloir aller jusqu'au bout du parcours. Ce mécanisme permet au joueur de développer un attachement au contenu proposé.

Mécanisme de jeu de rôle

Le mécanisme de jeu de rôle consiste, à l'aide d'un personnage, à jouer un rôle au sein d'un univers imaginaire. Ce mécanisme permet de gamifier une expérience pour permettre à l'apprenant de maîtriser un contenu ou de se dépasser dans une pratique.

Le jeu est souvent dirigé par un personnage principal, ayant un statut particulier. Dans un jeu de rôle, l'objectif est de faire progresser son personnage. Ce personnage a des compétences, spécificités et des caractéristiques. Au cours de l'expérience du jeu, le personnage acquiert des connaissances. Par la même occasion, le joueur derrière son écran progresse en même temps que son personnage.

Mécanisme de coopération

Le mécanisme de coopération repose sur la poursuite d'un objectif commun pour tous les joueurs pour les stimuler tout au long de la formation.

La coopération se caractérise par l'échange d'idées, d'astuces et de retours d'expérience. Cet objectif ne peut être réalisé que par l'entraide et la solidarité entre les joueurs.

Mécanisme de compétition

Le mécanisme de compétition permet d'encourager les performances d'une communauté en utilisant les principes de concurrence. Elle permet de gamifier une expérience avec des challenges pour inciter les participants à se surpasser et à terminer 1^{er} au classement.

C) Les limites de la gamification

Aussi fructueuse que puisse s'avérer l'exploitation de la gamification, l'efficacité de cette dernière présente néanmoins certaines limites. Les critiques de nombreux praticiens amènent donc à une prise de recul concernant leur utilisation et leurs réels impacts sur les apprentissages. En effet, certains spécialistes mettent en garde contre l'idée qui la gamification serait la solution à tous les problèmes.

Les limites de gamification selon Pascal Marquet

Marquet (2017), professeur à l'Université de Strasbourg en sciences de l'éducation, évoque certaines limites de la gamification. Il explique qu'il y a un risque que la gamification ne soit qu'une nouvelle mode, bien pratique en termes marketing, mais guère significative au-delà. Il estime qu'il faut faire attention à l'effet « gadget » et que l'on n'oublie pas l'objectif d'apprentissage initial.

Vellut (2016), psychopédagogue, apporte une autre limite à la gamification. Il développe l'idée que la gamification ne peut pas solutionner le problème de manque de motivation, car beaucoup d'autres facteurs internes et externes entrent en considération.

Conclusion sur le concept de gamification

Au vu des différents auteurs, la gamification apparaît clairement comme une possibilité de résoudre les problèmes d'engagement au cours d'un e-learning. Nous pouvons voir qu'il existe plusieurs mécanismes. Parmi ces mécanismes, Lucassen et Jansen évoquent le storytelling, tout comme Muletier *et al.* une technique qui a fait ses preuves et qui peut être utilisée dans plusieurs contextes. Plusieurs études ont tenté de mettre en évidence l'apport de la gamification sur le comportement des utilisateurs dans des secteurs variés, notamment la formation. Cependant, les résultats ne sont pas convergents et il n'y a pas de consensus sur les effets de la gamification sur les apprentissages (Seaborn et Fels, 2015).

Du fait qu'il n'y ait pas de consensus sur l'effet de la gamification sur l'apprentissage, nous nous intéressons à un effet indirect, l'engagement, concept que nous développons dans la section qui suit.

2.2 L'engagement

Tout d'abord, il est nécessaire de différencier le terme engagement, des autres termes, tel que la motivation. Si dans le langage courant, les termes sont pris comme des synonymes, Beauvois et Joule (1987), spécialistes de l'engagement et de la motivation, établissent une différence entre les deux notions. Selon eux, l'engagement se traduit en actes observables, contrairement à la motivation qui correspond à la réponse à un besoin. Donc, par rapport à la motivation, l'engagement se distingue grâce aux actes observables que l'on peut faire. En effet, dans notre recherche, il est important de pouvoir observer grâce à des traces, l'engagement que peut avoir un apprenant durant sa formation. Pour cette raison, nous allons utiliser dans notre travail de recherche le terme d'engagement.

A) Quelques définitions

L'engagement selon Chen et al. (2011)

Chen et al. (2011) définissent l'engagement comme un niveau soutenu de participation provoqué par la capture de l'intérêt du sujet, qui maintient la majorité de ses ressources attentionnelles en le plaçant dans un état d'immersion.

Dans la gamification, la sensation de plaisir est sans doute celle qu'on cherche le plus à faire vivre au joueur. Il est connu que le niveau du plaisir favorise l'engagement du joueur puis, à un niveau plus élevé, l'immersion totale dans l'univers du jeu, les deux éléments étant des conditions fondamentales d'un jeu réussi. En effet, Brown et Cairns (2004) définissent l'immersion selon la perspective du joueur, et y distingue trois niveaux d'expérience :

- le premier niveau est l'engagement du joueur dans le jeu. Le joueur s'engage dans le jeu parce qu'il s'y intéresse volontairement et accomplit un effort plus ou

moins important pour comprendre toutes les facettes du jeu. L'importance de l'effort dépend de la complexité du jeu.

- le second niveau est celui de l'absorption » (les auteurs emploient le mot anglais « engrossment ») et de l'engagement émotionnel du joueur. Brown et Cairns (2004 : 1299) définissent ainsi « l'absorption » comme étant une séparation entre le joueur et son environnement immédiat.
- le troisième niveau est celui de l'immersion totale, définie comme la sensation qu'a le joueur d'être « présent » dans l'environnement du jeu.

L'engagement voire l'immersion de l'individu dans le jeu témoignent donc d'un niveau de plaisir élevé. Selon certains travaux recensés par Sauvé *et al.* (2007), le plaisir donné par le jeu, le niveau de satisfaction et d'excitation sont des émotions qui ont un impact positif sur l'apprentissage. L'apprenant sera d'autant plus disposé à s'engager dans une formation, à en consentir les coûts, que d'une part, il est suffisamment convaincu que la formation envisagée lui apportera effectivement des bénéfices, et que d'autre part, il estime ses chances de succès dans l'entreprise suffisamment élevées. Ces deux facteurs sont nécessaires à l'apprenant pour s'engager.

L'engagement selon Ladrière

Ladrière (2007) définit l'engagement en formation comme « une implication active et volontaire, manifestée par une multitude d'actes de décision interactifs et complémentaires qui structurent et sont structurés par la conduite vis-à-vis de la formation, en vue de la réalisation d'un projet personnel. La seule prise de décision d'entrer en formation et la simple participation présentielle dans ses lieux sont nécessaires mais non suffisantes pour caractériser une conduite d'engagement ».

Pour mesurer l'engagement, il est nécessaire de prendre en compte l'ensemble des actes mis en place par l'apprenant avant l'entrée en formation, pendant son déroulement et à la fin de la formation. Ces actes sont visibles dans le temps.

B) Les caractéristiques de l'engagement

L'engagement selon Brougère (Gamification et motivation par le flow)

Selon Brougère (2005), l'intensité de l'engagement du joueur est en partie due au fait qu'il décide d'y participer librement parce qu'il y trouve un intérêt. C'est ce qui explique, selon lui, le fort engouement pour l'utilisation du jeu dans le contexte éducatif.

Une des théories importantes pour répondre à la question de la motivation de l'apprenant avec le jeu est la théorie du flow, élaborée par Csikszentmihalyi (1990), qui cherche à comprendre ce qui maintient l'individu dans une activité.

Csikszentmihalyi (1990) définit ce degré d'engagement par le concept de flow qui est un état mental atteint par une personne lorsqu'elle est complètement plongée dans une activité et qu'elle se trouve dans un état maximal de concentration, de plein engagement et de satisfaction dans son accomplissement.

L'auteur distingue les caractéristiques majeures qui rendent une activité propice au flow :

- l'adéquation entre le défi et les compétences requises pour le réaliser. La tâche constitue un défi mais doit être réalisable pour éviter que l'individu bouscule dans l'ennui ou l'anxiété.
- La définition du but et des objectifs de la tâche.
- le caractère « autotélique » de l'activité : elle n'est entreprise pour d'autre but qu'elle-même.
- L'activité donne lieu à une réponse immédiate (un *feedback*), entraînant un ajustement des actions de l'individu.
- L'activité met l'individu dans un état de concentration profonde sur la tâche en cours.
- L'activité permet à l'individu de s'impliquer sans vraiment ressentir l'effort comme quelque chose de douloureux. Sa conscience de soi disparaît.

- L'individu exerce un contrôle sur son action et son environnement, ce qui efface la peur de l'échec.
- La perception du temps est altérée, l'individu peut exercer l'activité pendant des heures sans s'en rendre compte.

Examiné sous l'angle de la théorie du flow, l'engagement créé par le jeu serait favorable à l'apprentissage. En effet, le flow donne à l'apprenant-joueur le sentiment de contrôler l'activité, l'incitant ainsi à s'y impliquer profondément, à persévérer pour accomplir la tâche, et par le fait même, le motive à apprendre (Sauvé *et al.* 2007).

C) Les raisons de la perte d'engagement en e-learning

L'article de recherche « L'abandon en formation à distance » de Clément Dussarps (2015) met rapidement en lumière certaines des raisons de la perte d'engagement en e-learning. Le premier facteur principal est le type d'engagement de l'apprenant. S'il est exclusivement intrinsèque, que l'apprenant ne participe que pour le plaisir de pratiquer l'activité, alors la perte d'engagement se verra au fur et à mesure de la formation, et le taux d'abandon sera élevé (70 % des apprenants dans ce cas abandonnent). Les différents dysfonctionnements techniques, tels que les bugs font également partie des raisons de la perte d'engagement.

Les professionnels du domaine, tel que Philippe Lacroix, expert en Digital Learning, sont d'accord avec les raisons des freins à l'engagement dans une formation identifiée par Clément Dussarps. Philippe Lacroix ajoute d'autres facteurs qui peuvent faire diminuer l'engagement : c'est notamment le cas de l'ergonomie et de l'expérience utilisateur quand ils sont considérés comme non plaisants. Cette option joue beaucoup sur les apprenants. Pour cette raison, il est nécessaire de proposer des contenus qui respectent des principes ergonomiques, avec une expérience utilisateur importante.

Notre expert en digital learning rajoute également que lorsque les difficultés et la lassitude s'accumulent et ne sont pas estompés, alors l'engagement se dilue. Il est

donc primordial d'anticiper les difficultés que pourront rencontrer les apprenants au cours de leur formation, pour éviter un abandon.

Conclusion

Nous parlons ici d'engagement et non pas de motivation, car, pour rappel, le premier serait observable en action alors que le second serait plus de l'ordre d'un état d'esprit.

Nous constatons à travers les différents auteurs, que l'engagement est primordial dans une formation. Sans celle-ci, la formation a de grandes chances d'être un échec.

Il existe différents types de freins à l'engagement d'un apprenant dans une formation. Il est nécessaire de prendre en compte ces freins pour éviter les abandons. L'engagement est le résultat d'un grand nombre de facteurs, il faut donc prendre en compte l'ensemble de ces facteurs lors que la conception d'un parcours de formation, pour diminuer les échecs.

2.3 Efficacité

Mesurer l'efficacité d'un parcours de formation est nécessaire pour en connaître son utilité et prouver l'impact positif d'une formation. Cette évaluation permettra de prendre décisions stratégiques en fonction des résultats. Les moyens mis en place pour développer la formation sont de plus en plus importants. En France, 32 milliards d'euros sont dépensés chaque année dans la formation professionnelle selon la direction de l'animation de la recherche des études et des statistiques (DARES, 2015).

Pour cette raison, évaluer l'efficacité des parcours de formation est nécessaire afin de justifier les moyens engagés et les choix des actions de formation (Jouvenel et Masingue, 1994).

A) L'intérêt d'évaluer l'efficacité d'une formation

Certains chercheurs s'accordent sur l'importance d'évaluer l'efficacité d'une formation. Parmi eux, Kirkpatrick (1958), Phillips (1997) et Russ-Eft et Preskill (2001) affirment que l'évaluation d'une formation a pour objectif de démontrer l'intérêt de la formation, présenter les effets de la formation sur les apprenants, mais également sur les résultats de l'entreprise. Legendre (1993), spécialiste et chercheur en sciences de l'éducation, définit l'efficacité comme le degré d'atteinte d'un objectif. S'appuyant essentiellement sur leur recherche, plusieurs auteurs expliquent les différentes raisons d'évaluer un parcours de formation. Selon Mark, Julnes et Henry (2000), évaluer une formation dans l'entreprise vise principalement quatre objectifs : démontrer l'utilité et la pertinence de la formation, prendre des décisions pour améliorer la qualité des futures formations, vérifier l'atteinte des objectifs pédagogiques et mesurer l'acquisition des nouvelles connaissances des apprenants.

B) L'évaluation de la formation : une phase souvent négligée

Malgré l'accord de spécialistes sur l'intérêt de réaliser l'évaluation des parcours de formation, ces évaluations sont souvent complexes à mettre en place. Cette étape nécessite du temps, du budget et une implication de toutes les parties prenantes. De plus, les entreprises résumant très souvent la phase d'évaluation à un questionnaire de fin de formation. Dans ce cas, il est difficile d'évaluer l'impact des formations sur les apprenants. Différents spécialistes de la formation ont tenté de présenter des méthodes d'évaluation de l'efficacité d'une formation.

L'efficacité selon Kirkpatrick

Donald Kirkpatrick a défini un modèle d'évaluation de l'efficacité de la formation à la fin des années 50. Ce modèle détermine 4 niveaux qui permettent de déterminer l'efficacité d'une formation. Chaque niveau donne davantage d'informations que la précédente.

Le niveau 1, intitulé « évaluation de la satisfaction des apprenants », consiste à évaluer le degré de satisfaction des apprenants vis-à-vis du programme et de leurs opinions sur leur programme de formation. Cette évaluation permet de s'assurer que le contenu de la formation est pertinent.

Le niveau 2, « évaluation de l'acquisition des connaissances », correspond à la mesure des connaissances acquises pendant la formation. Il s'agit de mesurer la compréhension des participants à l'aide de tests et de questionnaires.

Le niveau 3, « évaluation du transfert sur le poste de travail », permet d'évaluer des changements d'ordre comportemental de l'apprenant suite à la formation et la mise en œuvre des connaissances nouvellement acquises. Cet indicateur témoigne de l'utilité et de l'efficacité d'une formation.

Le niveau 4, « évaluation de l'impact sur l'entreprise », consiste à évaluer des éléments factuels et chiffrables générés par la formation et permettant notamment de vérifier l'atteinte des objectifs visés. Par ce type d'évaluation, on peut calculer les impacts sur l'entreprise : la hausse des ventes, la diminution des erreurs, la satisfaction de la clientèle, etc.

Pour mesurer l'efficacité d'une formation, le modèle Kirkpatrick (1959) apparaît comme le modèle de référence. Salas et Cannon-Bowers (2001) affirment que ce modèle continue à être le cadre de référence le plus populaire en matière d'évaluation, notamment grâce à sa pertinence et sa simplicité. Aujourd'hui, la grande majorité des méthodes d'évaluations de l'efficacité, se basent sur le modèle de Kirkpatrick. Cependant, certains spécialistes émettent des critiques sur ce modèle.

Les critiques du modèle de kirkpatrick

Le modèle de Kirkpatrick présente certaines limites selon Alliger et Janak (1989). Ils remettent en cause la possibilité de dupliquer ce modèle sur tous les types de formations. Dans certaines formations, il n'est pas nécessaire d'évaluer certains aspects. En effet, les auteurs prétendent que ce ne sont pas toutes les formations qui visent, par exemple, des modifications de comportement sur le poste de travail. De plus, le modèle suppose également qu'un lien existe entre chaque niveau qui devrait donner lieu à des corrélations entre ceux-ci. Les auteurs, s'appuyant sur des études de Remmers, Martin et Elliott (1949) et Alliger et Janak (1989) estiment que parfois, les apprenants évaluent négativement une formation dans le niveau 1 due à une activité exigeante, alors qu'elle leur ait bénéfique en terme d'apprentissage. Et dans d'autres cas, des formations agréables pour les apprenants peuvent s'avérer non efficace pour l'apprentissage. Donc, la relation causale du niveau 1 (évaluation de la satisfaction des apprenants sur le niveau 2(évaluation de l'acquisition des connaissances) ne se confirme pas toujours.

Autres modèles d'évaluation

Certaines critiques ont permis de donner des alternatives aux modèles de Kirkpatrick, notamment celles de Hamblin (1974), Phillips (1997) et Kearns et Miller (1997).

Ces variantes apparaissent particulièrement près du modèle original. Elles ont toutes la même base avec des évaluations sur la réaction des apprenants, l'apprentissage et le transfert des apprentissages en poste de travail, mais se distinguent principalement au niveau des résultats. En effet, Hamblin et Phillips rajoutent une évaluation des résultats financiers dans l'évaluation de la formation. Ils souhaitent savoir, à la fin d'une formation, combien financièrement la formation a rapporté à l'entreprise. Cependant, c'est une évaluation qui est extrêmement difficile à mettre en place, notamment dans des grandes entreprises comme Air France ou plusieurs facteurs entrent en jeu, tel que les stratégies commerciales, marketing, *etc.*

L'efficacité selon François-Marie Gerard

L'évaluation de l'efficacité des actions de formation est aujourd'hui plus que jamais une nécessité évidente. Gerard (2003), psychopédagogue va plus loin dans la définition de l'efficacité de Kirkpatrick. Il nous dit : « Une formation est efficace si elle atteint ses 3 objectifs : »

- si les compétences sont acquises, c'est-à-dire quand l'apprenant maîtrise les informations distillées pendant la formation.
- si les compétences sont mises en œuvre, c'est-à-dire quand l'apprenant applique les compétences acquises pendant la formation sur son poste de travail.
- si la mise en œuvre des compétences a un impact, c'est-à-dire quand les résultats du service ou de l'entreprise évoluent positivement.

L'évaluation la plus difficile à mettre en place est l'évaluation de l'impact de la formation. En effet, deux difficultés majeures existent :

- Premièrement, dans certains cas, le résultat attendu sur le terrain n'est pas clairement défini, il est donc difficile d'analyser des résultats et réaliser des préconisations.
- Deuxièmement, il est parfois très compliqué d'isoler l'impact dû réellement à l'action de la formation. Car dans certains cas, d'autres actions sont mises en places, mais il faudrait également pouvoir savoir ce qui se serait passé en l'absence de l'action de formation. Car très souvent, l'impact observable n'est pas lié seulement à la formation mise en place.

Le fait d'observer un résultat ou non sur le terrain, ne peut pas être attribué avec certitude à la formation réalisée.

Conclusion

L'évaluation de l'efficacité d'une formation est l'objectif global de toute entreprise lorsqu'elle projette de mettre en place une action de formation. Il est nécessaire de réaliser cette évaluation pour vérifier son impact, en garantir la rentabilité et dans le cas échant, mettre en place de mesures correctrices. Cependant, l'efficacité d'une formation n'est pas toujours facilement mesurable. Pour évaluer cette efficacité, le modèle Kirkpatrick semble le plus approprié. Malgré les critiques, ce modèle simple et facile à mettre en place est le modèle de référence de l'évaluation d'une formation.

Certains auteurs préconisent l'ajout d'un cinquième niveau pour le rendement financier. Cependant, ce niveau est difficile à mettre en place et à analyser.

2.4 Choix des modèles

Nous souhaitons étudier l'impact de la gamification sur l'efficacité d'une formation.

Compte-tenu des objectifs d'apprentissages que l'on souhaite à la fin de notre formation, nous avons sélectionnés certains mécanismes en particulier.

Le mécanisme de jeu de rôle couplé au mécanisme de storytelling apparaît comme la solution la plus adéquate pour notre formation. Pour assurer l'efficacité d'un processus d'apprentissage, il est nécessaire d'expliquer les concepts sous forme d'histoires auxquelles les apprenants peuvent s'identifier. Car en leur donnant la possibilité d'acquérir des connaissances selon leurs propres schémas mentaux, le réalisme de l'histoire facilite la mémorisation des informations et l'apprenant peut d'avantage appliquer ses connaissances acquises grâce au contexte réaliste de l'histoire.

Tout ceci mobilise l'intérêt et l'engagement des apprenants en participant à la formation de manière active.

Un des risques lorsque l'apprenant se lance dans une formation est qu'il s'arrête en chemin ou qu'il ait la sensation de ne pas avancer. C'est pourquoi nous allons afficher la progression de sa compétence tout au long de la formation. De plus, il a été prouvé qu'obtenir des retours personnalisés sur les actions effectuées favorise le sentiment d'interaction avec le contenu de formation.

Les apprenants se sentent guidés et ont l'impression d'avoir un impact sur la suite du parcours. C'est pourquoi nous allons personnaliser les feed-back faits aux apprenants, en leur répondant par leur prénom et en fonction des choix qu'ils font. En ce qui concerne les modèles d'évaluation d'efficacité, nous utiliserons le modèle de Kirkpatrick, qui est le modèle de référence pour mesurer l'efficacité, est également le plus complet.

Chapitre 3 : Cadre empirique

3.1 Axes généraux de la recherche

Pour réaliser notre recherche, nous tentons d'observer un lien éventuel entre la gamification et l'efficacité d'une formation.

Pour essayer de vérifier ce lien, nous introduisons la notion d'engagement qui est un élément non négligeable pour que la formation soit efficace. Nous allons donc essayer de traiter des relations entre les concepts. Pour cela, il est nécessaire de récolter des données pour voir les liens entre gamification-engagement et engagement-efficacité.

Pour vérifier ces éventuels liens, nous avons élaboré une méthodologie qui respecte plusieurs critères.

Tout d'abord, rappelons que la problématique de cette étude est la suivante : la gamification d'un e-learning permet-elle de favoriser l'efficacité de la formation ?

À travers cette problématique, nous cherchons à répondre aux hypothèses suivantes :

- la gamification favorise l'engagement dans la formation,
- lorsque l'engagement des apprenants augmente, l'e-learning est plus efficace.

Enfin, concernant l'e-learning gamifié, il aurait été plus facile pour nous de prendre un contenu déjà existant, mais il aurait été difficile d'isoler certains mécanismes (jeu de rôle).

Nous avons donc choisi de construire nous-même un e-learning gamifié qui s'adapte à cette étude. Nous avons premièrement dû trouver une méthode existante sur laquelle nous appuyer. Nous avons ensuite élaboré des contenus, créé des éléments graphiques, organisé l'interactivité, et publié l'e-learning sur la plateforme de formation.

Cette deuxième partie de mémoire a pour objectif de présenter les choix opérés dans la construction des différents outils et protocoles mis en place pour répondre à nos hypothèses.

3.2 Création de l'e-learning gamifié

Pour débiter ce projet, nous avons commencé par trouver le thème général de la formation, sachant que notre public cible est constitué d'agents de planning, public chargé de maîtriser beaucoup d'informations complexes. Dans ce cas, une formation réglementaire gamifiée nous semblait appropriée, puisque proposer une formation complexe et technique avec des mécanismes ludiques était l'opportunité de proposer aux apprenants un contenu plus facile à mémoriser.

N'ayant auparavant jamais réalisé de formation gamifiée, nous avons choisi de prendre des mécanismes simples à réaliser, avec notamment le mécanisme de jeu de rôle défini par Muletier *et al.* (2014). Pour eux, dans un contexte de formation, le jeu de rôle doit répondre à certains critères :

- comporter une histoire et des personnages avec des avatars,
- inclure des éléments de narration,
- se baser sur des éléments graphiques,
- proposer une narration interactive.

Notre e-learning est découpé en cinq parties. Les quatre premières parties sont composées d'informations réglementaires sur les membres d'équipages, leurs rôles, les stages *etc.* L'objectif est de donner des informations essentielles aux apprenants pour comprendre l'importance de suivre la réglementation.

Dans la dernière séquence, une évaluation est proposée aux apprenants pour conclure la formation et vérifier leurs acquis. Pour cette évaluation, nous avons décidé de les réaliser une mise en situation.

Nous avons donc créé un synopsis très simple : un agent de planning accompagne une hôtesse de l'air tout au long de sa carrière. Plusieurs fois, l'hôtesse de l'air sollicite l'agent pour des problèmes de stages, d'absences ou de sécurité. L'agent de planning doit répondre aux interrogations de l'hôtesse en respectant la réglementation.

Cette mise en situation permet aux nouveaux apprenants de se projeter dans leur futur poste et d'avoir une vision concrète des questions couramment posées. Les apprenants sont donc confrontés à plusieurs problèmes qu'ils doivent résoudre grâce aux informations fournies dans la formation. L'objectif est de leur donner la

possibilité de mettre en pratique les éléments qu'ils ont vus précédemment dans la formation. De cette façon, ils peuvent observer les différences entre la théorie et la pratique en découvrant directement les questions auxquelles ils seront confrontés dans leur activité.

A) Définition des intentions du projet

Selon St-Pierre, « *la définition des intentions d'un projet se situe au cœur du processus d'idéation et de conception d'un jeu vidéo éducatif ; elle en conditionne tous ses aspects* » (St-Pierre, 2007). Nous avons donc prêté la plus grande attention aux besoins et objectifs de ce projet. De plus, ce travail relevant à la fois d'un projet professionnel et d'une problématique de recherche, il nous a semblé indispensable d'en redéfinir les objectifs et limites.

B) Objectif du projet

Le projet de mise en place d'un e-learning gamifié est à la fois un travail de recherche, en vue de l'obtention du master, mais également un projet de formation avec un client interne. Il fallait donc répondre au mieux aux différents objectifs. Dans le cadre de leur mission d'agent de planning, les apprenants seront amenés à rencontrer des hôtesse et steward qui pourront les interpeller sur certaines thématiques. Les agents doivent toujours répondre en fonction de la réglementation mise en place en sein d'Air France. Pour pouvoir maîtriser cette réglementation, ils sont formés à leur arrivée chez Air France et tout au long de leur carrière sur les aspects réglementaires. Dans cette formation, les objectifs pédagogiques sont que l'agent de planning soit capable à l'issue de la formation :

- Identifier les membres d'équipages cabine et leurs rôles.
- Identifier tous les éléments constituant la réglementation.
- Vérifiant les éléments constituant la réglementation.
- Prendre des mesures appropriées dans le respect de la réglementation.

C) Création du projet

Dans un premier temps, nous avons recueilli les informations essentielles pour créer la formation auprès des responsables du service planning. L'objectif est de récolter des informations sur le contenu de la formation, sur les problèmes réguliers que rencontrent les agents, définir les objectifs de la formation, *etc.*

A l'issue de cette rencontre, j'ai créé un scénario pédagogique avec l'ensemble des éléments que nous voulions faire transmettre dans la formation. Le scénario pédagogique correspond au déroulement détaillé de chacune des séquences du e-learning. Sa bonne construction est l'assurance d'une formation de qualité.

L'intérêt d'utiliser un scénario pédagogique est de vérifier avec les différents participants au projet que le contenu est bien en cohérence avec l'analyse de besoins. Le scénario permet d'avoir un fil conducteur et permet d'éviter toute improvisation lors de la médiatisation.

Travaillant en mode agile, plusieurs allers-retours ont été faits avec les différentes parties prenantes (responsable formation, formateur, experts métiers). L'objectif à cette étape est de valider le contenu.

AIRFRANCE 

Séquence 4 : La réglementation EVALUATION				
	Titre séquence	Objectif pédagogique	Contenu	Modalité pédagogique
4	Les membres d'équipages de cabine	Vérifier que l'apprenant sait répondre de manière réglementaire à un PN	<p>Vous êtes nouvel agent de planning chez Air France. Vous devez réaliser des missions pour assurer la mission des agents de planning.</p> <p>Alexandra, 26 ans, souhaite devenir hôtesse de l'air. Quelles sont les conditions essentielles pour qu'elle devienne PNC ?</p> <p>Alexandra vient d'intégrer le groupe Air France. Elle a réalisée tous ses stages d'intégrations pour devenir PNC réglementaire. Mais elle n'a pas encore réalisée son vol de familiarisation. Peut-elle quand même voler à bord d'un avion en tant que PNC non réglementaire ?</p> <p>Après 8 mois de congés maternité, Alexandra est de retour. Peut-elle immédiatement reprendre son de PNC à bord d'un avion ?</p> <p>Pourquoi Alexandra ne peut-elle pas immédiatement reprendre son de PNC à bord d'un avion ?</p>	Mise en situation

Figure 1 : Extrait du scénario pédagogique

Une deuxième étape, qui concerne la création d'un storyboard, a été réalisée. A cette étape, nous avons intégré un plan illustré et visuellement détaillé avec les différentes idées graphiques, et proposé l'ergonomie du e-learning de manière plus claire, pour valider les éléments graphiques, mais également les voix off.

Storyboard : Réglementarité

Scène 1 : Mise en situation

Scène 1, Diapo 7 : Retour après congé N° de référence : 1.7	
À l'écran	
	
Voix-off	
Après 8 mois de congés maternité, Alexandra est de retour. Peut-elle immédiatement reprendre son de PNC à bord d'un avion ? Si réponse non, alors question 2 Pourquoi Alexandra ne peut-elle pas immédiatement reprendre son de PNC à bord d'un avion ?	
Notes pour la production	
La question 2 intervient après la réponse « non » à la question 1.	

Figure 2 : Extrait du storyboard

Construire le scénario pédagogique et le storyboard ont été le préalable avant la médiatisation dans l'outil auteur. A chaque étape, toutes les parties (les experts métiers, les managers, les formateurs ainsi que la responsable formation) ont été impliquées pour valider les avancés. Après avoir validé le storyboard, nous avons procédé à la médiatisation dans l'outil auteur Articulate Storyline.

Tout au long de la formation, nous avons intégré des mécanismes de gamification. Tout d'abord, nous avons intégré un personnage narrateur, présent tout au long de la formation, pour accompagner l'apprenant. Ensuite, nous avons opté pour de la personnalisation en proposant à l'apprenant de choisir un avatar qui le représente. De plus, au début de la formation, l'apprenant peut indiquer son prénom et dans chaque feed-back, il reçoit un retour personnalisé avec son prénom. Cela permet

de créer un lien plus individualisé. A la fin de la formation, le jeu de rôle, durant lequel l'apprenant se met dans la peau d'un agent de planning et doit répondre aux différentes requêtes d'une hôtesse de l'air, permet également de proposer un mécanisme de gamification.

Pour tenter de respecter les caractéristiques identifiées d'un e-learning gamifié, nous avons aussi cherché à proposer une activité gamifiée visuellement attractive, avec des personnages en flat design et des animations qui permettent un maximum de possibilités d'interactions. Ce second élément a tout de même été contraint par le logiciel auteur utilisé pour développer le e-learning : Articulate Storyline, outil disponible dans le service conception.

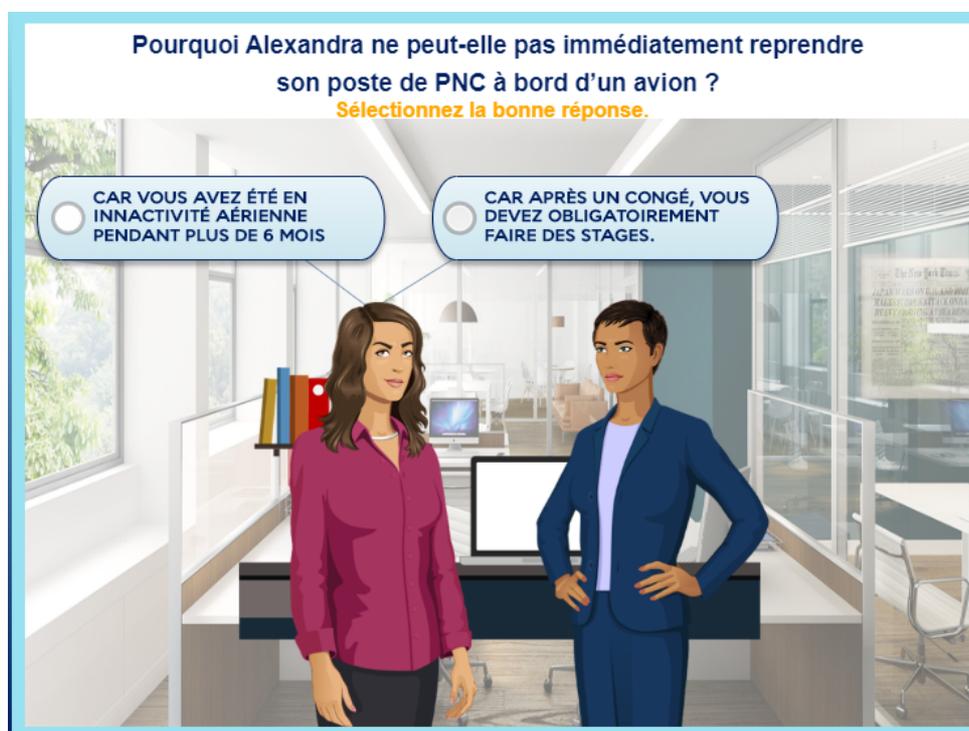


Figure 3 : Extrait d'une scène du E-learning gamifié médiatisé dans Storyline

D) Déploiement du e-learning

Une fois le e-learning finalisé, il était désormais possible de le déployer sur la plateforme de formation. A Air France, à l'issue de la réalisation et de l'intégration du e-learning, 3 phases de relecture, appelées également « recette » sont mises en place. C'est le moment où l'on recueille les commentaires de toutes les parties prenantes, du porteur de projet aux experts métier, en passant par des représentants du public cible.

Pour effectuer les phases de relectures, 3 phases de recettes internes ont été effectuées. La première recette est une relecture « concepteurs ». L'objectif est de tester toutes les fonctionnalités du e-learning et s'assurer qu'il n'y a pas de problème. Cette recette est effectuée par les membres de l'équipe e-formation.

La seconde recette est une relecture « experts » réalisée par les experts métiers. L'objectif est pour les experts, de nous indiquer si les informations sont complètes ou incomplètes, s'il est nécessaire d'approfondir certains sujets ou non. La troisième et dernière recette est une relecture « novices » réalisée par des salariés ne connaissant pas le sujet. L'objectif pour eux, est de nous indiquer si les objectifs pédagogiques annoncés en début sont atteints.

Lorsque les phases de recettes sont accomplies et validés, nous pouvons mettre en ligne la formation sur la plateforme pour qu'elle soit accessible aux apprenants.

Fin avril, les premiers apprenants ont commencés à réaliser la formation. Sur demande des responsables pour une formation maintien de compétences, 16 agents de planning ont réalisé l'e-learning. L'objectif était pour eux de maintenir leurs compétences à jour et d'acquérir également de nouvelles connaissances. Les apprenants ont réalisé seuls leur formation sur leur poste de travail. Dans un second temps, une vague de nouveaux agents est arrivée. Dans leur parcours d'intégration, 4 formations leurs sont dispensés. L'e-learning gamifié a fait partie des 4 formations. Cependant, contrairement aux apprenants déjà en poste, les nouveaux arrivants ont réalisés leur e-learning dans la salle de formation du service formation en une demi-journée.

3.3 Instruments et méthodes de récolte de données

Pour tenter de vérifier l'impact du e-learning sur les apprenants, nous avons recueilli des données par trois moyens : un questionnaire en ligne, deux entretiens et l'analyse des traces sur l'e-learning gamifié.

A) Le questionnaire

Dans un premier temps, nous avons cherché à voir l'impact de la gamification sur l'engagement. L'ouvrage « L'engagement et la persistance dans les dispositifs de formation en ligne : regards croisés » (Gaëlle Molinari et al. 2014) propose deux méthodologies pour évaluer cet impact : le questionnaire et l'analyse des traces.

Nous avons donc commencé par réaliser un questionnaire. Nous avons décidé de récolter ces données quantitatives en soumettant un questionnaire diffusé en ligne à tous les apprenants qui ont réalisé l'e-learning gamifié. Le but était de recueillir leur avis sur la formation, et voir leur engagement à travers ce e-learning gamifié. Au total, 16 apprenants ont répondu au questionnaire, sur 31 participants au e-learning, avec 13 réponses complètes et 2 réponses incomplètes.

Le questionnaire comportant 12 questions, est conçu en deux parties. Le tableau suivant en montre la structure :

Parties (nombre de questions)	Objectifs pour le chercheur
Questions sur la formation (9 questions)	Recueil des données sur : - l'expérience de la formation - l'engagement ressenti dans la formation
Questions sur le profil de l'apprenant (3 questions)	- Recueil des données sur les pratiques numériques générales en formation

Tableau 1. Résumé des caractéristiques du questionnaire

Grâce aux résultats de ce questionnaire, nous avons tenté de voir si les mécanismes de gamification sont corrélés à nos indicateurs d'engagement. L'objectif est de montrer l'impact du premier sur le second.

B) L'analyse des traces

Pour compléter les informations recueillies par le questionnaire, nous avons analysé les traces sur l'e-learning gamifié, dans le but de vérifier les similitudes entre les réponses des apprenants dans le questionnaire et leur véritable réalisation.

Cela nous a permis également d'avoir des données objectives et non plus seulement un ressenti.

Pour collecter ces traces, nous avons utilisé les données disponibles sur la plateforme LMS MosChorus. MosChorus est une plateforme LMS / LCMS composée de 4 fonctionnalités : un outil d'administration, un éditeur de contenu, un éditeur de style et un éditeur d'interface entièrement intégrés. Cette plateforme nous permet d'avoir des données chiffrées sur le parcours des apprenants. Il est essentiel ici de noter les éléments qui nous intéressent :

- le taux d'abandon. Ce taux n'est pas proposé par le LMS, mais il est nécessaire pour nous de calculer ce taux pour connaître le nombre de décrochage. Il nous permet de connaître si la formation a été terminée par les apprenants pour pouvoir faire une comparaison avec les autres formations proposées.
- La durée de réalisation. Cette donnée nous indique le temps consacré par l'apprenant à la réalisation de sa formation, de sa première connexion à la validation de l'évaluation finale.
- Le taux de réussite à l'évaluation. Ce taux nous a permis de connaître le nombre d'apprenants qui a validé la formation. Pour valider la formation, il est nécessaire d'avoir au moins 80% de bonnes réponses.

Le nombre d'essais de l'évaluation. En cas d'échec lors de l'évaluation, l'apprenant a la possibilité de recommencer cette évaluation, ce qui augmente alors son nombre d'essais de l'évaluation. Ce chiffre nous montre la persévérance de l'apprenant à réussir la formation.

Dans le cadre de notre étude, ces informations permettent de connaître l'engagement de l'apprenant vis à vis de la formation.

Dans un second temps, une fois après avoir obtenu nos résultats sur le lien entre la gamification et l'engagement, nous avons traité du lien entre l'engagement et l'efficacité. Pour cela, nous avons utilisé le modèle de Kirkpatrick pour mesurer l'efficacité.

C) Les entretiens

A l'issue de cette formation, l'objectif a été de vérifier l'efficacité de la formation. Pour valider le niveau 3 du modèle de Kirkpatrick, *le transfert de la formation sur le poste de travail des apprenants*, nous avons réalisé des entretiens (voir tableaux 1 et 2) avec deux responsables chargés d'évaluer les changements d'ordre comportemental des apprenants suite à la formation et la mise en œuvre des connaissances nouvellement acquises. Pour vérifier ces changements, notre objectif était d'observer si le nombre d'erreurs des agents diminuent sur leurs postes de travail et sur les résultats du service planning.

Ces entretiens ont été réalisés à l'aide d'un guide d'entretien, construit selon les résultats du questionnaire et de l'analyse des traces. L'objectif était d'avoir des retours sur la capacité des apprenants qui ont réalisé l'e-learning à mettre en place sur le terrain de travail les éléments vus en formation.

Objectif de l'entretien	Vérifier l'application sur le poste de travail des connaissances apprises dans l'e-learning gamifié
Problématique	La formation réalisée par les apprenants a-t-elle permis de les faire progresser et d'améliorer les résultats du service
Question de départ	Pensez-vous que la formation a été bénéfique pour les apprenants ?
Personne enquêtée	Managers du service planning
Type d'entretien	Semi directif
Forme d'entretien	Entretien compréhensif
Outils utilisés	Dictaphone et grille d'entretien

Tableau 2. Résumé des caractéristiques de l'entretien choisi

Thèmes principaux	Questions
Utilité formation pour les salariés	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pensez-vous que la formation a été bénéfique pour les apprenants ? ➤ Quelles compétences ont-ils acquis ? ➤ Quels étaient vos attentes avant la formation ➤ Vos attentes sont-elles remplies ? ➤ Quels étaient les erreurs qu'ils faisaient avant et moins aujourd'hui ? ➤ Pourquoi les apprenants ne réalisent-ils que peu de formation chaque année ?
Impact de la formation sur le service	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les résultats du service ont-ils évolué à l'issue de la formation ? ➤ Quels étaient les résultats avant la formation ? ➤ Quels sont les résultats aujourd'hui ?

Tableau 3. Guide d'entretien

Le choix a été d'utiliser l'entretien semi-directif pour une approche qualitative. Cependant, cette méthode peut introduire un biais car il y a un risque d'influencer le discours, tant du côté enquêteur que du côté enquêté. En effet, c'est un biais possible car j'interviens à Air France à la fois comme concepteur du e-learning et comme chercheur pour mon mémoire. Ce double rôle de « prestataire » de la formation et d'évaluateur peut créer un biais pour les responsables interrogés qui peuvent soit me répondre en m'identifiant comme le concepteur de la formation, soit comme l'évaluateur. Cependant, nous avons pris ce risque pour avoir des réponses plus développées et pour pouvoir effectuer des relances, ce qui n'est pas possible pour avec un questionnaire.

3.4 Recueil de données et présentation des résultats

Compte-tenu des méthodes de collecte de données employées, nous avons 3 types de résultats.

A) Les questionnaires

Pour commencer, nous avons commencé par une phase de pré-test avant de lancer nos questionnaires. Cette phase avait pour objectif de tester son efficacité, vérifier que les questions sont facilement compréhensibles et sans ambiguïté. Dans cette phase nous avons proposés les questionnaires à un échantillon pour valider.

Après avoir fixé les choix du questionnaire et de la méthode d'évaluation de la motivation des apprenants, nous avons obtenu les résultats suivants. 16 personnes ont répondu à notre questionnaire. Nous avons choisi de proposer le questionnaire aux apprenants qui réalisés cette formation pour un maintien de compétences pour deux raisons. Premièrement car ils ont une expérience chez Air France donc ont pu réaliser des formations aux préalables, et pour avoir un avis sur leur performance avant et après la formation. Deuxièmement, car ce sont les premiers à avoir réalisé la formation et nous n'avions pas de vision des futurs agents qui allaient réaliser la formation.

Avant de nous intéresser aux résultats des questions portant sur l'utilisabilité, nous avons voulu étudier les caractéristiques plus générales de notre échantillon.

Caractéristiques socio-démographiques et habitudes de formation

Notre groupe d'apprenant était majoritairement composé de femmes, il y a notamment 14 femmes pour seulement 2 hommes. Les apprenants sont en majorité âgés de 29 à 35 ans, avec une moyenne égale à 33 ans, et une médiane de 32. Le plus jeune apprenant a 26 ans, et le plus âgé en a 49 ans.

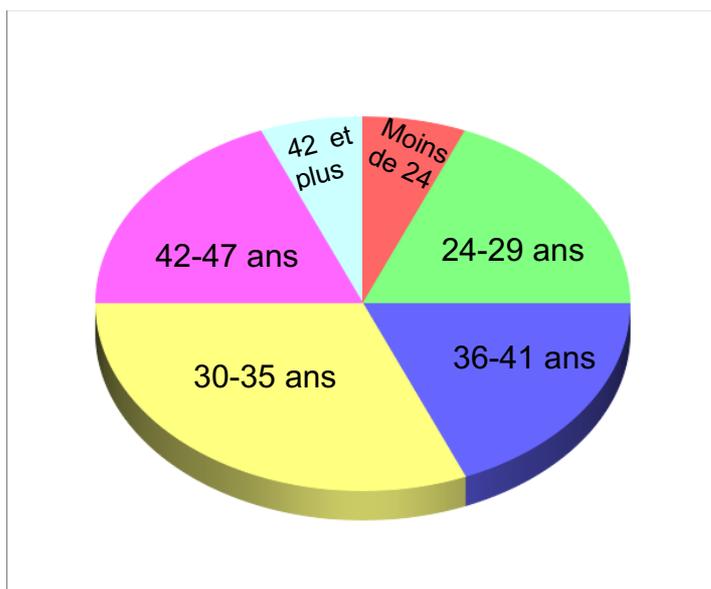


Figure 4 : Répartition des apprenants selon leur âge.

La majorité des apprenants qui ont répondu au questionnaire n'ont pas pour habitude de réaliser des formations e-learning. En effet, les agents de plannings réalisent des formations obligatoires seulement tous les 3 ans, pour maintenir leurs compétences à jour. Les agents sélectionnés pour réaliser cette formation ont été embauchés il y a moins de 5 ans et ont réalisé que très peu de formation pour le maintien de compétences. De plus, leur activité d'agents de planning nécessite beaucoup de temps et ne leur laisse que peu de temps sur leurs heures de travail pour se former sur des formations non obligatoires et acquérir des compétences supplémentaires. C'est pour cette raison qu'ils font partie des populations au sein d'Air France qui réalisent le moins de formation.

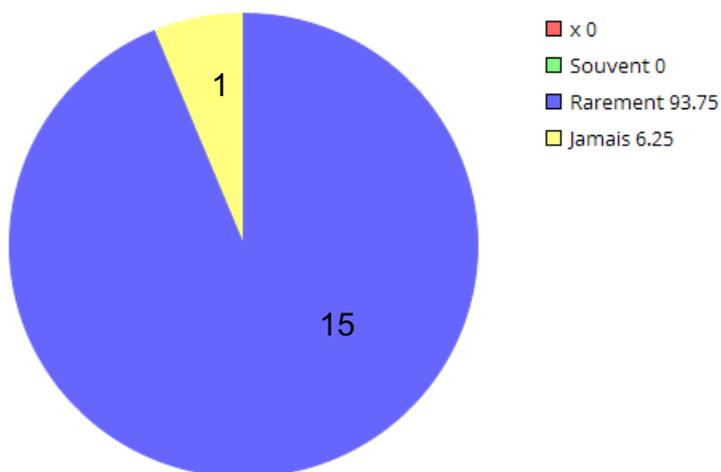


Figure 5 : Répartition des apprenants selon leur expérience de la formation à distance.

Plus d'un tiers des apprenants finissent rarement ou jamais leur formation. Ce nombre est dans la moyenne de ceux affichés dans les autres formations.

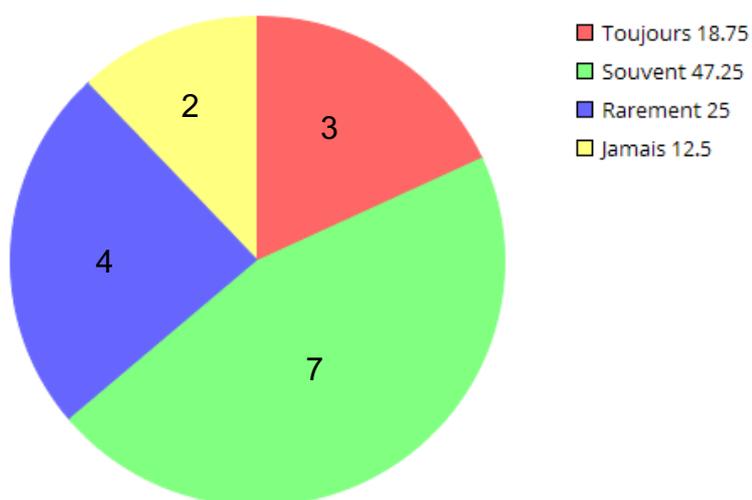


Figure 6 : Répartition des apprenants selon leurs abandons dans une formation.

Résultats aux questions sur la gamification

La majorité des apprenants ont trouvé la formation ludique. Ce qui est un facteur important pour diminuer le taux d'abandon. Une formation ludique engage d'avantage les apprenants.

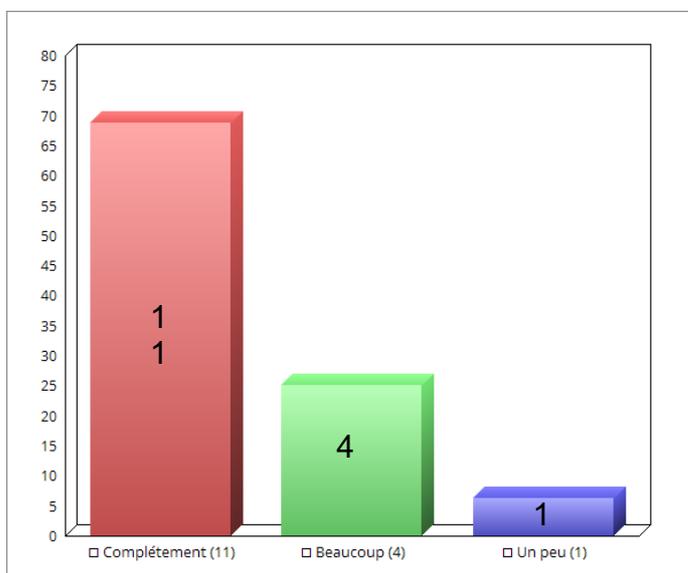


Figure 7 : Répartition des apprenants qui ont trouvé ludique la formation.

B) L'analyse des traces

Après avoir analysé les questionnaires, nous sommes allées sur la plateforme de formation pour voir les traces laissés par les apprenants lors de leurs formations. Cette étape était très importante car elle permet de voir les similitudes entre leurs dires et leurs actes. Nous avons pu observer que la plupart avait terminé et validé leur formation.

Item	Achèvement	Réussite	Score	Temps passé
Réglementarité PNC MC/LC	29/31	28/29	91,1	1 h 24 min 19 s
Introduction	31/31	31/31		6 min 42 s
Réglementarité PNC MC/LC	29/30	28/29	91,1	1 h 27 min 36 s

Figure 8 : Extrait du suivi de progression de la plateforme

Nous observons que sur 31 participants, seulement 2 ont abandonnés. 90,3 % des apprenants ont validé la formation avec un score moyen de 91,1%.

- le taux d'abandon. Nous observons que sur 31 participants, seulement 2 ont abandonnés. Ce qui fait seulement 6% de taux d'abandon dans cette formation. Pour comparaison, ce taux est inférieur à d'autres formations proposées habituellement. La plupart des apprenants ont donc terminé la formation.
- La durée de réalisation. Nous apercevons qu'en moyenne, les apprenants ont mis une 1h27 pour terminer la formation. Un chiffre assez proche de ce qui était prévu.
- Le taux de réussite à l'évaluation. 28 apprenants sur 31 ont validé la formation, avec un score en moyenne 91,1% de taux de réussite à l'évaluation. Pour rappel, pour valider la formation, il est nécessaire d'avoir au moins 80% de bonnes réponses.

Le nombre d'essais de l'évaluation. Dans la majorité des cas, les apprenants n'ont eu besoin d'un seul essai pour valider l'évaluation.

C) Entretien

Afin de poser des questions nous permettant d'explorer réellement les tendances issues des résultats de notre questionnaire et de nos traces, nous avons souhaité établir un guide d'entretien. Il nous a servi de fil conducteur pendant les entretiens.

Nos deux entretiens avec des responsables, nous ont permis de mieux comprendre comment les formations sont appliquées sur le poste de travail. Ces entretiens permettent de réaliser le niveau 3 d'évaluation de l'efficacité d'une formation « *Évaluation du transfert sur le poste de travail* ». L'objectif de cette formation est initialement de diminuer le nombre d'erreur de programmation de planning. A l'issue de cette formation, les managers ont constaté une baisse importante d'erreurs de planification au mois de juin. Nous pouvons donc estimer que la formation a eu un effet bénéfique sur les résultats du service.

Chapitre 4 : Analyse et discussion

L'analyse et la discussion de nos résultats a pour objectif de répondre aux différentes questions soulevées dans ce mémoire. Nous avons donc cherché, dans cette troisième partie, à savoir si nos hypothèses étaient confirmées ou non.

Trois types de données ont été étudiés : les réponses du questionnaire (16), les traces de la plateforme LMS, ainsi que entretiens réalisés avec les managers. Le questionnaire a été diffusé auprès de 16 apprenants.

Caractéristiques des apprenants

Les données démographiques concernant l'échantillon ont été recueillies avec les 3 variables suivantes : le sexe, l'âge, l'expérience dans l'e-learning.

Nous pouvons en déduire les caractéristiques suivantes :

Tranches d'âge	Distribution des apprenants par sexe				Total
	Féminin		Masculin		
[moins de 24]	1	6,25%			6,25%
[24-29]	2	12,5%	1	6,25%	18,75%
[30-35]	3	18,75%			18,75%
[36-41]	4	25%	1	6,25%	31,25%
[42-47]	3	18,75%			18,75%
[plus de 47]	1	6,25%			6,25%
Total	14	87,5%	2	12,5%	100%

Tableau 3. Profil général des apprenants

D'après l'analyse des âges de l'échantillon, notre population d'apprenant est composée d'une grande majorité de femmes (87,25% contre 12,5% d'hommes). Il s'agit d'un échantillon plutôt trentenaire puisque l'âge de près d'un apprenant sur 2 oscille entre 30 et 41 ans (43,75%). Les plus jeunes et les plus âgés sont plus rares. Une première analyse permet d'affirmer que notre population se forme peu. Nous observons aussi qu'un bon pourcentage des apprenants ne réalise pas plus de 3 formations par an (93,75 %). Comme vu précédemment, les managers ne

placent pas la formation au cœur de leur stratégie pour faire monter en compétences les salariés. Très peu de moment sont libérés sur les plannings des salariés pour qu'ils se forment.

Réponse à notre première hypothèse

Pour rappel, notre première hypothèse était la suivante : La gamification favorise l'engagement dans un e-learning.

A) Un e-learning gamifié permet d'engager les apprenants.

Une grande partie des apprenants ont apprécié l'e-learning gamifié. 15 apprenants sur 16 ont trouvé la formation bonne, voire très bonne, mais également très ludique. Pour vérifier l'engagement des apprenants dans l'e-learning gamifié, nous avons mis en place en amont le tableau suivant :

Lien entre gamification et engagement				
Concepts	Observables	Indicateurs	Critère évaluation	Méthodologie
Gamification	Satisfaction du e-learning gamifié	Pourcentage du taux de satisfaction.	Plus de 90 % de taux de satisfaction	Questionnaire de satisfaction
Engagement	Diminution du taux d'abandon	Nombres d'apprenants ayant quitté la formation	Moins de 20 % de taux d'abandon	Analyse des traces.
Engagement	Augmentation du temps passé sur la formation	Nombres de minutes réalisés sur la formation.	Minimum 1 heure	Analyse des traces

Tableau 4. Indicateurs d'engagement

Concernant la satisfaction du e-learning gamifié, on aperçoit grâce aux questionnaires et aux traces, que les apprenants ont appréciés réaliser cette formation (93,75%). L'analyse des réponses à la question « Quels éléments ludiques avez-vous apprécié dans la formation ? » (Question à choix multiples) montre qu'une grande majorité d'entre eux (81,25%) ont apprécié principalement la mise en situation finale gamifié avec le mécanisme de storytelling.

L'analyse des questionnaires a montré que très peu de familiarité des apprenants vis-à-vis de la formation. (Question 5). En effet, 93,75% d'entre eux ne réalisent que rarement des formations en e-learning. Mais ils sont également très peu, 18,75%, à terminer toujours leurs formations. Même si certains évoquent des raisons extérieures à la qualité de la formation (problèmes techniques et matériels), ils sont quand même un grand nombre à estimer que la durée assez longue des formations ainsi que le manque d'interactivité réduit leur engagement à terminer les formations. C'est pourquoi, il est nécessaire de proposer des contenus assez ludiques et interactifs pour les quelques formations qu'ils réalisent chaque année. Proposer des contenus attractifs motive les apprenants à terminer leurs formations. 93,75% des apprenants qui ont trouvé la formation ludique n'ont pas abandonné la formation. Les résultats obtenus grâce au questionnaire nous ont tout de même permis d'observer certaines tendances qui offrent des éléments de réponse à nos hypothèses.

B) Un taux d'abandon moins important

Depuis le déploiement des e-learning, un constat récurrent est établi par les chercheurs : l'abandon. Abandon volontaire pour les uns, qui cherchent dans la formation à obtenir quelques informations ou tout simplement découvrir de nouvelles pratiques, ou involontaire pour d'autres qui n'ont pu persévérer pour des raisons techniques.

Nous observons que sur 31 participants, seulement 2 ont abandonnés. Ce qui fait seulement 6% de taux d'abandon dans cette formation. Les abandons étant nombreux dans l'e-learning chez Air France, diminuer le nombre est un enjeu important pour atteindre l'objectif final : assurer l'efficacité des formations. Cependant, quelle que soit la modalité considérée, le taux d'abandon en e-learning a toujours existé et explique partiellement l'échec dans une formation.

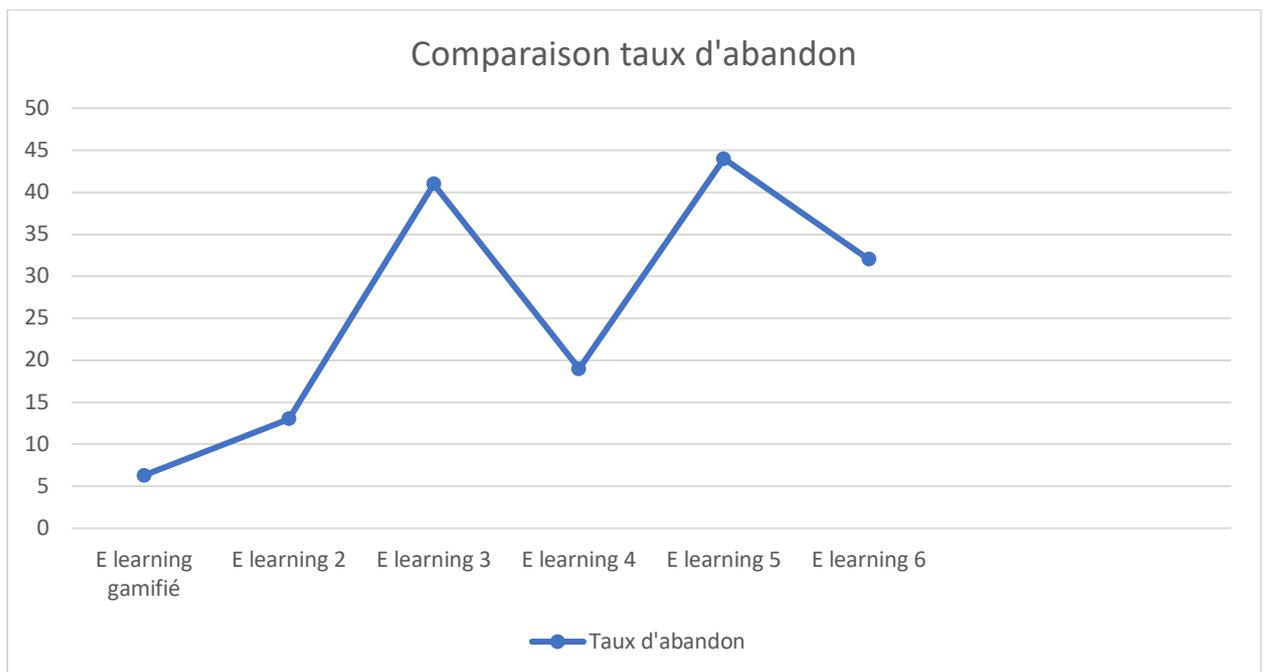


Figure 9 : Comparaison taux d'abandon

Voici un graphique qui permet de comparer les taux d'abandons des 7 formations créent par notre service formation. Si nous regardons les taux d'abandon de chaque e-learning, celles-ci sont variables. L'e-learning gamifié dispose du taux d'abandon le plus faible (6%). Il se trouve en dessous de 10%, alors que la moyenne du taux d'abandon des formations créent par le service formation est autour des 20%. Au vu des échanges avec les apprenants, l'abandon dans une formation est du à différents facteurs : la qualité de la formation, son obligation ou non, son aspect ludique et interactif, sa durée, le temps disponible pour réaliser la formation, mais également les problèmes techniques rencontrés.

C) Mécanisme de storytelling

L'analyse qualitative des réponses à la question 2 (« Quels éléments avez-vous apprécié dans la formation ? ») fournit plusieurs données. Une grande majorité des apprenants (81,25%) ont apprécié principalement la mise en situation finale gamifié avec le mécanisme de storytelling.

Une mise en situation permet aux apprenants de mémoriser plus facilement les expériences vécues. Voici quelques exemples de réponses données par les apprenants à l'issue de la formation dans le questionnaire :

« Ce quiz final est un moyen d'appréhender les futurs échanges avec les membres d'équipages ».

« La mise en situation permet d'évaluer les éventuels obstacles que je pourrais rencontrer ».

Cet apprentissage par l'expérience est une méthode pédagogique, basée sur l'action, qui permet de recréer une scène à partir d'une situation que les apprenants peuvent rencontrer dans leur poste. Ces mises en situations permettent d'analyser les comportements et réactions des apprenants face à un problème et d'identifier les bonnes pratiques.

D) Des durées de formations différentes

Pour tenter d'établir un lien entre l'engagement et la durée de formation des apprenants, nous allons essayer de vérifier si les apprenants qui ont validé leur formation, ont tous respecté la durée initialement programmée d'une heure. De l'autre côté, nous allons vérifier si les apprenants qui n'ont pas validé la formation sont en dessous de la durée prévue. Afin de savoir si les durées de formation variaient de manière importante selon les apprenants, nous avons tout d'abord observé le temps moyen passé par nos apprenants sur l'e-learning.

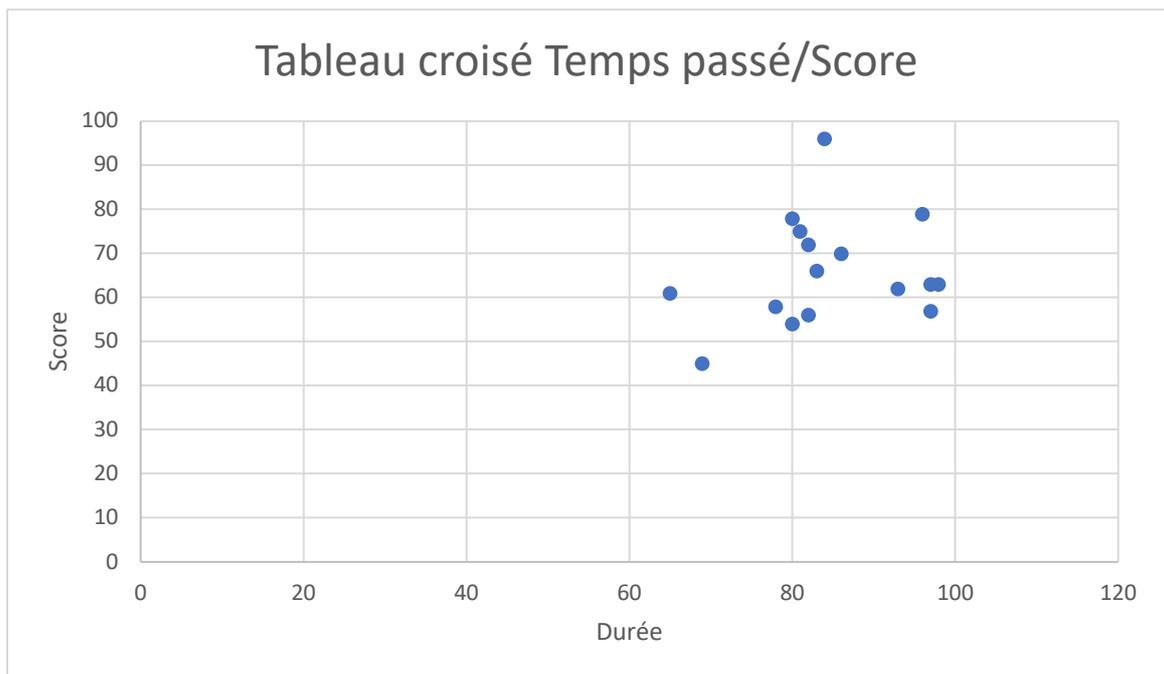


Figure 10 : Tableau des durées de formation

Si nous regardons les scores de chaque apprenant, certains apprenants ont validé la formation en ayant passé moins d'une heure sur la formation, et d'autres ont échoué en ayant plus de 1 heure de formation. Néanmoins, les résultats nous ont tout de même permis d'observer que 82 % des apprenants qui ont validé la formation, ont passé plus d'une heure de formation. Pour conclure cette première hypothèse, nous pouvons dire que notre première hypothèse est validée.

Critère	Objectif	Réalisé
Pourcentage du taux de satisfaction.	+ 90 %	93,75 %
Nombres d'apprenants ayant quitté la formation	- 20 %	6 %
Nombres de minutes réalisés sur la formation.	Min 1 heure	68,75 %

Tableau 5. Tableau de synthèse des résultats

Tous les objectifs ont été partiellement validés. Le nombre de minutes réalisés sur la formation a obtenu un résultat mitigé, même si nous ne pouvons pas baser totalement l'engagement d'un apprenant sur le temps qu'il met pour réaliser une formation.

Le mécanisme de storytelling a eu un impact sur l'engagement des apprenants au vu des réponses apportées dans le questionnaire.

Réponse à notre deuxième hypothèse

Pour rappel, notre seconde hypothèse était la suivante : lorsque l'engagement des apprenants augmente, l'e-learning est plus efficace.

Comme pour notre première hypothèse, nous avons mis en place un tableau pour tenter ici de vérifier l'engagement des apprenants dans l'e-learning gamifié.

Lien entre engagement et efficacité				
Concepts	Observables	Indicateurs	Critère évaluation	Méthodologie
Efficacité	Acquisition des connaissances	Score	Si plus de 80%, alors formation réussie	Analyse des traces
Efficacité	Transfert de la formation sur le poste de travail	Satisfaction des responsables sur le travail des apprenants	Maitrise davantage les éléments réglementaire	Entretien
Efficacité	Impact de la formation sur l'organisation	Nombre d'erreurs de planification de planning	Si le nombre d'erreur de planning diminue, alors formation réussi	Analyse des traces

Tableau 6. Indicateurs d'efficacité

A) L'effet de la gamification sur les apprenants.

Nous avons vu que le mécanisme de storytelling avec la mise en situation avait un impact positif sur l'engagement des apprenants dans la formation. La gamification du e-learning a permis de rendre plus ludique la formation. En effet, un des aspects qui rendent la formation e-learning attrayante par le biais de la gamification est le « simulateur » : les apprenants vivent une expérience concrète et se sentent attirés par la possibilité de se projeter dans leur poste de travail à travers un personnage, avec lesquelles ils développent des compétences dans un environnement spécifique. Le storytelling émule des situations réelles, mais le risque est nul, ce qui favorise la confiance en soi. L'ensemble des apprenants (100 %) ont trouvé l'évaluation finale avec la mise en situation adaptée à cette formation.

Grâce à la sensation de réussite et d'émotion qui se développe en jouant, les apprenants s'impliquent beaucoup plus, obtenant ainsi un incontestable sens de l'engagement qui donne des taux élevés de réussite et de satisfaction. La gamification provoque du plaisir, une sensation positive qui entraîne une plus grande productivité et l'obtention des résultats souhaités. Comme dans tout jeu, les histoires qui donnent forme aux contenus permettent aux apprenants de s'impliquer émotionnellement, facilitant ainsi la rétention de contenus et l'apprentissage pratique.

Lors de cette formation, la grande majorité des apprenants (90,3%) ont pu valider le module et acquérir de nouvelles connaissances. L'effet de nouveauté est particulièrement sensible dans les recherches sur des dispositifs innovants. Clark et Sugrue (1990) ont montré que l'augmentation de l'attention portée sur un nouveau dispositif de formation a un impact positif sur l'effort que fournissent les apprenants.

Deux mois après la formation, nous avons tenté de mesurer l'impact de la formation sur les salariés, mais également la valeur ajoutée de la formation sur les résultats du service. Pour comprendre l'impact sur les résultats du service planning, nous avons interrogé deux managers du service planning, Carole et Anne-Sophie, respectivement manager des services pilotes moyen et long-courrier.

Ces deux managers, en poste chez Air France depuis 20 et 12 ans, ont évolué à tous les postes au sein du service planning, en commençant agent de planning pour aujourd'hui être manager de ces deux départements. Les managers, ayant comme rôle de gérer les agents de plannings, ont pour objectif d'améliorer les performances du service. Pour analyser les résultats, la mise en place d'éléments chiffrés permet au service de connaître précisément et en temps réel l'impact de la planification des plannings. C'est pourquoi chaque mois, un reporting est établi pour déterminer l'évolution des chiffres en termes d'erreur de planning et d'heures supplémentaires. Les indicateurs de performance du service sont à la fois un outil de mesure de la santé du service et un outil d'aide à la décision des mesures correctives à prendre. Ces entretiens semi-directif, réalisés individuellement avec chacun des managers deux mois après la formation réalisée par les apprenants, a permis de relever les connaissances qu'on put acquérir les salariés (Meilleure connaissance des limitations des temps de vols, des temps de services, des appariements possibles, ect.).

Les objectifs pédagogiques de cette formation sont atteints et les managers sont satisfaits de la montée en compétences de leurs salariés.

B) L'intérêt d'une formation sur le travail au quotidien des apprenants.

À Air France, Il est parfois complexe de voir l'utilité d'une formation sur les apprenants en poste selon l'équipe formation. En effet, cette technique d'analyse de l'efficacité d'une formation n'est pas mise en place par les équipes, et les managers ne prennent pas le temps d'analyser les apports apportés par la formation.

De plus, certaines formations réglementaires et de gestion trop théoriques, ne prennent pas en compte les besoins des apprenants une fois en poste. En effet, certaines sont trop longues avec des durées de plus de 3 heures, ne proposent aucun cas pratique, ne sont pas à jour avec des exemples qui ne sont pas d'actualité. Toutes ces raisons font que les apprenants n'accrochent pas à la formation car ils ne répondent pas à leur besoin. C'est pourquoi, lors de la

conception de notre e-learning, l'objectif principal était de proposer une formation qui répond aux demandent des apprenants, en leur permettant d'acquérir des connaissances réutilisables immédiatement une fois de retour en poste.

Cette méthodologie semble avoir eu des résultats : les managers estiment que les apprenants abordent mieux certaines notions après la formation. Pour exemple, Carole, manager moyen-courrier estime que

« Les apprenants doivent maitriser certaines règles. Comme par exemple la règle de limitation de temps de vol, mais on s'aperçoit que certains salariés ne maitrisaient pas correctement les différences entre temps de vol, temps de service et temps de service de vol. Grâce à cette formation, ils ont pu davantage faire la distinction entre les trois et les règles qui en découlent. De plus, ils sont à même de répondre de manière plus réglementaire et avec plus d'expertise les interrogations des personnels navigants ».

Les agents étant en contact réguliers avec les membres d'équipages, ils doivent être en mesure d'expliquer clairement certains éléments spécifiques sur les plannings. Les deux managers interrogés s'accordent à dire que l'utilité d'une formation est indispensable pour que les salariés soient opérationnels dans leur travail.

C) L'utilité de la formation sur les chiffres du service planning.

L'impact de la formation sur les résultats du service planning est l'un des autres sujets abordés avec les managers. La complexité de la réglementation fait que les salariés ne maitrisent pas tous les éléments de la réglementation. Par exemple, Carole, manager du service planning pilote moyen-courrier, admet qu'une formation efficace permet de diminuer considérablement les erreurs de planning : *« Les erreurs de planning sont la crainte de notre service. Certaines erreurs peuvent amener à annuler des vols à la dernière minute. Comme il y a quelques temps, un vol court courrier a été annulé car les membres d'équipages n'avaient plus le droit de voler à bord d'un avion. Ce genre de situation est heureusement très rare, cependant, devoir payer des heures supplémentaires et monnaie courante ».*

Il est donc important que les apprenants se forment sur les éléments réglementaires pour diminuer les erreurs et les pertes financières. La manager du service planning moyen-courrier, nous rapporte les enjeux importants de la bonne construction des plannings. Anne-Sophie, responsable du service long courrier, nous informe que

« Chaque année, la gestion des plannings coute des millions d’euros à l’entreprise. Il est indispensable de maîtriser le coût global d’une construction de planning. Réduire les erreurs de programmations chaque année d’1 %, permettrait d’économiser 180 000€ . »

Les managers estiment que former les apprenants, permettent aux apprenants de se former permet de réduire les erreurs. Pourtant, on remarque dans les réponses des questionnaires que les agents de plannings ne réalisent que très peu de formation chaque année, alors que c’est la garantie de pouvoir compter sur des salariés compétents.

La non programmation de formation pour les salariés en poste, ne facilite pas la montée en compétences et engendre une augmentation des erreurs de planification de planning. Avoir des salariés parfaitement formés aux dernières normes est le meilleur moyen pour faire diminuer les erreurs de programmations. Pour se justifier, Anne-Sophie indique que les apprenants se forment au quotidien :

« Tous les salariés ayant moins de 3 ans d’ancienneté dans le service sont suivi par un référent qui les accompagnent au quotidien ».

Cependant, ce suivi n’équivaut pas à une formation réalisée par des formateurs. Deux mois après la formation, on rencontre une baisse des dysfonctionnements liés à la construction des plannings.

	Avril	Mai	Juin
Nombre d’erreurs de planning	37	21	23
Heures supplémentaires	430 heures	310 heures	380 heures

Tableau 7. Évolution chiffres service

On aperçoit que le nombre d'erreurs d'activités a diminué après la formation. Avec une baisse de plus de 56% d'erreurs de programmation de planning entre avril et mai. Cependant, on aperçoit que le nombre d'heures supplémentaires payés aux personnels navigants avait sensiblement diminué au mois de mai, mais a ré-augmenté en juin. Les raisons de cette remontée sont le début de la saison estivale qui signifie une hausse de l'activité, donc davantage d'heures attribuées aux pilotes. De plus, les heures supplémentaires ne sont pas une donnée toujours à la portée du service en planning. En effet, les retards d'avions augmentent progressivement ce compteur. Les managers sont satisfaits de cette progression, même s'il reste beaucoup de chemin pour atteindre l'objectif des 5% d'erreurs de programmation en 2019.

« Cette formation a permis à certains de revoir des règles de bases »

nous dit Carole. Même si elle estime que pour diminuer davantage les erreurs de programmation, il faudrait une formation qui aille plus loin dans les possibilités de construction de planning. Cependant, notre problématique lors de cette formation était qu'elle devait être mise en place pour deux publics différents. Comme formation initiale pour des nouveaux arrivants, mais également comme une formation maintien de compétences pour les salariés déjà en poste.

Pour conclure, les résultats obtenus grâce aux traces et aux entretiens nous ont permis d'observer que les apprenants ont obtenu des scores au-delà de l'objectif de 80 %.

Les entretiens menés auprès des deux managers sont allés dans le sens des scores obtenus. Pour eux, les apprenants ont acquis certaines connaissances qui ont permis de faire diminuer le nombre d'erreurs de planification de planning. Néanmoins, malgré des résultats globalement positifs, nous pouvons nous demander si celles-ci peuvent être généralisées. En effet, notre faible population et nos indicateurs peu nombreux ne nous permettent pas de mesurer complètement les éléments que nous souhaitons observer (acquisition des connaissances, transfert de la formation sur le poste de travail, impact de la formation sur le service).

Notre seconde hypothèse est donc également confirmée, même si nous ne pourrions y répondre de manière tranchée qu'après plusieurs mois de comparaison pour voir les effets sur un plus long terme. Notre méthodologie nous a donc permis de répondre à nos deux hypothèses. Mais elle nous a aussi permis de soulever des points additionnels intéressants pour notre étude, notamment grâce aux entretiens.

Critère	Objectif	Réalisé
Score	+ 80 %	93,75 %
Satisfaction des responsables sur le travail des apprenants	Diminuer le nombre d'erreur de programmation	Diminution des erreurs de programmation
Nombre d'erreurs de planification de planning	Atteindre 5% d'erreur de programmation fin 2019	Résultat non disponible

Tableau 8. Tableau de synthèse des résultats

4.4 Les limites de notre méthodologie

Si les résultats que nous avons récoltés nous ont permis d'apporter des éléments de réponse à nos hypothèses, nous avons conscience que toutes nos observations et remarques étaient soumises aux limites de notre méthodologie. Nous avons donc voulu leur dédier une partie spécifique, et tenter d'identifier les impacts qu'elles ont pu avoir sur nos résultats. Tout d'abord, notre échantillon ne comporte que trente et un individus, dont seize ayant répondu au questionnaire. Avec si peu de données récoltées (population de 31 personnes), nos résultats ne peuvent en aucun cas être généralisables.

4.5 Comparaison du e-learning gamifié avec un e-learning classique.

Pour analyser de manière plus complète notre e-learning gamifié, nous avons comparé notre formation à une seconde formation que les apprenants devaient réaliser durant la même période. Cette seconde formation, conçue il y a quelques mois par un autre concepteur, était également portée sur des éléments réglementaires. Cependant, cette formation n'était pas gamifiée. Tous les 3 ans, pour maintenir leurs compétences à jour, les managers ont l'obligation d'inscrire les apprenants sur 4 modules de formations. Ces formations sont réalisées en blended learning : 2 formations en présentielle et 2 en e-learning. Cela nous permet de pouvoir comparer des formations réglementaires proches sur une même population.

Voici un tableau récapitulatif des données récoltées des deux e-learning réalisés par les 31 participants :

	E-learning gamifié	E-learning classique
Taux de réussite formation	90,3 %	85,2%
Score moyen évaluation	91,1%	83,7%
Taux d'abandon	6%	9%
Résultat questionnaire Satisfaction	93,75%	81,25%

Tableau 9. Tableau de comparaison

Ces résultats nous montrent quelques différences entre les deux e-learning. Nous nous sommes tout d'abord intéressé aux scores obtenus dans chaque e-learning. En procédant de cette façon, l'e-learning gamifié sortait en tête. Cependant, l'écart n'était pas très important. Pour analyser un second élément de comparaison, nous nous sommes intéressé à un indicateur qui donnait beaucoup plus d'informations ; le taux d'abandon. Nous trouvons sur cet indicateur un résultat légèrement inférieur dans l'e-learning gamifié, avec un écart de 3 points seulement. Les deux e-learning sont largement en dessous de la moyenne de taux d'abandon

qui est d'environ 20 % en général. Ces deux formations étant des formations obligatoires, les apprenants devaient réaliser la formation en intégralité. C'est pourquoi, le taux d'abandon est assez bas pour ces deux formations.

Pour conclure, on aperçoit que les résultats entre l'e-learning gamifié et l'e-learning classique soit en faveur du premier. Mais il semblerait que la différence entre ces deux e-learning soit infime. Nous ne pouvons pas affirmer que ces résultats légèrement supérieurs dans le e-learning gamifié soit seulement dû au fait des mécanismes de gamification. Il aurait été intéressant de faire cela davantage sur une formation non obligatoire, ou les apprenants ont davantage l'habitude d'abandonner en cours de formation. C'est pourquoi, nous avons ajouté comme élément de comparaison un e-learning non obligatoire, sur la sensibilisation économique, pour tenter de comparer ces 3 formations. Voici les résultats ci-dessous :

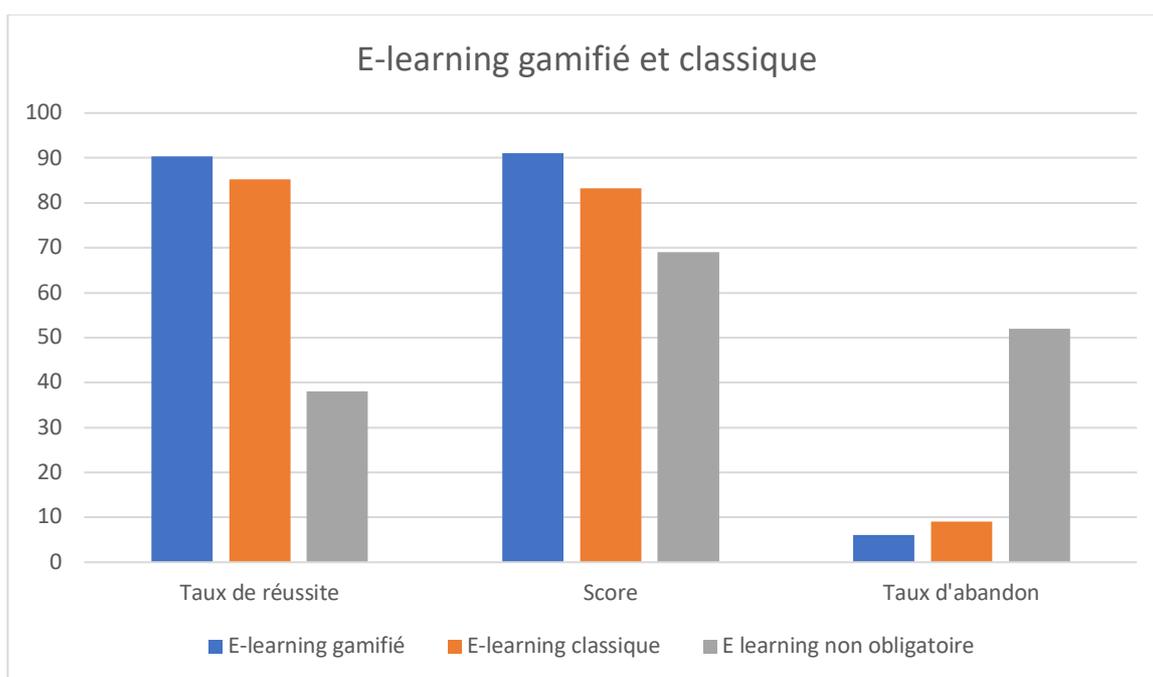


Figure 11 : Comparaison 3 e-learning

En ajoutant une troisième formation, on rencontre ici une différence plus importante. Le taux de réussite, ainsi que le score sont beaucoup moins importants dans la formation non obligatoire. En effet, le taux de réussite ne dépasse pas les 40%. Ce qui signifie que sur 10 apprenants qui débutent la formation, moins de 4 apprenants valident la formation. Ce score est assez bas comparé aux formations obligatoires.

De plus, la différence la plus importante est au niveau du taux d'abandon. Plus d'un apprenant sur 2 abandonne une formation non obligatoire. Ce score est beaucoup trop élevé du fait des moyens financiers dépensés par Air France pour développer ces formations.

Conclusion

Dans notre recherche nous voulions connaître si la gamification d'un e-learning permettait de favoriser l'efficacité de la formation. Pour cela, nous avons formulé deux hypothèses : La gamification favorise l'engagement dans un e-learning (hypothèse 1) et lorsque l'engagement des apprenants augmente, l'e-learning est plus efficace (hypothèse 2).

Les données récoltées et l'analyse faite dans ce cadre restent spécifiques à la population étudiée dans le cadre de l'alternance au sein d'un service formation d'Air France. Avant de nous lancer dans notre expérimentation, nous avons d'abord défini les différentes notions clés rattachées à cette question de recherche. Nous avons ainsi abordé le concept de la gamification, avec les différents mécanismes. Nous avons également évoqué plusieurs définitions d'engagement, avant de nous attarder sur le modèle d'évaluation d'une formation selon le modèle de Kirkpatrick. En nous appuyant sur ces travaux théoriques, nous avons élaboré une méthodologie nous permettant de répondre à notre question de départ. Celle-ci devait être applicable dans le temps imparti, et adaptée à nos compétences. Nous avons fait le choix de construire un e-learning gamifié nous-même, afin de l'adapter aux besoins de notre étude.

Une fois la mise en ligne de notre e-learning sur la plateforme LMS, les apprenants ont pu réaliser la formation et nous avons pu avoir les premiers résultats. Dès lors que les caractéristiques de notre échantillon ont été analysées, nous nous sommes intéressés aux résultats des questions sur la gamification, aux traces laissés par les apprenants sur la plateforme LMS.

Nous avons tout d'abord étudié ces données avant de procéder à des entretiens avec les managers. L'analyse croisée de ces données quantitatives et qualitatives nous a permis de répondre aux deux hypothèses que nous avons formulées, mais également d'élargir notre discussion.

Cette analyse nous a permis de déceler plusieurs éléments. Nous avons tout d'abord constaté que la gamification d'un e-learning est un levier d'engagement très important en formation. Cette gamification génère des émotions positives qui

suscite l'adhésion, augmentent les résultats et maintiennent l'adhésion des apprenants dans la formation.

Le mécanisme de storytelling, quant à lui, a obtenu les meilleurs résultats au questionnaire. Nous supposons donc que son effet sur l'engagement des apprenants était positif. Les traces laissées par les apprenants sur la plateforme LMS confirment cette tendance. Nous pouvions ainsi répondre à notre première hypothèse, et affirmer que les mécanismes de gamification avaient un impact positif sur l'engagement des apprenants. En effet, les résultats et témoignages positifs nous ont permis de confirmer cette hypothèse. Notre seconde à également été en partie confirmée, mais il nous était impossible de nous positionner de manière tranchée sur la question.

En effet, en comparant notre e-learning gamifié à un e-learning classique, une analyse des résultats nous a permis de constater que les différences étaient infimes entre les résultats de l'e-learning gamifié et l'e-learning classique, et que l'e-learning classique était également efficace. La gamification peut être utile à un module e-learning, cependant il est nécessaire de vérifier que cela apporte un intérêt plus important qu'un effet ludique. Il s'agit d'une limite importante à notre étude.

Nous avons donc répondu à nos deux hypothèses. Mais avec une première hypothèse confirmée, et une seconde hypothèse partiellement confirmée, et certaines limites à notre méthodologie. Notre étude n'a pas permis de révéler si les mécanismes de gamification avaient réellement un effet sur l'efficacité d'une formation. Néanmoins, elle nous a permis de réaliser que cette dernière avait effectivement un impact sur l'engagement des apprenants.

Pour conclure, cette expérience a permis au service formation production PN d'Air France de voir que les formations obligatoires et non obligatoires ont des résultats très différents. De plus, le service voit davantage l'intérêt de mettre en place une évaluation des modules de formation. En effet, cette méthode de Kirkpatrick, plus approfondie que le questionnaire à chaud mise en place auparavant, va être utilisée par le service formation pour les futures formations. De plus, la gamification sera également ré-utilisée, mais particulièrement pour les formations non obligatoires et qui rencontrent un taux d'abandon important.

Néanmoins, le service de formation ne s'interdit pas d'utiliser à nouveau certains mécanismes de gamification dans des formations obligatoires.

De mon côté, ce travail de recherche m'a donné l'opportunité de développer mes connaissances théoriques et techniques quant au domaine de la gamification. De plus, cette étude m'a permis de comprendre qu'il est nécessaire de faire une bonne analyse en amont pour déterminer l'intérêt de mettre en place certaines méthodes pédagogiques. Toutes les nouveautés, tels que la gamification, sont bonnes à être utilisées dans certains contextes uniquement. Ce qui prouve que la gamification n'a pas la nécessité d'être utilisée pour tous les types de formations et pour tous les publics.

De plus, les méthodologies utilisées (questionnaires, entretiens, et analyse des traces du LMS) m'ont permis de découvrir les intérêts et limites de chacun d'entre eux.

Le questionnaire de satisfaction m'a permis d'avoir un premier niveau d'appréciation sur le contenu pédagogique de la formation. Ce ressenti à chaud des apprenants vis à vis de la formation m'a permis d'obtenir leur degré de satisfaction sur le contenu proposé, de connaître le bénéfice retiré à l'issue de la formation mais également de connaître davantage les profils des différents apprenants. Cependant, ceci n'est qu'un ressenti des apprenants et il ne reflète pas toujours les résultats réels. C'est pourquoi, il est nécessaire d'utiliser d'autres méthodologies, tels que l'analyse des traces, pour confirmer ou infirmer les résultats observés dans un questionnaire.

L'analyse des traces du LMS, m'a permis lui d'observer les actions réelles des apprenants dans la formation. Grâce au tracking, il m'a été possible d'avoir des données concrètes sur l'avancement des apprenants dans leur parcours e-learning : Les scores obtenus, le temps passé sur la formation, le nombre de connexions...

Mais l'intérêt de l'analyse des traces ne se limite pas à l'apprenant. Il m'a également servi pour améliorer la formation. En effet, nous avons observé que les apprenants passé trop de temps sur un écran, cela m'a amené à re-tester l'e-learning et à m'apercevoir que le bouton suivant ne fonctionnait pas correctement. J'ai donc pu

solutionner ce problème grâce aux données du LMS. Cependant, les traces ne permettent pas de récolter toutes les informations et de vérifier l'utilité d'une formation et son impact. Pour cela, échanger directement avec des acteurs impliqués permet d'avoir davantage de retours qualitatifs. C'est pourquoi, nous avons dans un troisième temps utilisé la méthode d'entretien. L'entretien nous a permis de vérifier l'efficacité de la formation et confirmer les résultats observés dans les questionnaires et l'analyse des traces. Réaliser un entretien nécessite cependant un travail important en amont en créant une grille d'entretien efficace. Cette grille d'entretien permet d'éviter de se perdre lors l'entretien et de recentrer les échanges sur les thèmes préparés. Cependant, il est nécessaire d'éviter les biais lors de l'entretien, pour ne pas influencer les réponses de l'interviewé.

Nous terminons donc ce travail avec de nouvelles pistes de recherche. En effet, si nous savons que la gamification a un effet sur l'engagement, il serait alors intéressant d'observer l'effet de cet engagement sur l'efficacité d'un autre type de formation.

Bibliographie

Alvarez, J (2017). Du serious games à la gamification. Thèse de doctorat, Universités Toulouse II, spécialité Science de la Communication et de l'Information, Toulouse). URL : <http://www.ludoscience.com/FR/6-Julian-Alvarez.html>

Beauvois, J-L., Joule R-V. (1987), Une théorie psychosociale: La théorie de l'engagement.
URL : <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/076737018900400105>

Bourgeois, E., Nizet, J (1999). Apprentissage et formation des adultes. Page 150-153. URL : https://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_2000_num_34_1_1655_t1_0150_0000_2

Brown E. et Cairns P. (2004). A grounded investigation of game immersion. Dans E. Dykstra-Erickson et M. Tscheligi, (dir.), CHI » 04 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (p. 1297-1300). ACM.

Brogère, G (2012) Le jeu peut-il être sérieux ? Jouer/Apprendre en temps de serious game

URL : https://experice.univ-paris13.fr/wp-content/uploads/2015/02/Le_jeu_peut-il_tre_srieux_.pdf

Chen M, Kolko BE, Cuddihy E, et Medina, E (2011). Modeling but NOT measuring engagement in computer games. Dans Proceedings from Games Learning Society

Csikszentmihályi, M. (1990). Flow : The Psychology of Optimal Experience. New York : Harper and Row

DARES (2015), La dépense nationale pour la formation professionnelle continue et l'apprentissage en 2012 <https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/2015-014.pdf>

Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. et Dixon, D. (2011), Gamification. Using game-design elements in non-gaming contexts. In CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, p. 2425-2428.

Dillenbourg, P (2013). La fin du e-learning ? Mode ou révolution ?
URL : <https://youtu.be/t0w5M0UaSxg>

Dussarps, J. (2019). « L'abandon en formation à distance »(2015). Distances et médiations des savoirs 10 |
URL : <http://journals.openedition.org/dms/1039> ; DOI : 10.4000/dms.1039

Enders, B (2012). Gamification
URL : <https://learningsolutionsmag.com/articles/877/just-one-question-brenda-enders-on-gamification>

Euzéby, F et AL. Comment gamifier un service pour engager le client ?URL : http://archives.marketing-trendscongress.com/2016/pages/PDF/EUZEBY_LALLEMENT_MACHAT_PASSEBOIS_PRIGENT.pdf

Fayat, C (2019). Gamification : le jeu pour engager ses apprenants. URL : <https://inteach.io/fr/blog/gamification-le-jeu-pour-engager-ses-apprenants/>

Gauthier, P.D. (2016). La dimension cachée du e-learning URL:http://www.phdgauthier.net/ePortfolioPhDGauthier/Publications/Entrees/2007/12/31_Publications_de_1980_a_2007_files/ArticleMotivationAbandon.pdf

Gerard, F-M. (2003). L'évaluation de l'efficacité d'une formation, Gestion 2000, Vol.20, n°3, 13-33.

URL : <http://www.fmgerard.be/textes/outil.html>

Hakulinen, L., Auvinen, T., Korhonen, A. (2015). The Effect of Achievement Badges on Students' Behavior: An Empirical Study in a University-Level Computer Science Course. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET).

URL :https://www.researchgate.net/publication/276415762_The_Effect_of_Achievement_Badges_on_Students'_Behavior_An_Empirical_Study_in_a_University-Level_Computer_Science_Course

Jouvenel, G., Masingue, B. (1994) Les Évaluations d'une action de formation dans les services publics ». *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, n° 5, p. 103-104.

URL : <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1995-05-0103-003>

Kim, A.K (2012) Les étapes de la gamification

URL : <https://www.elgamificator.com/amy-jo-kim-gamification>

Kirkpatrick, D.L. (1959). Techniques for evaluating training programs. Journal of American Society for Training and Development

Ladrière, J. (2007) L'engagement.

URL :<https://www.cairn.info/concepts-en-sciences-infirmieres-2eme-edition--9782953331134-page-175.htm>

Lucassen et Jansen (2014). La Gamification: Ou l'art d'utiliser les mécaniques du jeu dans votre business.

Mark, M. M., Henry, G. T., & Julnes, G. (2000). Evaluation. An integrated framework for understanding, guiding and improving policies and programs. Url :https://www.cpmt.gouv.qc.ca/publications/pdf/RECHERCHE_T3_Dunberry_Pechard.pdf

Marquet, P : La gamification ne résout pas les difficultés liées à l'apprentissage URL : <https://www.rue89strasbourg.com/gamification-apprentissage-126095>

Molinari, G., Poellhuber, B., Heutte, J., Lavoué, E., Sutter, D., Widmer, et al. (2016). L'engagement et la persistance dans les dispositifs de formation en ligne : regards croisés. Distances et Médiations des Savoirs, CNED-Centre national d'enseignement à distance,
URL : <http://dms.revues.org/1332>. (10.4000/dms.1332).

Mouton, P.O (2018). Formation : la gamification optimise l'apprentissage
URL : https://www.tourmag.com/Formation-la-gamification-optimise-l-apprentissage_a93620.html

Muletier, C., Bertholet, G et Lang, T. (2014) La Gamification: Ou l'art d'utiliser les mécaniques du jeu dans votre business. Eyrolles.

Pappas, C (2016). L'apport scientifique et les avantages de la gamification dans le eLearning
URL : <https://elearningindustry.fr/gamification-elearning-avantages>

Perrier, F. (2016). Formation professionnelle : quand le digital change la donne
URL : <http://www.digitalacademy.fr/formation-professionnelle-quand-le-digital-change-la-donne/>

Robson, K., Plangger, K., Kietzmann J-H., McCarthy, I., Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification
URL : https://www.researchgate.net/publication/275059704_Is_it_all_a_game_Understanding_the_principles_of_gamification

Sauvé, L. et Chamberland, G. (2003). Jeux, jeux de simulation et jeux de rôle : une analyse exploratoire et pédagogique (Cours TEC 1280 : Environnement d'apprentissage multimédia sur l'inforoute).

Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. International Journal of Human-Computer Studies, 74, 14-31.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>

Simac-Lejeune, A (2012). Gamification d'environnement informatique. Quatrièmes Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH, Amiens, France. ffhal-00709823
URL : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00709823/document>

St-Pierre, (2006). La conception de jeux vidéo éducatifs : Une méthodologie de recherche.
URL : <https://archipel.uqam.ca/5786/1/D1473.pdf>

Vellut, D. (2012) *En quoi la gamification pourrait bien révolutionner l'apprentissage et le monde de l'éducation*, Formavox,
URL : <http://www.formavox.com/infographie-gamification-apprentissage-education>

Table des tableaux

Tableau 1. Résumé des caractéristiques du questionnaire

Tableau 2. Résumé des caractéristiques de l'entretien choisi

Tableau 3. Guide d'entretien

Tableau 4. Profil général des apprenants

Tableau 5. Indicateurs d'engagement

Tableau 6. Tableau de synthèse des résultats

Tableau 7. Indicateurs d'efficacité

Tableau 8. Évolution chiffres service

Tableau 9. Tableau de synthèse des résultats

Tableau 10. Tableau de comparaison

Table des illustrations

Figure 1 : Extrait du scénario pédagogique

Figure 2 : Extrait du storyboard

Figure 3 : Extrait d'une scène du E-learning gamifié Storyline

Figure 4 : Répartition des apprenants selon leur âge

Figure 5 : Répartition des apprenants selon leur expérience de la formation à distance

Figure 6 : Répartition des apprenants selon leurs abandons dans une formation.

Figure 7 : Répartition des apprenants qui ont trouvé ludique la formation.

Figure 8 : Extrait du suivi de progression de la plateforme

Figure 9 : Comparaison taux d'abandon

Figure 10 : Tableau des durées de formation

Table des annexes

Annexe 1 E-learning gamifié

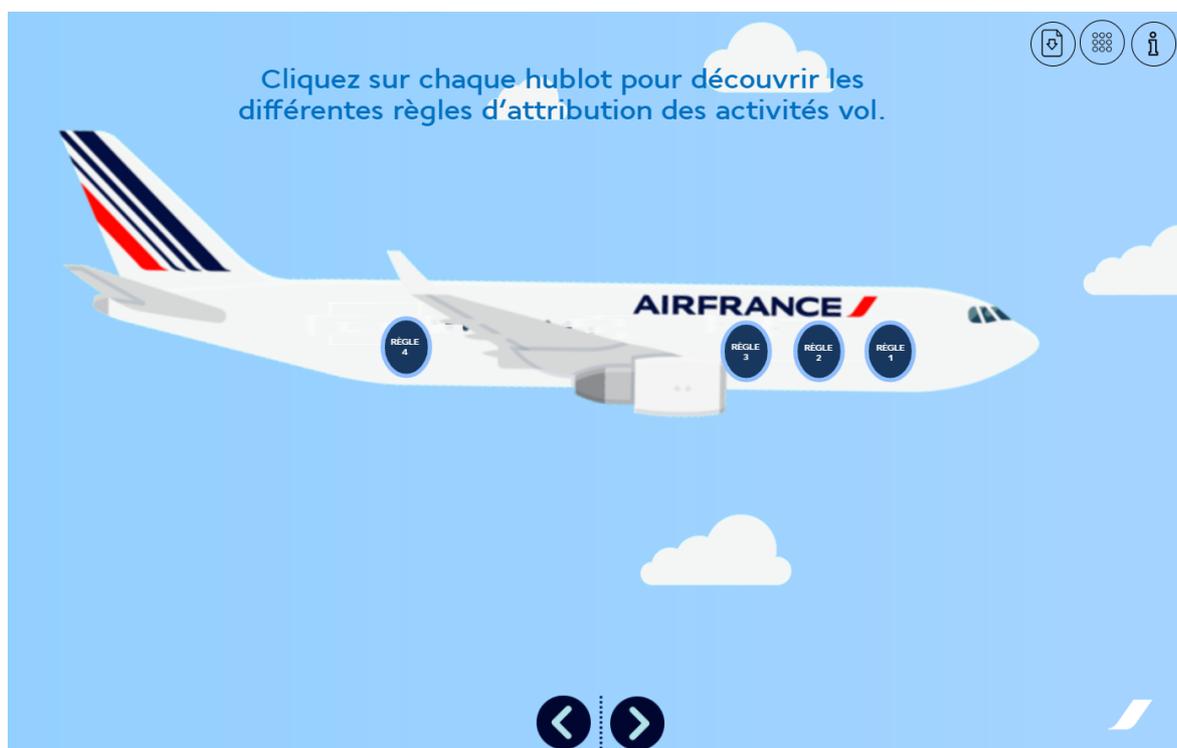
Annexe 2 Questionnaire

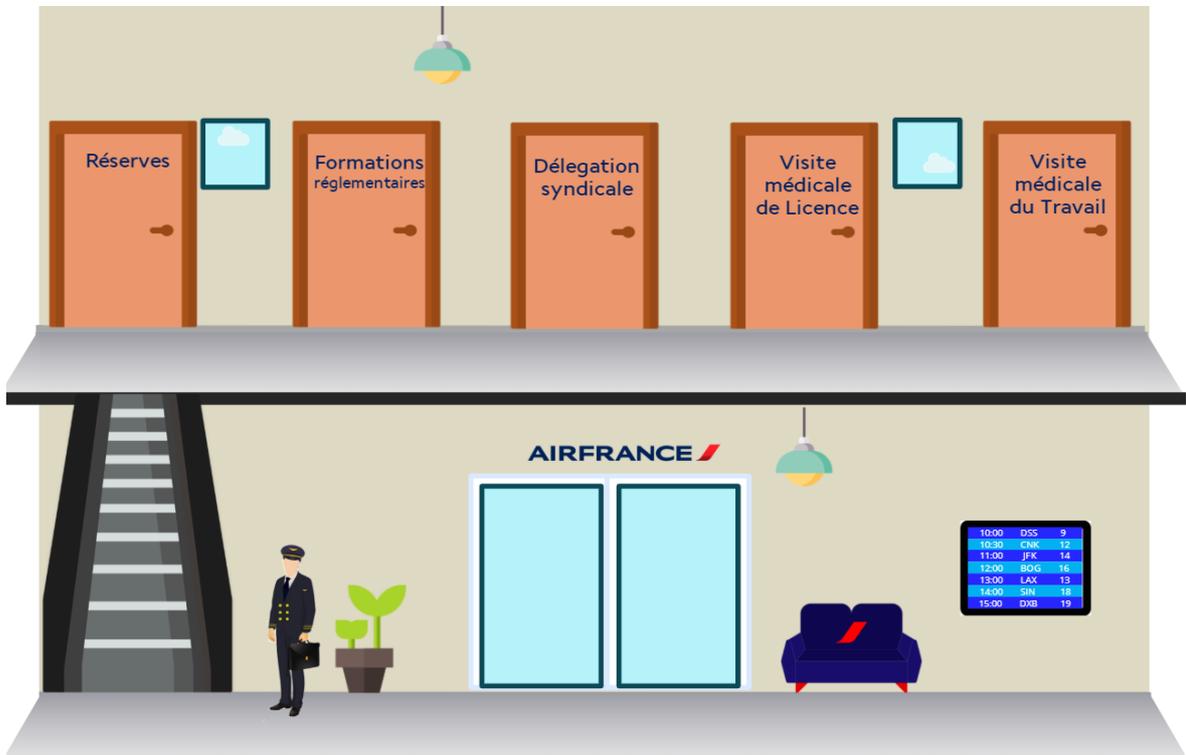
Annexe 3 Résultats questionnaire

Annexe 4 Traces

Annexe 1

Interface e-learning gamifié médiatisé dans l'outil Storyline





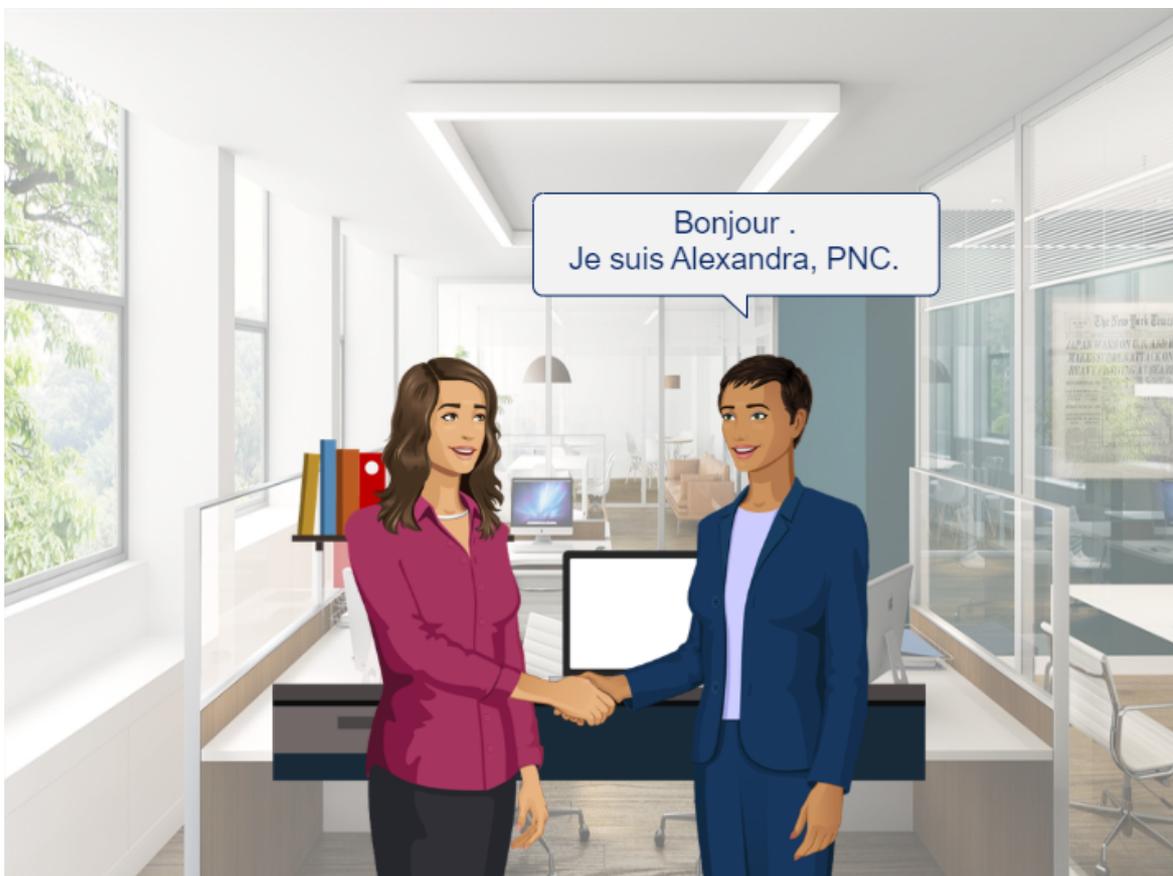
Stéphanie vous êtes nouvel agent de planning.

Vous serez en charge de suivre Alexandra, PNC chez Air France.

Tout au long de son parcours, vous allez devoir l'accompagner.

À vous de jouer.

COMMENCER







Alexandra n'a pas terminé tous ses stages.
Peut-elle quand même voler en tant que PCB ?

Sélectionnez la bonne réponse.



Annexe 2

Questionnaire

1. Comment avez-vous trouvé la formation ?

- Très bonne
- Bonne
- Mitigée
- Pas bonne

2. Quels éléments avez-vous apprécié dans la formation ?

3. Avez-vous apprécié suivre cette formation ?

- Complètement
- Beaucoup
- Un peu
- Pas du tout

4. La formation vous a-t-elle semblée ludique ?

- Complètement
- Beaucoup
- Un peu
- Pas du tout

5. Quels éléments ludiques avez-vous appréciés ?

- Les feed-back personnalisés humoristique
- Les personnages avec avatars
- La mise en situation pratique
- Autres

6. Ce format de formation vous encourage-t-il à terminer vos formations ?
(Présence d'un personnage, score, narration d'une histoire...)

- Complètement
- Plutôt oui
- Plutôt non
- Pas du tout

7. Avez-vous terminé le module e-learning réglementarité ?

- Oui
- Non

Si non, pourquoi ?

Problème technique
Trop d'interruption de tâches

8. Qu'avez-vous pensé du format de l'évaluation finale ?

- Très adapté
- Adapté
- Peu adapté
- Pas du tout adapté

9. Avez-vous rencontrés des obstacles pour réaliser cette formation ?

- Tout au long
- Beaucoup
- Un peu
- Pas du tout

10. Si oui, lesquels ?

11. Réaliser vous régulièrement des formations en e-learning ?

- Souvent (Plusieurs fois par mois)
- Rarement (Moins de 3 fois par an)
- Jamais

13. Terminez-vous toujours vos formations en e-learning ?

- Toujours
- Souvent
- Rarement
- Jamais

14. Avez-vous des choses à ajouter, des commentaires sur cette formation e-learning réglementarité ?

15. Sexe

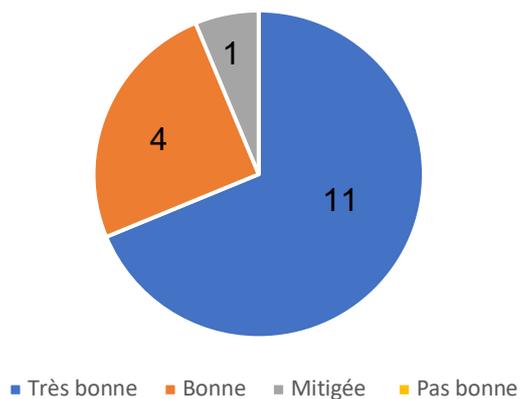
- Homme
- Femme

16. Age

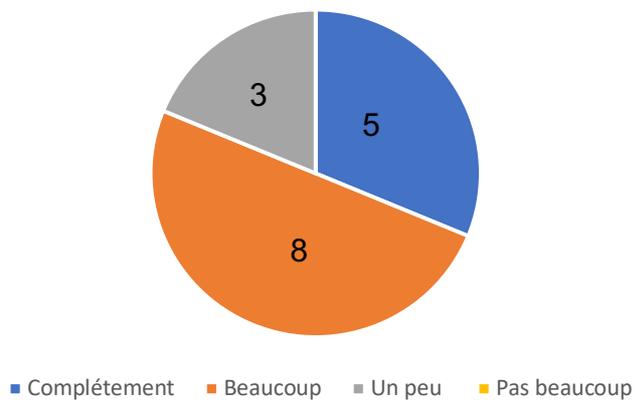
- de 24 ans
- 24 à 29 ans
- 30 à 35 ans
- 36 à 41 ans
- 42 à 47 ans
- 48 et plus

Annexe 3 Résultats Questionnaire

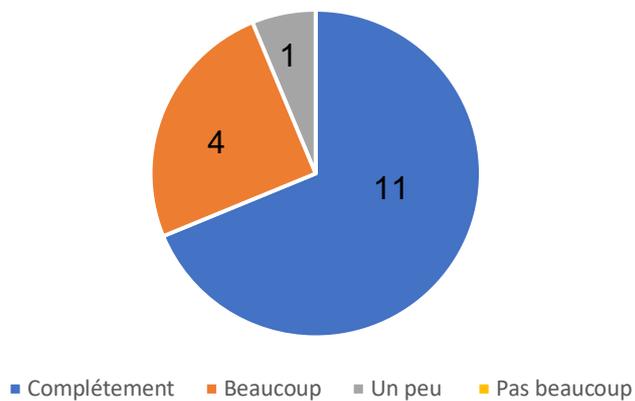
Comment avez-vous trouvé la formation ?



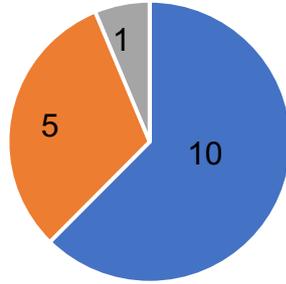
Avez vous apprécié suivre cette formation ?



La formation vous a t-elle semblée ludique ?



Ce format de formation vous encourage t-il
a terminer vos formations ?



■ Complètement ■ Plutot oui ■ Plutot non ■ Pas du tout

Annexe 4

Exemple de traces disponibles sur la plateforme LMS

Parcours

Contenu

Utilisateurs

Participants

Accès sur le parcours

Tuteurs

Suivi de la progression

Groupes

Calendrier des groupes

Communication

Participants

Utilisateur	Achèvement	Réussite	Score	Inscription ▼
ALICE BROWN	achevé	réussi	100	28/06/19 12:21
BOB DAVIS	achevé	réussi	88,8	28/06/19 12:21
CHARLIE G. HILL	achevé	réussi	100	28/06/19 12:21
DAVE J. SMITH	achevé	réussi	83,3	28/06/19 11:21
EVE K. WOOD	achevé	réussi	88,8	28/06/19 11:20
FRED L. GREEN	achevé	réussi	100	18/05/19 11:19
GRACE M. BROWN	achevé	réussi	88,8	18/05/19 11:19
HELEN N. WHITE	achevé	réussi	83,3	18/05/19 11:19
IAN O. BLACK	achevé	réussi	88,8	18/05/19 11:19
JANE P. GRAY	achevé	réussi	100	18/05/19 11:19
JOHN Q. ROSS	achevé	réussi	88,8	18/05/19 10:18
KAREN R. KING	achevé	réussi	88,8	18/05/19 10:18
LENN S. WALKER	achevé	réussi	83,3	18/05/19 10:18
MARY T. HALL	visité			18/05/19 10:18
NATHAN U. LLOYD				18/05/19 10:18
OLIVIA V. BAKER	visité			18/05/19 10:18
PETER W. CAMPBELL	achevé	réussi	88,8	18/05/19 10:18
REBECCA Y. MITCHELL	achevé	réussi	88,8	18/05/19 10:18
STEPHEN Z. PERKINS	achevé	réussi	88,8	02/05/19 08:18
SUSAN AA. WATSON	achevé	réussi	100	15/04/19 10:19
TIMOTHY BB. BARNES	achevé	réussi	88,8	15/04/19 10:19
VERONIQUE CC. HARRIS	achevé	échoué	72,2	10/04/19 09:19
WALTER DD. KELLY	achevé	réussi	88,8	03/04/19 20:17
XANTHAN EE. FISHER	achevé	réussi	100	26/03/19 15:18
YVONNE FF. GIBSON	achevé	réussi	88,8	25/03/19 11:18
ZACHARY GG. MORGAN	achevé	réussi	100	25/03/19 11:18
AMBER HH. BENTON	achevé	réussi	88,8	22/03/19 18:19
BLAKE II. BURNETT	achevé	réussi	100	20/03/19 13:20
CHRISTOPHER III. CANNON				20/03/19 13:20