



**HAL**  
open science

# L'Alliance de l'UX Design et des Principes de la Charge Cognitive dans la Conception Pédagogique des Plateformes d'Apprentissage

Steven Letizia

► **To cite this version:**

Steven Letizia. L'Alliance de l'UX Design et des Principes de la Charge Cognitive dans la Conception Pédagogique des Plateformes d'Apprentissage. Sciences de l'Homme et Société. 2023. dumas-04264605

**HAL Id: dumas-04264605**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04264605v1>**

Submitted on 30 Oct 2023

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

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

# **L'Alliance de l'UX Design et des Principes de la Charge Cognitive dans la Conception Pédagogique des Plateformes d'Apprentissage.**

**Steven  
LETIZIA**

Sous la direction de Sylvain HATIER

UFR Langage, lettres, arts du spectacle, information et communication  
(LLASIC)

Département Sciences du langage et Français langue étrangère  
Section Section Science du langage

---

Mémoire de master 2 mention Didactique des langues - 24 crédits  
Parcours : Didactiques des langues et ingénierie pédagogique numérique (DILIPEM)  
Année universitaire 2022-2023



# **L'Alliance du UX Design et des Principes de la Charge Cognitive dans la Conception Pédagogique des Plateformes d'Apprentissage.**

**Steven  
LETIZIA**

Sous la direction de Sylvain HATIER

UFR Langage, lettres, arts du spectacle, information et communication  
(LLASIC)

Département Sciences du langage et Français langue étrangère  
Section Section Science du langage

Mémoire de master 2 mention Didactique des langues - 24 crédits

Parcours : Didactiques des langues et ingénierie pédagogique numérique (DILIPEM)

Année universitaire 2022-2023



## Remerciements

Tout d'abord, je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à mon directeur de mémoire, Sylvain HATIER. Sa précieuse guidance, sa patience infinie et son soutien inébranlable m'ont été essentiels tout au long de ce parcours.

À mes côtés, Jonathan LY, Reynald MICHEL, Ayrton CALISE et Paco ANTON ont été des piliers incontournables. Leurs encouragements constants et leur présence m'ont porté dans les moments les plus ardues. Je leur dois une grande partie de ce que j'ai accompli.

Un remerciement tout particulier à l'équipe de SCALE. Au sein de cette équipe, j'ai été marqué par un respect profond et une confiance mutuelle qui m'ont véritablement surpris. La bienveillance avec laquelle chaque projet est abordé, conjuguée à une excellence dans l'exécution et la qualité humaine de chaque membre, m'a beaucoup impressionné.

Je tiens également à souligner la réactivité et l'ouverture de JobTeaser qui m'a accueilli en un temps record suite à la faillite de Matha, où j'effectuais mon premier stage. Cette transition m'a permis de poursuivre mon parcours sans heurts, et je leur en suis profondément reconnaissant.

Enfin, mes remerciements vont à l'équipe d'innovation, composée de Mariya JILINSKAYA, Auguste DUMOUILLA et Stéphanie RAMBAUD, ainsi que le directeur de programme Antoine FRATICELLI. Leur aide, leurs conseils avisés et leur soutien ont grandement contribué à enrichir mon expérience lors de mon stage.

**DÉCLARATION ANTI-PLAGIAT**

1. Ce travail est le fruit d'un travail personnel et constitue un document original.
2. Je sais que prétendre être l'auteur d'un travail écrit par une autre personne est une pratique sévèrement sanctionnée par la loi.
3. Personne d'autre que moi n'a le droit de faire valoir ce travail, en totalité ou en partie, comme le sien.
4. Les propos repris mot à mot à d'autres auteurs figurent entre guillemets (citations).
5. Les écrits sur lesquels je m'appuie dans ce mémoire sont systématiquement référencés selon un système de renvoi bibliographique clair et précis.

PRENOM : Steven .....

NOM : LETIZIA .....

DATE : 30/08/2023 .....

# Sommaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introduction.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>PARTIE 1 - CONTEXTE DE STAGE.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>Chapitre 1. JobTeaser.....</b>   | <b>11</b> |
| L'entreprise.....   | 11        |
| Développement et expansion.....   | 11        |
| Produits et services.....   | 11        |
| <b>Chapitre 2. SCALE.....</b>   | <b>13</b> |
| Le projet.....  | 13        |
| Collaboration et objectifs.....   | 13        |
| Approche et méthodologie.....   | 13        |
| Phases et déploiement.....  | 14        |
| Pertinence et contexte.....   | 14        |
| <b>Chapitre 3. L'équipe et mes missions de stage.....</b>   | <b>15</b> |
| L'équipe du projet SCALE.....   | 15        |
| Mes missions en tant qu'ingénieur pédagogique dans le projet SCALE.....   | 16        |
| <b>PARTIE 2 - CONCEPTS CLÉS.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>Chapitre 4. UX design.....</b>   | <b>18</b> |
| Définition.....   | 18        |
| Les principes de l'UX design.....   | 19        |
| <b>Chapitre 5. Charge cognitive.....</b>  | <b>28</b> |
| Définition de la psychologie cognitive et de sa pertinence pour l'apprentissage.....  | 28        |
| Charge cognitive.....   | 28        |
| Stratégies de gestion de la charge cognitive dans la conception des formations.....   | 30        |
| <b>Chapitre 6. La conception pédagogique.....</b>   | <b>33</b> |
| Une introduction à la formation en ligne et à la conception pédagogique.....  | 33        |
| Les différents types de formation en ligne.....   | 33        |
| Approfondissement du concept de « conception pédagogique ».....   | 35        |
| <b>Chapitre 7. Les plateformes d'apprentissage.....</b>   | <b>39</b> |
| <b>Chapitre 8. L'engagement dans un contexte d'apprentissage.....</b>   | <b>42</b> |
| Définition.....   | 42        |
| L'impact sur l'éducation.....   | 42        |
| Les trois types d'engagement.....   | 42        |
| <b>PARTIE 3 - VERS UNE MEILLEURE EXPÉRIENCE D'APPRENTISSAGE : L'INTÉGRATION DE L'UX DESIGN ET DE LA CHARGE COGNITIVE.....</b> | <b>44</b> |
| <b>Chapitre 9. Contextualisation.....</b>   | <b>45</b> |
| <b>Chapitre 10. Analyse de la situation actuelle.....</b>   | <b>47</b> |
| Limites des pratiques actuelles de conception pédagogique numérique.....  | 47        |
| <b>Chapitre 11. Analyse de l'expérience utilisateur actuelle sur les plateformes d'apprentissage.....</b>                     | <b>51</b> |
| Matha.....  | 51        |
| JobTeaser.....  | 54        |
| <b>Chapitre 12. L'application de l'UX design dans les plateformes d'apprentissage.....</b>                                    | <b>56</b> |
| Matha.....  | 56        |
| JobTeaser.....  | 61        |
| <b>Chapitre 13. L'Application de l'UX Design dans nos contenu pédagogique.....</b>  | <b>65</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Chapitre 14. L'intégration de la charge cognitive dans le contenu.....</b>                                     | <b>67</b> |
| Stratégies de structuration du contenu.....   | 67        |
| La première mesure : une évolution continue des parcours effectués et à effectuer.....                            | 67        |
| Deuxième mesure : après la rédaction d'un parcours, celui-ci est révisé plusieurs fois avant d'être approuvé..... | 67        |
| <b>Chapitre 15. Stratégie de gestion de l'engagement dans le contenu.....</b>                                     | <b>69</b> |
| Engagement comportemental.....  | 69        |
| Engagement émotionnel.....  | 70        |
| Engagement cognitif.....  | 71        |
| <b>Chapitre 16. L'intégration naturelle des principes d'UX.....</b>   | <b>72</b> |
| Matha.....  | 72        |
| <b>Conclusion.....</b>  | <b>74</b> |
| <b>Bibliographie.....</b>   | <b>78</b> |
| <b>Table des illustrations.....</b>   | <b>83</b> |
| <b>Table des annexes.....</b>   | <b>84</b> |
| <b>Table des matières.....</b>  | <b>88</b> |

## Introduction

Au cours de mon parcours dans le master de Didactique des langues et ingénierie pédagogique numérique de Grenoble, j'ai eu de nombreuses occasions d'explorer la conception pédagogique dans Articulate, la création de sites web et la structuration de contenus éducatifs dans Moodle. Au début, je me suis plongée dans le design avec un objectif purement esthétique. Cependant, au fil du temps, et surtout au cours de la dernière année, lorsque nous avons suivi des cours de design web, j'ai réalisé que le concept de design allait au-delà de l'aspect purement visuel. À partir de ce moment, j'ai cherché à comprendre comment développer un design intuitif, facile à lire et incitant à l'apprentissage.

Un exemple clair de cette approche se retrouve dans la création de présentations PowerPoint. Dans le master, on nous a fait comprendre l'importance de réduire la quantité de texte et d'utiliser des icônes pour que l'attention du spectateur reste sur le présentateur et non sur les diapositives. Cette réflexion m'a amené à faire des recherches plus approfondies sur la conception de l'expérience utilisateur, aussi connue comme UX design. Au cours de mes recherches, j'ai réalisé que de nombreux principes de conception actuels trouvent leur origine dans des études psychologiques, ainsi que dans des recherches sur l'engagement de l'utilisateur. Cette observation m'a amené à poser la question suivante : Comment l'intégration du UX design, soutenu par les principes de la charge cognitive, dans les plateformes d'apprentissage et la conception pédagogique, peut-elle améliorer l'engagement des apprenants ?

Afin de répondre à cette question, j'ai entrepris de faire un stage pour expérimenter l'application de ces théories. J'ai commencé mon expérience chez Matha io, mais en raison de circonstances malheureuses, l'entreprise a fermé ses portes. Cependant, l'opportunité s'est présentée chez JobTeaser, où j'ai pu apprendre et me développer énormément. Dans ce mémoire, bien que l'accent soit mis sur mon expérience chez JobTeaser, je souhaite intégrer les expériences et les contributions de mon bref passage chez Matha io.

Matha io était une entreprise qui se consacrait à la mise à disposition de formations de qualité dans des domaines tels que la gestion d'entreprise, le marketing web et la création de sites web visant les auto-entrepreneurs. Elle avait pour objectif final d'adapter le contenu pédagogique aux préférences d'apprentissage de l'utilisateur, que ce soit par le biais de vidéos, d'audios ou de textes. La particularité de Matha io était de permettre aux utilisateurs de financer leurs cours par le biais du CPF (Compte Personnel de Formation).

Que ce soit chez Matha io ou chez JobTeaser, mes responsabilités tournaient autour de la conception d'activités, de l'implémentation de contenus pédagogiques dans les plateformes d'apprentissage et de l'amélioration continue de l'expérience utilisateur de la plateforme.

Ce mémoire débutera par la présentation du contexte de mon stage chez JobTeaser. Nous explorerons ensuite des concepts clés tels que l'UX design, la psychologie cognitive en mettant l'accent sur la charge cognitive, l'engagement, la conception pédagogique et les plateformes d'apprentissage. Pour conclure, nous établirons le lien entre mon expérience pratique et la théorie pour répondre à la problématique centrale.

## **Partie 1**

-

### **Contexte de stage**

# Chapitre 1. JobTeaser

## *L'entreprise*

La société française JobTeaser s'est imposée sur le marché européen grâce à sa volonté d'offrir des solutions de recrutement de qualité aux entreprises à la recherche de jeunes talents, et une plateforme de carrière gratuite aux services carrières des établissements d'enseignement supérieur en Europe. En 2008, JobTeaser a été fondé par Adrien Ledoux et Nicolas Lombard, avec la vision de changer la façon dont les jeunes talents accèdent à l'information sur les entreprises.

Dès sa création, JobTeaser s'est concentré sur les étudiants à la recherche de stages et les jeunes diplômés à la recherche de leur premier emploi. Ils ont innové en introduisant des vidéos de présentation des entreprises, des descriptions de postes spécifiques et une culture d'entreprise pour aider les étudiants à trouver leur voie dans leur carrière.

## *Développement et expansion*

En 2013, JobTeaser a mis en place des « *Career Centers* » dans de prestigieuses écoles de commerce et pour ingénieurs en France, l'ESSEC étant la première à bénéficier de ce partenariat. Chaque année, l'entreprise publie un « Baromètre de l'emploi », qui compare les postes et les secteurs les plus demandés et les plus recherchés par les étudiants et les jeunes diplômés.

Dans le but de se développer en Europe, JobTeaser a réalisé plusieurs tours de table. En 2019, ils ont réussi à lever 50 millions d'euros, ce qui porte le total des fonds levés depuis leur création à 68 millions d'euros. Ces fonds ont été utilisés pour renforcer leur écosystème et se développer sur le continent. Fin 2019, 600 universités et 70 000 entreprises utilisaient déjà leurs services en Europe.

## *Produits et services*

JobTeaser se distingue non seulement par sa plateforme de recrutement, mais aussi par la publication de contenus vidéo sur les entreprises et leurs offres d'emploi. Son modèle économique est basé sur des partenariats rémunérés avec ces entreprises. L'une de ses principales activités est le « *multiposting* », qui permet à une entreprise de cibler plusieurs institutions utilisant le « *Career Center* » et de poster sur ces sites simultanément.

Depuis sa création, JobTeaser a connu une croissance significative, réaffirmant sa position de leader dans le recrutement de jeunes talents en Europe. Grâce à ses initiatives innovantes et à son engagement auprès des étudiants et des entreprises, il continue à jouer un rôle essentiel dans le paysage du recrutement en ligne.

## **Chapitre 2. SCALE**

### ***Le projet***

SCALE est une initiative soutenue par le gouvernement français, qui a investi 4,3 millions d'euros dans le développement d'une formation unique en son genre en matière d'orientation professionnelle. Intégré pleinement au projet, j'ai eu l'occasion de collaborer à sa conception et à sa mise en œuvre. Le consortium à l'origine de SCALE a l'ambition de former plus de 300 000 étudiants par an en France d'ici à 2030. Le projet a été sélectionné comme lauréat de l'appel national DEFFINUM pour l'innovation numérique dans la formation du ministère du Travail. Au cours du premier semestre 2023, SCALE a été testé par 1 500 étudiants de l'Université Claude Bernard Lyon 1.

### ***Collaboration et objectifs***

L'Université Claude Bernard Lyon 1, chef de file du consortium, ainsi que JobTeaser, l'INSA Lyon et l'Université Lumière Lyon 2, ont uni leurs forces pour mettre en œuvre le programme d'orientation professionnelle SCALE. Cette initiative s'inscrit dans le cadre d'un plan de transformation piloté par le Haut-Commissaire aux compétences et intégré au programme « France Relance », avec l'objectif de positionner la France comme un leader mondial de l'innovation pédagogique. Adrien Ledoux, PDG de JobTeaser, a déclaré que le projet SCALE est une extension naturelle de la mission de JobTeaser, qui vise à permettre à chacun, quels que soient ses moyens ou son parcours, d'avoir l'opportunité de s'épanouir professionnellement.

### ***Approche et méthodologie***

SCALE propose une approche renouvelée de l'orientation. Il est conçu pour aider les étudiants à développer leurs compétences à s'orienter tout au long de leur parcours. Grâce à une plateforme d'apprentissage interactive, SCALE propose des formations hybrides. Cette formation permet aux étudiants d'acquérir les compétences et les connaissances nécessaires pour réussir sur le marché du travail et construire un parcours professionnel en phase avec leurs aspirations. Les contenus pédagogiques et de formation sont développés par une équipe scientifique spécialisée en psychologie et en orientation de JobTeaser, en collaboration avec le

Service d'Orientation et d'Insertion des Étudiants (SOIE) de l'Université Claude Bernard Lyon 1 et avec le soutien du laboratoire de recherche ECP de l'Université Lumière Lyon 2.

### ***Phases et déploiement***

La première phase d'expérimentation du projet, impliquant 1 500 étudiants de l'Université Claude Bernard Lyon 1, a débuté à l'été 2022 et a été lancée en janvier 2023. Les premiers résultats sont en cours d'analyse par l'équipe du projet afin d'améliorer le programme de formation et l'expérience des étudiants. Suite à ce premier succès, le projet sera progressivement déployé dans des universités volontaires à travers le pays au cours des prochaines années universitaires, avec l'objectif d'atteindre 10 000 étudiants à la fin de l'année universitaire 2023/2024.

### ***Pertinence et contexte***

Le projet SCALE relève un défi sociétal crucial : l'orientation professionnelle. Dans un monde où les métiers évoluent constamment, il est essentiel de fournir des outils qui guident les étudiants dans leurs choix de carrière et favorisent leur adaptabilité. SCALE se veut une solution à ce défi, en contribuant à l'effort national d'anticipation des formations aux métiers d'avenir.

## **Chapitre 3. L'équipe et mes missions de stage**

### ***L'équipe du projet SCALE***

#### ***Le directeur de programme***

Il s'agit de la principale personne chargée de superviser et de diriger le projet dans son ensemble, en veillant à ce que les objectifs et les buts fixés soient atteints.

#### ***« Product manager » (PM)***

Il est responsable de la gestion et de la stratégie d'un produit, de sa conception à son lancement et au-delà.

#### ***L'équipe d'innovation***

Cette équipe se charge de la création des parcours du projet. Chaque parcours est indépendant, ce qui permet aux universités de concevoir leur propre cursus. Avec plus de 40 heures de formation prévues, cette modularité facilite la possibilité d'adaptation et la mise en œuvre par les différentes institutions. L'équipe est composée de :

- Responsable R&D
- Chercheuse en Psychologie Différentielle
- Chercheur en Psychologie de l'Orientation
- Ingénieur pédagogique

#### ***Équipe de développement***

Cette équipe se consacre à la mise en place de la plateforme d'apprentissage à l'aide du logiciel open source Open edX. Mon équipe, l'équipe d'innovation, travaille en étroite collaboration avec l'équipe de développement. Afin d'améliorer l'expérience de l'utilisateur pendant l'apprentissage, en proposant des outils ou des activités pour le contenu pédagogique et en effectuant des tests initiaux pour détecter d'éventuelles erreurs. Il est composé de :

- Programmeur « *front-end* » : responsable de la conception et de la mise en œuvre de l'interface utilisateur.
- Programmeur « *back-end* » : responsable de la logique, de la base de données et du serveur.

- « *Engineering manager* » : dirige et gère l'équipe de développement, en veillant à ce que les objectifs techniques soient atteints.

### ***Équipe de design***

Composée d'un designer chargé de l'esthétique et de l'expérience visuelle de la plateforme et des activités.

### ***Équipe de communication***

Composée d'un membre chargé de promouvoir le projet et d'attirer de nouvelles institutions à se joindre à l'initiative.

### ***Mes missions en tant qu'ingénieur pédagogique dans le projet SCALE***

- a) Propositions d'amélioration : Proposer des améliorations aux parcours de formation afin d'optimiser l'expérience d'apprentissage des utilisateurs.
- b) Conception d'activités : Réaliser des activités qui renforcent l'engagement et l'interactivité des cours proposés. Cette tâche est réalisée en collaboration avec les équipes scientifiques, pédagogique et produit.
- c) Implémentation des modules : responsable de la mise en place des nouveaux modules de formation sur la plateforme LMS (« *Learning Management System* ») prévue à cet effet.
- d) Amélioration continue : Participez activement au processus d'amélioration continue du programme de formation, ainsi que la plateforme d'apprentissage.
- e) Recherche et mise à jour : se tenir au courant des dernières tendances et des évolutions dans le domaine de la formation numérique, y compris les nouvelles plateformes et les nouveaux contenus.
- f) Stratégie de déploiement : contribuer à la stratégie de mise en œuvre du programme de formation, en veillant à ce que les objectifs et les cibles fixés soient atteints.

## **Partie 2**

-

## **Concepts clés**

## Chapitre 4. UX design

### *Définition*

Aujourd'hui, à l'ère du numérique, nous portons une grande attention aux détails dans presque tout ce que nous faisons, que ce soit la présentation d'un repas, la conception d'un bâtiment ou la mise en page d'un journal. Il est donc logique d'avoir des attentes élevées concernant la présentation et la fonctionnalité des sites web. Pour cela, la conception de l'expérience utilisateur, ou UX design, entre en jeu. De la même manière qu'un bon manuel scolaire facilite l'apprentissage, un bon UX design facilite l'interaction entre les utilisateurs et les produits numériques qu'ils utilisent. Imaginons une application ou un site web : est-elle facile à utiliser ? Est-elle agréable à l'œil ? Est-elle satisfaisante à utiliser ? Toutes ces questions sont au cœur de l'UX design (Hartson & Pyla 2018).

Une mauvaise expérience utilisateur peut rapidement décourager les visiteurs et les pousser à quitter un site web ou une application. Une interface contre-intuitive, un design visuellement désagréable ou une navigation compliquée peuvent tous contribuer à une expérience utilisateur insatisfaisante. Dans le contexte de l'éducation en ligne, une mauvaise expérience peut non seulement entraîner l'abandon du site, mais aussi compromettre le processus d'apprentissage de l'utilisateur. Cela souligne l'importance d'un bon UX design, en particulier lors du développement de plateformes de gestion de l'apprentissage (LMS) ou de modules d'apprentissage en ligne.

Comme dit précédemment, l'UX design s'intéresse à la manière dont les utilisateurs interagissent avec un site web et à la manière dont cette interaction peut être améliorée afin de répondre à leurs besoins et à leurs attentes. Il peut s'agir notamment de l'architecture de l'information, la navigation, l'interactivité et l'esthétique visuelle du site web.

Dans l'e-commerce, l'UX design joue également un rôle essentiel dans la création d'expériences d'achat en ligne attrayantes, intuitives et efficaces. Cela peut impliquer de prendre en compte la façon dont les utilisateurs recherchent et sélectionnent les produits, la façon dont ils interagissent avec le panier d'achat et les systèmes de paiement, et la façon dont ils se sentent tout au long du processus d'achat (Egger, 2001).

L'apprentissage en ligne présente un défi unique en matière de conception. Comment l'UX design peut-il optimiser cette expérience ? Selon Miya et Govender (2022), l'impact de l'UX design sur l'apprentissage en ligne est considérable. L'utilisateur d'une plateforme

d'apprentissage en ligne doit être en mesure de trouver rapidement et intuitivement l'information ou le module qu'il recherche. La présentation du contenu, la simplicité d'interaction et l'intuitivité globale de la plateforme sont essentielles pour maintenir l'engagement de l'apprenant.

Nguyen Thao (2020) approfondit les avantages de l'UX design pour l'apprentissage en ligne. Il met en avant l'importance de stratégies telles que la personnalisation du contenu pour chaque apprenant, la promotion de l'interaction sociale, et la création d'interfaces intuitives et faciles à utiliser. Imaginez un environnement avec lequel chaque élément est soigneusement conçu pour répondre aux besoins individuels de chaque utilisateur, qu'il s'agisse de la police de caractères, de la disposition ou de l'interaction sociale.

L'UX design est comparable à la mise en place d'un guide personnalisé pour chaque utilisateur de la page web ou plateforme. Il s'agit de reconnaître et de répondre à leurs besoins spécifiques de manière fluide et efficace. Que ce soit sur un site web, une boutique en ligne, une salle de classe ou une plateforme d'apprentissage en ligne, une conception soignée est primordiale pour une expérience utilisateur réussie.

### ***Les principes de l'UX design***

Dans le but de pouvoir répondre aux différents besoins des utilisateurs, des principes bien connus ont été établis dans le monde de l'UX design pour permettre à tout site web de développer son design selon des conventions. Ces lois n'ont, pour la plupart, pas été créées récemment. En effet, la majeure partie de ces principes sont issus de travaux en psychologie réalisés à une époque où l'internet n'existait pas encore. Nous verrons l'origine de chacun d'entre eux et leurs définitions et concepts tout au long de cette partie.

Tous les principes que nous allons voir ci-dessous ont été filtrés et simplifiés. Comme il y a beaucoup de principes différents, je vais seulement me concentrer sur ceux que je vais utiliser dans ce travail, à savoir 12. Tous ces principes ont été tirés de « *Interaction Design Foundation* » (<https://www.interaction-design.org/>), ainsi que de « *Laws of UX: The Book* » de Jon Yablonski et de son site web : <https://lawsofux.com/>.

### ***Loi du Pragnänz***

Cette loi est un principe central de la psychologie de la Gestalt, une école de psychologie qui a vu le jour en Allemagne au début du 20e siècle. Cette école a été fondée par Max Wertheimer, Wolfgang Köhler et Kurt Koffka. Cette loi veut que les individus perçoivent et organisent les représentations visuelles le plus simplement possible, en éliminant la complexité et l'ambiguïté (Koffka, 1935 ; Crombez & Cadiat, 2014).

En UX design, ce principe met en évidence l'importance de la simplicité et de la clarté dans la conception visuelle, ce qui peut améliorer l'utilisabilité et la lisibilité. Pour un site web, tel qu'une plateforme d'apprentissage en ligne, un design minimaliste et organisé peut être choisi pour faciliter la navigation entre différentes ressources ou autres, telles qu'un test à choix multiples, un formulaire ou un PowerPoint.

Si l'interface est facile à comprendre, que les informations demandées ou transmises sont clairement visibles et qu'il n'y a pas beaucoup d'éléments visuels susceptibles de perturber la lecture, l'utilisateur ou l'apprenant en tirera profit. Dans la présentation du contenu, des titres clairs et concis et des sections bien définies peuvent également être utilisés pour améliorer la lisibilité.

### ***Loi de Hick***

Nommée après le psychologue britannique William Edmund Hick en 1952, cette loi nous dit que le temps nécessaire pour prendre une décision augmente avec le nombre d'options disponibles. En d'autres termes, plus on a de choix, plus il est difficile de prendre une décision (Hick, 1952).

Ce principe est un guide essentiel pour les concepteurs d'interfaces utilisateur, car il nous rappelle l'importance de garder les choses simples. Pensez-y de la manière suivante : si on a une interface pleine d'options, on risque d'être submergé et de mettre une éternité à prendre une décision. Que faisons-nous alors ? On simplifie et on limite le nombre d'options à la fois. Imaginons maintenant qu'on veut concevoir une plateforme d'apprentissage en ligne. Si on submerge les apprenants de menus et de fonctionnalités, ils risquent de se sentir débordés et désorientés. Au lieu de cela, nous pourrions simplifier la structure de navigation. Toutes les activités d'interaction avec la classe, telles que les forums et les chats, pourraient par exemple être regroupées dans un seul menu intitulé « Interaction avec la classe ». De cette manière, les élèves se sentiront moins dépassés et pourront se concentrer sur l'essentiel : l'apprentissage.

### ***La loi de Tesler***

Larry Tesler, alors qu'il travaillait à Xerox PARC dans les années 1980, a formulé la loi de Tesler, aussi connue comme la loi de conservation de complexité. Cette loi stipule que la complexité d'un système ne peut être éliminée, mais seulement redistribuée. Tesler a défendu l'importance de réduire la complexité pour les utilisateurs, même si cela implique plus d'efforts de la part des développeurs de logiciels (Tesler, 2012). Sa loi reste fondamentale dans la conception des interactions homme-machine aujourd'hui.

Dans « *The Design of Everyday Things* (2013) », Norman parle aussi de l'importance d'une conception claire et compréhensible, de la facilité d'utilisation et de la manière dont de bonnes conceptions doivent rendre facile et évident le bon fonctionnement d'un objet ou d'une interface. Tous ces sujets sont directement liés à la loi de Tesler, qui traite de la complexité inévitable de tout système existant et de la manière dont une bonne conception peut aider à gérer cette complexité afin d'améliorer l'expérience de celui qui l'utilise.

Dans l'UX design, ce principe met en garde contre une simplification excessive au détriment de la fonctionnalité. Toutes les caractéristiques et fonctions ne peuvent pas être simplifiées, et tenter de le faire peut rendre le système moins efficace.

Lors de la conception d'une plateforme d'apprentissage en ligne, il peut être nécessaire de trouver un équilibre entre la simplicité et la nécessité de fonctionnalités telles que le suivi des progrès des étudiants, les questionnaires interactifs, les forums de discussion, etc. Il est important de noter que tout ne peut pas être simplifié. Certains sujets peuvent nécessiter des explications plus détaillées et plus approfondies pour garantir leur compréhension. En ce qui concerne la conception de l'apprentissage en ligne, cette loi pourrait être interprétée comme la nécessité de trouver un équilibre entre la fonctionnalité et la facilité d'utilisation.

### ***Loi de proximité (regroupement)***

Il s'agit d'un autre principe de la psychologie de la Gestalt, qui n'est pas attribué à une personne en particulier, mais aux fondateurs déjà évoqués de cette école de pensée.

La loi de proximité veut que les objets proches les uns des autres aient tendance à être regroupés (Guillaume, 1979 ; Vickery & Jiang, 2009). Afin d'aider l'utilisateur à comprendre facilement les informations et la relation entre elles, les éléments apparentés doivent être placés ensemble. Un exemple que nous voyons tous les jours sont les modules dans un cours Moodle ou même dans les plateformes d'apprentissage en ligne qui regroupent les « titres » dans une barre de navigation sur la gauche.

Pour les contenus e-learning, les éléments associés tels que les images et leurs légendes peuvent être placés ensemble, les vidéos et leurs transcriptions, des explications sur les avantages et les inconvénients, etc.

### ***Effet de position sérielle***

Cet effet a été identifié pour la première fois par Hermann Ebbinghaus dans les années 1880. Il a ensuite été étudié et affiné par d'autres chercheurs, tels que Deese et Kaufman en 1957, qui ont exploré son impact sur la mémoire des documents verbaux. En 1962, Murdock a

approfondi cet effet et a fourni une compréhension plus détaillée et plus complète du phénomène grâce à ses recherches sur le rappel libre.

L'effet de position sérielle signifie que dans une liste d'éléments, on se souvient plus souvent du premier et du dernier élément que de ceux qui se trouvent au milieu (Murdock, 1962). Dans l'UX design, comme dans l'apprentissage en ligne, cela peut impliquer de placer les informations les plus pertinentes au début et à la fin. Ceci nous permettrait d'organiser l'information de manière stratégique afin de maximiser la mémorisation de l'utilisateur. Cet effet est tout aussi important pour les vidéos d'apprentissage. La durée d'attention moyenne d'une personne qui regarde des vidéos sur Internet est d'environ six minutes (<https://blog.edx.org/optimal-video-length-student-engagement>). Pour cette raison, limiter non seulement la durée de la vidéo, mais aussi organiser l'information clé au début et à la fin de la vidéo pourrait augmenter significativement l'engagement et la rétention de l'information par l'utilisateur. Il est donc crucial d'appliquer ce principe à la conception de l'expérience utilisateur, qu'il s'agisse de la disposition du contenu sur un site web, de la structure d'un cours en ligne ou de l'ordre des points clés dans une vidéo éducative.

### ***La loi de Fitts***

Cette loi a été formulée à l'origine par le psychologue Paul M. Fitts en 1954, dans le cadre de ses recherches sur les capacités psychomotrices humaines. Cette loi décrit la relation entre la distance et la taille d'une cible pour un mouvement rapide et précis - plus une cible est éloignée et petite, plus il faut de temps pour l'atteindre (Fitts, 1954). Au cours des décennies suivantes, la loi de Fitts a trouvé des applications significatives en dehors de son contexte d'origine. En particulier, dans le domaine de l'interaction homme-machine, cette loi a été largement utilisée pour comprendre et améliorer la conception de l'interface utilisateur.

En 1992, I. Scott MacKenzie a adapté la loi de Fitts pour l'appliquer spécifiquement à l'UX design. Selon MacKenzie, la loi de Fitts fournit un moyen quantitatif de mesurer l'efficacité et l'utilisabilité des interfaces utilisateurs. Ce qui a facilité son utilisation comme outil de conception et de recherche dans le domaine de l'interaction homme-machine (MacKenzie, 1992).

Dans l'UX Design, cette loi est cruciale pour la conception d'éléments interactifs tels que les boutons et des liens. Les concepteurs doivent tenir compte de la loi de Fitts lorsqu'ils déterminent la taille et l'emplacement de ces éléments.

Pour les sites web tels que les plateformes d'apprentissage en ligne, les boutons de navigation les plus utilisés doivent être de grande taille et situés dans une zone facilement accessible, par exemple en haut de l'écran. Ce principe s'applique également à la conception

d'un cours en ligne. Les éléments interactifs d'un module d'apprentissage, tels que les liens vers d'autres lectures, doivent être suffisamment grands et placés de manière à être faciles à identifier et à sélectionner.

### ***Effet Von Restorff***

Également connu sous le nom d'effet d'isolement, il a été créé par Hedwig von Restorff en 1933, lors de ses expériences sur ce phénomène. Ce principe veut que lorsqu'il y a plusieurs éléments similaires, si un objet diffère des autres, c'est celui dont on se souviendra le plus (Parker, Wilding & Akerman, 1998).

Un exemple couramment utilisé est celui de la présentation des différents abonnements possibles pour un produit en ligne. Lorsqu'on nous propose trois options ou prix différents, chacun avec ses suppléments, c'est généralement le plus intéressant (pour l'utilisateur ou l'entreprise) qui est mis en avant, dans une couleur différente ou avec une puce indiquant « le plus vendu ».

Lorsqu'il s'agit d'une plateforme d'apprentissage en ligne, on peut mettre en évidence des caractéristiques ou des fonctions importantes afin d'améliorer sa visibilité. Par exemple, vous pouvez créer un menu en accordéon pour présenter certains termes clés. Ils se démarqueront ainsi des autres et seront plus facilement mémorisés. Une autre façon plus simple d'appliquer ce principe est de mettre en évidence ou en gras les points clés ou importants dont on veut que l'apprenant se souvienne.

### ***Le principe de Pareto***

Ce principe est né en 1897 lorsque Vilfredo Pareto, un économiste italien, a remarqué que 20 % de la population avait accumulé 80 % des richesses et que ce phénomène se répétait dans plus d'un domaine (BusinessNews, 2013).

Pourquoi ce principe nous intéresse-t-il ? Dans la conception UX, il est suggéré que le fait de se concentrer sur les caractéristiques ou les fonctions les plus importantes peut générer le plus d'avantages. Si on prend l'exemple d'une page de vente de vêtements, on veut qu'elle ait la possibilité de rechercher un article spécifique, un système de filtrage, un système de compte, un système d'achat et de paiement, etc. Si nous appliquons cette règle, nous devons nous concentrer sur ce qui compte le plus, à savoir la barre de recherche et le panier. Pour expliquer comment cela profite à la pédagogie en ligne, permettez-moi de vous donner un autre exemple.

Imaginons qu'on prépare un cours de peinture en ligne, avec des sujets allant de l'histoire de l'art aux techniques de mélange des couleurs. C'est ici que la règle des 80/20

entre en jeu : seuls 20 % de votre contenu - comme les sections sur les mélanges de couleurs et les textures - sont susceptibles de fournir 80 % de l'apprentissage.

Au lieu de consacrer autant d'énergie à toutes les parties, on peut choisir d'accorder plus d'importance à ces sections clés, en y ajoutant davantage d'exemples, d'exercices et de vidéos. Pendant ce temps, on peut simplifier les sections moins vitales, ou même se demander si elles sont nécessaires.

### ***L'effet Zeigarnik***

Un phénomène psychologique essentiel et souvent négligé dans la pédagogie en ligne est l'effet Zeigarnik, nommé ainsi en l'honneur du psychologue soviétique Bluma Zeigarnik. Cette découverte intéressante, qui remonte aux années 1927, met en évidence notre tendance à nous souvenir des tâches incomplètes avec plus de précision et de persistance que des tâches achevées.

Zeigarnik a découvert cet effet en observant des serveurs dans un restaurant. Il a remarqué qu'ils se souvenaient en détail des commandes qu'ils n'avaient pas encore servies, mais que dès que les commandes étaient livrées, les détails s'effaçaient de leur mémoire.

En UX design, cet effet a été efficacement exploité pour maintenir les utilisateurs engagés et actifs, généralement par le biais de listes de choses à faire ou d'objectifs partiellement atteints qui les incitent à les terminer.

On peut se demander pourquoi il faut s'en préoccuper dans le cadre de la pédagogie en ligne. La réponse est simple. Avec la pandémie de Covid-19, la salle de classe s'est déplacée à la maison. Au début, tout semblait bien se passer, mais avec le temps, l'enthousiasme des élèves et des enseignants commençait à diminuer. Comment lutter contre la démotivation ? C'est ici que l'effet Zeigarnik devient important.

Par exemple, on peut utiliser des textes avec des espaces vides que les élèves doivent remplir, en donnant quelques indices, et en laissant le reste à leur charge. Cette approche donne un sentiment d'incomplétude qui, selon Zeigarnik, encourage les gens à terminer la tâche. Une autre façon de procéder consiste à introduire des barres de progression. Le fait de voir qu'une leçon n'est pas terminée à 100 % peut jouer sur le désir des apprenants de la voir achevée. De même, on peut concevoir un exercice suffisamment difficile pour qu'il ne soit correct qu'à 95 %, ce qui incite les apprenants à atteindre l'insaisissable 100 %.

Nous pourrions également utiliser des notifications ou des rappels de tâches pour encourager l'achèvement des tâches. Ainsi, l'effet Zeigarnik peut être un allié de taille dans l'enseignement en ligne, en aidant à maintenir l'engagement et la motivation des étudiants.

## ***La loi de Miller***

George A. Miller, psychologue cognitif, a présenté cette loi dans son article de 1956. Il y affirme que la mémoire à court terme a la capacité de retenir environ sept éléments à la fois. Avec l'avènement de l'ère numérique et l'impératif de créer des interfaces utilisateur efficaces, les experts en UX se sont tournés vers la loi de Miller pour s'en inspirer.

Leur objectif était de limiter le nombre d'options présentées à l'utilisateur, afin de simplifier la navigation et d'optimiser l'utilisation des pages web. Imaginons un formulaire qui nous demande plusieurs informations : nom, prénom, adresse de facturation, code postal, ville, carte de crédit, etc. Avec autant d'options en même temps, on se sentirait submergé.

Il est essentiel de faire la différence entre la loi de Miller et la loi de Pragnänz. La première se concentre sur notre capacité à retenir, tandis que la seconde porte sur la simplicité avec laquelle nous interprétons visuellement. Par exemple, lors de la conception d'un formulaire, la loi de Miller suggère de limiter les champs à remplir, tandis que la loi de Pragnänz nous guiderait vers une conception visuelle simple et claire.

Par conséquent, la loi de Miller a pour but de rendre ce processus plus facile à gérer. Pour ce faire, on divise le formulaire en plusieurs segments ou sections, ce qui rend chaque partie plus gérable et moins contraignante à l'esprit. De cette manière, on réduit la surcharge cognitive, ce qui, à long terme, nous aide à faciliter l'utilisation efficace des outils numériques.

Lorsqu'on souhaite appliquer cette loi aux plateformes d'apprentissage en ligne, on peut, par exemple, créer un bouton et diviser le contenu en sections. Lorsque l'on clique sur le bouton, la suite du contenu s'affiche et la partie qui a déjà été visualisée sera « cachée ».

## ***La théorie du flux***

Celle-ci a été formulée par le célèbre psychologue Mihaly Csikszentmihalyi. Cette découverte significative, formulée dans les années 1970, met en évidence notre capacité à nous immerger dans des activités qui suscitent un équilibre parfait entre le défi et les aptitudes requises.

Csikszentmihalyi est arrivé à ce concept après avoir observé des artistes plongés dans leur travail. Il a remarqué que lorsqu'ils étaient profondément plongés dans leur création, ils perdaient la notion du temps et étaient absorbés par leur tâche à un point tel que rien d'autre ne semblait avoir d'importance.

Dans la conception de l'expérience utilisateur (UX), la théorie du flux a été utilisée pour maintenir les utilisateurs engagés et actifs, généralement par la création de tâches qui

stimulent de manière appropriée les capacités des utilisateurs, en favorisant un état d'immersion et de concentration (Abio, 2014).

Nous pourrions, par exemple, concevoir des tâches qui correspondent parfaitement aux capacités des apprenants, en les stimulant suffisamment pour qu'ils se sentent totalement immergés dans la tâche. Un feed-back immédiat et l'ajustement de la difficulté des tâches en fonction des progrès réalisés par les étudiants peuvent constituer un moyen efficace d'atteindre cet état de fluidité. Il s'agit d'un niveau supérieur de création de contenu en ligne, mais les plateformes d'apprentissage adaptatif peuvent grandement faciliter ce type de démarche.

Une autre solution serait d'encourager la concentration totale en éliminant les distractions et en fournissant une plateforme d'apprentissage intuitive et attrayante. Se voir, en tant qu'étudiants, progresser et relever de nouveaux défis peut être une grande source de motivation pour achever les travaux.

### ***La loi de Jakob***

Voilà le dernier principe ou la dernière loi qu'on abordera dans ce mémoire. La loi de Jakob, du nom de son créateur, Jakob Nielsen - une figure influente dans le domaine de la convivialité - a été formulée en 2000, au moment où la conception d'interfaces utilisateur commençait à gagner en notoriété. Cette règle veut que les utilisateurs, qui passent une grande partie de leur temps à explorer diverses pages web, aient tendance à préférer les sites qui fonctionnent de manière similaire aux plateformes qu'ils connaissent déjà et qu'ils utilisent régulièrement (Nielsen, 2000).

En UX design, elle nous incite à prendre en compte les attentes des utilisateurs, qui sont basées sur leurs expériences antérieures, et à en tirer parti pour concevoir des interactions intuitives. Ceci souligne la pertinence de toutes ces lois que nous avons discutées, entre autres, dans notre travail. Que ce soit dans le contexte de l'éducation en ligne ou du développement de sites web, il est crucial de prendre en compte ces règles. Par exemple, si l'on standardise une plateforme d'apprentissage en ligne telle que Moodle, il est important de maintenir une cohérence dans sa conception et son fonctionnement pour faciliter l'adaptation et l'apprentissage de l'utilisateur.

### ***Principes en lien avec la lecture***

Pour conclure cette partie des principes d'UX design, il me semble essentiel de souligner un aspect qui apporte une dimension intrigante à notre étude. Le nombre de caractères par ligne dans un document textuel peut influencer de manière significative la vitesse de lecture et la compréhension du contenu. En 2001, Dyson et Haselgrove ont mené

une expérience au cours de laquelle ils ont observé qu'à partir d'environ 55 caractères par ligne, la compréhension du texte s'améliorait, mais que la vitesse de lecture ralentissait. Puis lorsqu'ils ont augmenté ce nombre à environ 100 caractères par ligne, la lecture est devenue plus rapide, mais la compréhension est devenue plus difficile.

Les auteurs attribuent cette disparité à la nature des mouvements oculaires et à la difficulté potentielle de localiser le début de la ligne suivante, en particulier dans les textes comportant de longues lignes. Bien que l'on puisse s'attendre à ce que ce facteur affecte directement la vitesse de lecture, toute interruption dans le processus de lecture pourrait perturber la concentration et donc affecter la compréhension. Toutefois, l'inefficacité signalée des mouvements oculaires sur des lignes très courtes ne diminue pas la compréhension, mais pourrait avoir un impact sur la vitesse de lecture.

Par ailleurs, j'aimerais proposer une hypothèse basée sur les conclusions de Dyson et Haselgrove. On pourrait dire qu'à partir de 100 caractères par ligne, le cerveau peut être plus actif dans la recherche de la suite du texte, ce qui pourrait entraîner une plus grande fatigue visuelle. Cette possibilité ajoute une nouvelle couche de complexité à notre compréhension de la manière dont la présentation du texte peut influencer notre interaction avec le contenu écrit.

## Chapitre 5. Charge cognitive

### *Définition de la psychologie cognitive et de sa pertinence pour l'apprentissage*

La psychologie cognitive est une branche de la psychologie qui étudie la cognition. La cognition peut être définie comme l'ensemble des activités mentales liées à l'environnement, à la perception d'une stimulation, à la mémorisation, au rappel, à la résolution de problèmes ou à la prise de décision. La psychologie cognitive s'intéresse aux processus mentaux, donc à l'activité du cerveau. Bien que sa proximité avec les sciences neurologiques soit indéniable, la psychologie cognitive est plus axée sur l'approche du traitement de l'information. Elle vise à comprendre comment les individus traitent et manipulent l'information, comment elle est stockée et rappelée, et comment optimiser l'apprentissage et la rétention de cette information (Fortin et Rousseau, 2016). Dans le contexte de l'apprentissage, la psychologie cognitive est fondamentale puisqu'elle permet de comprendre comment les apprenants traitent l'information, comment l'information est stockée et récupérée, et enfin comment l'apprentissage et la rétention de l'information peuvent être améliorés.

### *Charge cognitive*

Bien que l'on puisse s'étendre sur la psychologie cognitive, pour ce mémoire, je vais me concentrer sur un concept que je considère comme étant très intéressant : la charge cognitive. Après avoir eu une idée plus claire de ce qu'est la psychologie cognitive, nous pouvons comprendre que la charge cognitive est un concept de la psychologie cognitive qui se concentre sur l'effort mental nécessaire pour accomplir certaines tâches, telles que le travail ou l'étude. Comme le disent Paas, Renkl et Sweller dans leur article de 2003,

« la manière dont l'information est présentée aux apprenants et les activités d'apprentissage qui leur sont demandées peuvent également imposer une charge cognitive »<sup>1</sup>.

Ainsi, dans ce même article, ils distinguent trois types de charges cognitives.

La charge cognitive intrinsèque, c'est l'effort que demande notre mémoire à court terme lorsque nous essayons d'assimiler de nouveaux éléments d'apprentissage. Cette charge peut varier, car elle dépend de la complexité du matériel d'étude. Bien que nous ne puissions pas réduire cette charge en changeant simplement notre façon d'enseigner, nous pouvons *1« the manner in which information is presented to learners and the learning activities required of learners can also impose a cognitive load »*

l'alléger en simplifiant la tâche d'apprentissage, par exemple en supprimant certains éléments et détails qui ont un niveau d'importance très bas pour l'apprenant. Bien que cette simplification puisse sembler limiter une compréhension plus profonde, elle peut s'avérer nécessaire lorsque le matériel est très complexe. Au fil du temps, les éléments omis peuvent être réintroduits pour faciliter une compréhension plus complète. Il est essentiel que, malgré cette charge intrinsèque, nous soyons capables de traiter tous les éléments essentiels en même temps, puisque c'est à ce moment-là que se produit la véritable compréhension. (Paas, Renkl & Sweller, 2003)

Il existe également la charge cognitive extrinsèque, qui se révèle inutile et peut entraver le processus d'apprentissage. De nombreuses formes traditionnelles d'enseignement créent cette charge extrinsèque en ne tenant pas compte de la façon dont l'information est structurée ou de la façon dont notre cerveau fonctionne. Ce type de charge devient un problème lorsque les méthodes d'enseignement obligent les étudiants à chercher des solutions ou des références, détournant ainsi les ressources de leur mémoire à court terme qui sont vitales pour l'apprentissage. L'objectif est de rechercher de nouveaux moyens et méthodes d'enseignement qui réduisent cette charge extrinsèque. Il est important de noter que lorsque la charge intrinsèque est élevée, l'effet de la charge extrinsèque est d'autant plus marqué, car ces deux charges se combinent. Ainsi, il est crucial de considérer l'équilibre entre ces charges pour optimiser l'apprentissage. (Paas, Renkl & Sweller, 2003) Pour illustrer ce propos, prenons deux exemples :

- Imaginons que nous sommes des étudiants dans un cours d'histoire. Notre enseignant nous donne une tâche apparemment simple : « faire des recherches et rédiger un article sur la révolution industrielle ». À première vue, cela peut sembler simple, étant donné qu'il est possible de trouver des informations un peu partout. Pourtant, le fait que l'information puisse être trouvée partout rend la tâche plus difficile. Sans une liste de ressources ou un manuel pour commencer, avant même d'apprendre ce qu'est la révolution industrielle (charge intrinsèque), nous devons consacrer beaucoup de temps et d'efforts intellectuels (charge extrinsèque) à la recherche de sources d'information, à la structuration du contenu, etc. Ces recherches et organisations ne sont pas directement liées à l'apprentissage de la révolution industrielle proprement dite. Au contraire, elles nous empêchent de l'apprendre, en mobilisant des ressources de notre mémoire à court terme qui auraient pu être utilisées plus efficacement si les

informations nécessaires à la rédaction de notre rapport nous avaient été fournies de manière plus structurée.

- Imaginons maintenant que nous participions à un cours en ligne sur la programmation. Ce cours nous fournit une série de vidéos et de lectures qui nous permettent d'apprendre les différents concepts et techniques pour les débutants. Cependant, la plateforme d'apprentissage utilisée a une interface utilisateur compliquée et un design très peu intuitif. Chaque fois que nous terminons une leçon, nous avons des difficultés à trouver la suivante en raison de la disposition du contenu. De plus, des problèmes informatiques peuvent survenir, tels que la lecture vidéo qui ne fonctionne pas correctement, ou encore l'envoi de tâches terminées qui ne fonctionne pas, etc. Dans ce scénario, la charge cognitive intrinsèque correspond à l'effort mental nécessaire pour comprendre et pratiquer la programmation. En revanche, la charge cognitive extrinsèque augmente considérablement en raison de la difficulté à naviguer sur la plateforme et à résoudre les problèmes techniques.

Enfin, la charge cognitive germane ou effective est le troisième type de charge cognitive et, contrairement à la charge intrinsèque, elle peut être influencée par l'ingénieur pédagogique. La charge cognitive effective se réfère à l'énergie mentale utilisée pour traiter l'information présentée et la convertir en une connaissance durable dans la mémoire à long terme. C'est, en quelque sorte, l'effort « productif » que les apprenants investissent dans l'apprentissage. En effet, la présentation de l'information et les activités d'apprentissage requises peuvent affecter les niveaux de charge effective. Contrairement à la charge extrinsèque, qui peut entraver l'apprentissage, la charge effective peut favoriser l'apprentissage. Ceci est dû au fait que les ressources de la mémoire à court terme sont utilisées pour comprendre et pratiquer jusqu'à ce que la nouvelle connaissance ou compétence soit maîtrisée, plutôt que de simplement rechercher des informations. L'augmentation des efforts ou de la motivation peut également accroître cette charge effective, pour autant que ces efforts contribuent à la compréhension et à la pratique de la maîtrise des nouvelles connaissances ou compétences. (Paas, Renkl & Sweller, 2003)

### ***Stratégies de gestion de la charge cognitive dans la conception des formations.***

Lors de la conception de ressources d'apprentissage, il est essentiel de considérer les aspects liés à la charge cognitive et à UX design. Les informations peuvent être présentées de manière claire et organisée, par exemple à l'aide de menus interactifs. De plus, la charge

cognitive extrinsèque peut être réduite en utilisant des stratégies basées sur la théorie de la charge cognitive. Par exemple, nous pouvons éviter l'effet de division de l'attention, qui se produit lorsque les apprenants doivent garder simultanément à l'esprit différents sujets, en intégrant des informations provenant de différentes sources de manière condensée. Nous pouvons également minimiser les effets de redondance, qui se produisent lorsqu'une tâche comprend beaucoup d'informations inutiles à la compréhension, en éliminant les informations redondantes (Meissner & Bogner, 2013 p.25). Il est aussi possible de réduire la charge cognitive extrinsèque en utilisant des exemples travaillés, qui sont des problèmes résolus étape par étape, et des problèmes à compléter, qui sont partiellement résolus et exigent que les étudiants complètent le reste, en plus de l'effet Zeigarnik que nous avons vu plus haut.

Il convient également de déterminer si l'apprenant est expérimenté ou novice. Autrement dit, nous devons tenir compte du niveau de connaissance ou de compétence d'un apprenant dans un domaine d'étude ou une tâche spécifique. Les apprenants novices, qui commencent tout juste à apprendre un nouveau sujet ou une nouvelle compétence, peuvent bénéficier de stratégies telles que les exemples travaillés et les problèmes à résoudre, qui fournissent une structure et des conseils clairs. En revanche, pour les apprenants expérimentés, qui possèdent déjà des connaissances considérables dans leur domaine, ces stratégies peuvent devenir redondantes, puisqu'ils ont souvent déjà une idée précise de la manière dont ils doivent aborder ou réaliser la tâche.

De la même manière, la charge cognitive peut augmenter si nous détournons l'attention avec des détails qui n'ont pas de rapport avec la tâche à accomplir. Par exemple, si nous enseignons comment résoudre des équations mathématiques et que nous incluons dans le matériel pédagogique des informations non essentielles, telles que l'historique des équations, cela peut distraire l'apprenant et augmenter sa charge cognitive. De plus, si les apprenants ont à gérer leur propre processus d'apprentissage, par exemple en décidant quand faire des pauses ou ce qu'il faut apprendre ensuite, cela peut également ajouter à leur charge cognitive. Par conséquent, lors de la création de matériel pédagogique, il est important de se concentrer sur l'essentiel et de fournir une structure claire. De cette manière, les étudiants peuvent se concentrer sur l'apprentissage sans distractions inutiles ni décisions supplémentaires à prendre.

Dans leur étude, Meissner et Bogner (2013) proposent un exemple de la manière dont la charge cognitive peut être optimisée dans un contexte éducatif. Dans ce cas, les auteurs ont

conçu des guides pédagogiques et des cahiers d'exercices pour réduire la charge cognitive intrinsèque à un niveau approprié. Les étudiants n'ayant jamais suivi de cours de chimie, les auteurs ont simplifié les descriptions des effets et fourni des explications claires. Les illustrations des guides pédagogiques ont été placées à côté du texte correspondant, et la performance a été facilitée en permettant aux étudiants d'effectuer les étapes requises et de garder à l'esprit et de traiter une étape à la fois.

## **Chapitre 6. La conception pédagogique**

### ***Une introduction à la formation en ligne et à la conception pédagogique.***

Tout programme éducatif réussi repose sur le processus crucial de la conception et de la mise en œuvre. Ce processus, connu sous le nom de conception pédagogique, est essentiel à la mise en place de programmes de formation efficaces. Dans le cadre de l'apprentissage en ligne, ce terme prend une importance et une complexité accrues. Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'apprentissage en ligne est devenu une composante essentielle du développement des compétences de manière générale, aussi bien pour nous permettre d'acquérir de nouvelles compétences que pour permettre aux employés d'une entreprise d'en acquérir.

De plus, après la pandémie Covid-19, même les écoles et les universités ont dû réadapter certains cours au format numérique. Mon expérience personnelle pendant la pandémie, en tant qu'étudiant universitaire, m'a permis de comprendre les difficultés liées à l'adaptation rapide à la formation/cours en ligne. Cette expérience m'a fait réaliser l'importance de comprendre et d'appliquer correctement le concept de conception pédagogique.

Dans le domaine de la formation en ligne, la conception pédagogique ne concerne pas seulement le contenu éducatif, mais aussi la manière dont les outils et plateformes numériques sont utilisés pour soutenir l'apprentissage. Elle implique de créer des modèles conceptuels qui illustrent comment ces outils technologiques peuvent être optimisés pour faciliter et enrichir l'expérience éducative. (De Moura Filho & Derycke, 2007).

### ***Les différents types de formation en ligne.***

Avant d'entrer plus en détail dans la conception pédagogique numérique, il est toutefois essentiel de connaître et de comprendre les différents types de formation en ligne qui existent aujourd'hui.

- Formation à distance (FAD) : désigne toute forme d'enseignement à des apprenants géographiquement éloignés par la planification et la mise en œuvre de tâches, d'activités et de ressources pédagogiques par le biais d'internet. L'apprentissage à distance peut être synchrone et/ou asynchrone. Le terme synchrone désigne

l'apprentissage à distance qui se déroule en temps réel, tel qu'une classe zoom ou Google Meets. Quant au terme asynchrone, il fait référence aux formations qui se déroulent sans simultanéité. Cela signifie non seulement que les apprenants réalisent les activités à des moments qui leur conviennent, mais également que le retour ou la correction de l'enseignant n'est pas immédiat et peut intervenir à un moment ultérieur. L'exemple le plus proche est celui des cours ou des activités qui se déroulent sur une plateforme d'apprentissage telle que Moodle ou même les devoirs à la maison. Il est important de mentionner que l'apprentissage à distance implique la participation d'un enseignant ou d'un tuteur dont l'objectif est de guider et d'accompagner les apprenants à distance (Ní Shé et al., 2019, p.20).

- Comodalité (ou bimodalité) se produit lorsque certains apprenants participent à la formation en temps réel à distance, tandis que d'autres apprenants suivent cette même formation en présentiel, et ce, en même temps. Ce type de formation est devenu populaire pendant la période de distanciation sociale liée à Covid-19 (Collin , 2021, p. 8).
- Télécollaboration, ce type de formation en ligne suppose l'interaction interculturelle et la collaboration de groupes de participants géographiquement séparés. Ces groupes travaillent ensemble sur des projets ou des activités d'apprentissage qui font partie intégrante de leurs programmes éducatifs ou de formation. Elle peut être menée de manière synchrone ou asynchrone, incluant une variété d'activités, telles que la discussion en ligne, la création conjointe de documents et d'autres types de projets (O'Dowd, 2018, p. 10).
- La formation hybride, selon Nissen (2019), est une forme spécifique de formation qui combine deux modalités, le distanciel et le présentiel. Chacune de ces modalités est spécifique par rapport à une formation qui se déroulerait entièrement à distance ou en présence. La formation hybride implique un accompagnement et intègre l'interaction, dans une modalité comme dans l'autre, par la présence d'un ou plusieurs scénarios de communication.

Il existe d'autres types de formation en ligne, mais c'est ce dernier qui nous intéresse le plus dans le cadre de ce mémoire, le e-learning. Ce terme fait référence à l'utilisation des technologies de la communication pour l'enseignement. Il peut s'agir d'apprentissage via la radio, la télévision, les CD/DVD, le Web, entre autres, bien qu'aujourd'hui le principal

support soit le Web. Certains auteurs préfèrent le terme « d-learning » (« *digital learning* »), où l'e-learning serait une forme particulière du d-learning (Forget-Dubois, 2020, p.23).

La définition précise de l'e-learning est souvent ambiguë et variable, et de multiples définitions sont proposées dans la littérature scientifique. Selon Sangrà, Vlachopoulos et Cabrera (2012), ces définitions peuvent être regroupées en quatre catégories :

- Définitions techniques : elles se concentrent sur l'utilisation de la technologie pour l'apprentissage.
- Définitions basées sur le système de diffusion : font référence aux moyens d'accès à l'information, mais ne mentionnent pas l'objectif final.
- Définitions centrées sur la communication : considèrent comme secondaires toutes les caractéristiques autres que la communication, l'interaction et la collaboration.
- Définitions axées sur un changement de paradigme dans l'éducation : mettent l'accent sur les nouveaux modes d'apprentissage associés à la technologie.

Afin d'intégrer les éléments de ces trois catégories, les auteurs proposent la définition suivante :

« L'e-learning est une approche de l'enseignement et de l'apprentissage, représentant tout ou partie du modèle éducatif appliqué, qui est basée sur l'utilisation de médias et de dispositifs électroniques comme outils pour améliorer l'accès à la formation, à la communication et à l'interaction et qui facilite l'adoption de nouvelles façons de comprendre et de développer l'apprentissage »<sup>2</sup>. (Sangrà, Vlachopoulos & Cabrera, 2012.)

Une des différences importantes avec la formation à distance est que l'e-learning ne requiert pas la présence d'un formateur ou d'un enseignant. Cela confère à l'apprenant une plus grande autonomie quant au rythme d'apprentissage, n'étant pas limité ou encadré par la présence constante d'un formateur.

### ***Approfondissement du concept de « conception pédagogique ».***

Quand on prépare un cours, il est essentiel de réfléchir à la modalité qui sera utilisée, étant donné que tout devra être ajusté en conséquence. En particulier lorsque le contexte est celui de l'enseignement supérieur, comme c'est mon cas.

---

<sup>2</sup>« *E-learning is an approach to teaching and learning, representing all or part of the educational model applied, that is based on the use of electronic media and devices as tools for improving access to training, communication and interaction and that facilitates the adoption of new ways of understanding and developing learning* »

En ayant plus de compréhension sur les différences entre les formations en ligne, nous pouvons maintenant chercher à comprendre ce qu'est la conception pédagogique. Ce terme, qui fait référence à la conception et à la mise en œuvre de programmes éducatifs ou de formation, est crucial pour comprendre comment ces formations en ligne peuvent être créées et optimisées efficacement et adaptées aux besoins des apprenants dans différents contextes.

La conception pédagogique a fait l'objet de nombreux changements tant au niveau de la terminologie que de la définition. Par exemple, en anglais, nous parlons souvent de « *instructional design* », mais aussi de « *educational technology* », et cela vaut également pour les définitions. Berger et Kam (1996) décrivent bien la conception pédagogique à l'aide de quatre définitions.

- La conception pédagogique comme Processus : il s'agit d'une série d'étapes visant à créer un contenu éducatif, qu'il s'agisse d'une leçon ou d'un cours entier. Ce processus est basé sur les théories de l'apprentissage et de l'enseignement afin de garantir un enseignement de qualité. Il commence par l'analyse des besoins et des objectifs d'apprentissage et se poursuit par la conception d'un plan d'apprentissage pour répondre à ces besoins. Il implique la création de matériel et d'activités d'apprentissage, ainsi que l'évaluation de toutes les activités d'enseignement et d'apprentissage.
- La conception pédagogique comme Discipline : elle est conçue comme un domaine d'étude axé sur la recherche et la théorisation de stratégies d'enseignement, ainsi que sur le développement et la mise en œuvre de ces stratégies. Elle va donc au-delà de la simple création de ressources éducatives, puisqu'elle implique la compréhension et l'application de théories et de stratégies pédagogiques afin d'optimiser l'apprentissage.
- La conception pédagogique comme Science : elle se consacre à l'établissement de spécifications détaillées pour le développement, la mise en œuvre, l'évaluation et la maintenance d'environnements qui facilitent l'apprentissage. Son objectif est d'améliorer l'apprentissage du contenu, quelle que soit sa dimension ou sa complexité, grâce à une approche méthodique et fondée sur des données probantes.
- La conception pédagogique comme Réalité : elle reflète l'application pratique et la flexibilité de la conception pédagogique. Le processus de conception peut commencer à n'importe quel moment et résulte généralement d'une idée initiale qui détermine un

contexte d'enseignement. Une fois le processus achevé, le concepteur vérifie si tous les aspects de la « science » de la conception pédagogique ont été pris en compte et documente ensuite le processus comme ayant été mené à bien de manière systématique. Cette perspective souligne l'importance de l'adaptabilité et de la révision continue dans la conception pédagogique.

En plus de ces quatre définitions avancées par Berger et Kam, nous pouvons citer d'autres perspectives, tout aussi pertinentes, dans l'étude de la conception pédagogique. À titre d'exemple, la vision de Reiser et Dempsey (2007) se distingue en intégrant de nouvelles dimensions et approches, tout en préservant les éléments fondamentaux des catégorisations de Berger et Kam.

Dans leur définition, Reiser et Dempsey (2007) ne se réfèrent pas strictement à la conception pédagogique, mais l'étendent à la conception pédagogique et à la technologie (« *Instructional Design and Technology* » - ID&T). Ce domaine, selon les auteurs, va au-delà des conceptions de Berger et Kam et s'intéresse à l'analyse des problèmes d'apprentissage et de performance. L'ID&T comprend également la conception, le développement, la mise en œuvre, l'évaluation et la gestion des processus et des ressources tant pédagogiques que non pédagogiques. Cette approche est connue sous le terme de méthode ADDIE (pour plus de clarté : « *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation* »), dont le but ultime est d'améliorer l'apprentissage et les performances dans différents contextes. En outre, Reiser et Dempsey soulignent l'importance croissante accordée aux solutions non pédagogiques à certains problèmes de performance, comme par exemple l'utilisation d'outils technologiques pour automatiser certaines tâches répétitives ou la réorganisation d'un espace de travail pour favoriser la collaboration. De plus, ils insistent sur le rôle fondamental que jouent les théories et la recherche dans ce domaine. Cette définition reflète une approche plus complète, intégrant l'amélioration des performances humaines sur le lieu de travail par le biais d'une variété de moyens à la fois instructifs et non instructifs.

La digitalisation du secteur de l'éducation, particulièrement évidente dans le mode de formation en ligne, a mis en évidence le besoin critique de conception pédagogique. Les différents formats d'apprentissage en ligne, de l'apprentissage à distance à l'apprentissage en ligne, présentent non seulement divers modes de prestation, mais aussi des défis et des opportunités uniques en termes de conception pédagogique. En outre, la diversité des définitions et des approches de la conception pédagogique, qu'il s'agisse de la considérer

comme un processus ou de l'appréhender comme une réalité flexible, reflète la complexité et la profondeur du domaine.

La capacité d'adaptation, ainsi qu'une solide compréhension des théories éducatives et des outils technologiques, sont essentielles pour développer et fournir un contenu éducatif efficace et pertinent dans le contexte de l'enseignement en ligne. Mon expérience personnelle et les recherches citées ci-dessus soulignent l'importance de cette conception, non seulement pour créer du contenu, mais aussi pour façonner des expériences éducatives significatives dans un environnement numérique.

Le chemin vers un apprentissage en ligne de qualité dépend dans une large mesure de la manière dont ces concepts de conception pédagogique sont intégrés et appliqués, en tenant toujours compte des besoins et des contextes spécifiques des apprenants.

## Chapitre 7. Les plateformes d'apprentissage

De nos jours, l'information est à portée d'un clic et les barrières géographiques et d'accessibilité sont pratiquement inexistantes. Dans ce contexte, les plateformes d'apprentissage en ligne sont devenues des outils fondamentaux pour enrichir le monde de l'éducation. Elles agissent comme des facilitateurs, permettant la connexion, la collaboration et l'apprentissage par des moyens que l'on croyait impossibles il n'y a pas si longtemps. Cela a conduit à une évolution notable dans les méthodes d'apprentissage et d'enseignement, notamment avec l'intégration croissante des TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement). De nombreux organismes proposent différentes versions de ces plateformes, adaptées aux besoins spécifiques du secteur de l'éducation. Parmi les plus connus, nous trouvons Moodle. En fonction des besoins et des objectifs d'apprentissage, il est possible de choisir entre différents types de plateformes :

- Plateformes de micro apprentissage : ce type de plateforme présente le contenu éducatif sous forme de petits fragments et de modules courts, ce qui facilite l'absorption de l'information. Duolingo et Quizlet sont des exemples représentatifs de ces plateformes.
- Plateformes MOOC (Massive Open Online Course) : Ces plateformes proposent des cours gratuits et ouverts à grande échelle, accessibles en ligne à toute personne disposant d'un accès à internet.
- Plateformes LXP (Learning Experience Platform) : centrées sur l'apprenant, ces plateformes fournissent un contenu d'apprentissage personnalisé. Cette catégorie comprend également les plateformes d'apprentissage adaptatif (Adaptative Learning).
- Plateformes LMS (Learning Management System)

Dans le cadre de ce mémoire, nous nous intéressons aux plateformes LMS aussi connues sous le nom de système de gestion de l'apprentissage. Pour faire simple, il s'agit d'un outil informatique qui facilite l'organisation, le suivi et l'établissement de rapports sur les activités de formation. Toutefois, un système de gestion de l'apprentissage performant remplit des fonctions plus larges que ces tâches principales (Ellis, 2009) :

- Administration centralisée et automatisée :

Un LMS efficace regroupe toutes les informations et activités d'apprentissage en un même espace, ce qui rend la gestion plus simple. Ce système permet d'automatiser des tâches telles que l'inscription des utilisateurs, la distribution du contenu pédagogique et le suivi des progrès des apprenants.

- Libre-service et services autogérés :

Un LMS doit être conçu de manière conviviale pour les apprenants, leur permettant d'accéder aux cours, de suivre leurs progrès et d'évaluer leurs performances de manière autonome. Les apprenants devront être en mesure de superviser leur propre apprentissage, de sélectionner les cours qu'ils souhaitent suivre et de progresser à leur rythme.

- Distribution efficace du contenu d'apprentissage :

Un LMS de qualité doit faciliter la création, l'importation et la distribution rapides du contenu d'apprentissage. Il doit prendre en charge une variété de formats de contenu (texte, vidéo, audio, etc.) et permettre d'intégrer d'autres outils pour la création de contenu (des activités type question à choix multiples, glisser-déposer, etc.).

- Consolidation les initiatives de formation sur une plateforme web modulable :

Consolider les diverses initiatives de formation nécessite un outil centralisé et efficace. Dans ce contexte, une plateforme web modulable s'avère indispensable. Elle centralise toutes les ressources, harmonise les approches pédagogiques et facilite la gestion de multiples utilisateurs. La plateforme doit être capable de prendre en charge un grand nombre d'utilisateurs et de cours sans sacrifier les performances. De plus, elle doit être accessible en ligne, ce qui permet aux apprenants d'accéder au matériel pédagogique actualisé de partout et à tout moment.

- Prise en charge de la portabilité et des normes :

Un LMS doit être compatible avec les normes de l'industrie. Il s'agit notamment de SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) et de xAPI (*Experience Application Programming Interface*). Cette compatibilité est essentielle, car elle permet l'intégration de contenus créés avec des outils externes, tels que H5P, Articulate et LearningApps.

Bien que SCORM ait été la norme dominante dans le passé, xAPI est apparu comme une solution technologique plus récente et plus avancée. Il a abordé et résolu de nombreuses limitations associées aux versions antérieures de SCORM. Le principal avantage de cette compatibilité est qu'il facilite le transfert en toute simplicité de contenus éducatifs entre différents systèmes LMS. Autrement dit, cela signifie que le système d'apprentissage peut « interagir » et « comprendre » le même langage technologique que d'autres systèmes, ce qui garantit un échange sans entrave d'informations pédagogiques (Shutler, 2022).

Il convient de mentionner que, bien qu'Ellis (2009) ait souligné l'importance de cette norme dans le passé, la réalité actuelle est quelque peu différente. Bien qu'il existe des plateformes qui ne disposent pas de leurs propres outils de création de contenu, il est de plus en plus courant de trouver des plateformes LMS qui en disposent. Par conséquent, la nécessité à l'égard de normes telles que xAPI et SCORM diminue.

- Personnalisation du contenu et réutilisation des connaissances :

Le système doit permettre la personnalisation du contenu éducatif pour répondre aux besoins individuels des apprenants. Il doit également permettre la réutilisation du matériel pédagogique pour différents cours ou groupes d'apprenants.

Pour les entreprises et les institutions, il est essentiel de disposer de toutes les informations relatives à leur formation dans la plateforme d'apprentissage (LMS). Ces informations leur permettent d'évaluer l'efficacité et le coût de leurs formations. C'est particulièrement important pour les entreprises qui cherchent à obtenir ou qui détiennent une qualification de formation appelée QUALIOP<sup>3</sup>. Si elles ne sont pas en mesure de présenter des dossiers de formation adéquats, elles risquent de se voir infliger des sanctions ou de perdre cette qualification.

---

<sup>3</sup> QUALIOP est la certification qualité délivrée par France compétences, destinée aux prestataires d'actions concourant au développement des compétences. Elle vise à attester de la qualité des processus mis en œuvre par ces prestataires. Instaurée par la loi « Avenir professionnel » de 2018, cette certification est indispensable pour les organismes souhaitant bénéficier de fonds publics ou mutualisés pour leurs actions de formation, de bilans de compétences, de validation des acquis de l'expérience (VAE) et d'apprentissage.

## **Chapitre 8. L'engagement dans un contexte d'apprentissage**

### ***Définition***

L'engagement est un concept fondamental dans tout processus d'apprentissage et fait référence à la participation active de l'apprenant au processus éducatif et à l'investissement émotionnel et cognitif qu'il fait dans son propre apprentissage. Cet engagement est généralement divisé en trois catégories principales : l'engagement comportemental, l'engagement émotionnel et l'engagement cognitif (Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004).

### ***L'impact sur l'éducation***

Le degré d'engagement de l'apprenant peut influencer de manière significative le succès de son expérience d'apprentissage. Lorsque les apprenants sont pleinement engagés dans leur processus d'apprentissage, ils sont plus susceptibles d'acquérir et de retenir les connaissances et les compétences qui leur sont présentées (Skinner & Belmont, 1993). À l'inverse, un manque d'engagement peut conduire à la démotivation et au décrochage de l'activité d'apprentissage.

### ***Les trois types d'engagement***

Il est essentiel, avant d'aborder chaque type d'engagement, de comprendre que chaque type représente un aspect différent de l'implication de l'apprenant dans l'apprentissage et qu'ils sont tous aussi importants les uns que les autres pour une expérience d'apprentissage complète.

#### ***Engagement comportemental :***

Il s'agit de la participation active de l'apprenant aux activités d'apprentissage. Il comprend des comportements tels que l'effort, la persévérance, la concentration, le fait de poser des questions et de contribuer aux discussions en classe (Birch & Ladd, 1997 ; Finn, Pannozzo & Voelkl, 1995). De plus, l'engagement comportemental peut se manifester par la participation à d'autres activités scolaires telles que le sport ou la participation à la gestion de l'école (Finn, 1993 ; Finn, Pannozzo & Voelkl, 1995). Selon Hattie et Timperley (2007), l'un des moyens pour un éducateur de favoriser ce type d'engagement serait de fournir un retour d'information constructif et opportun. Cela permettrait également aux étudiants de

comprendre leurs points forts et ceux qu'ils doivent améliorer, ce qui pourrait les motiver à faire plus d'efforts pour atteindre leur objectif.

***Engagement émotionnel :***

Il concerne les réactions émotionnelles des étudiants face à leur apprentissage. Celles-ci peuvent inclure des émotions comme l'intérêt, l'ennui, la joie, la tristesse ou l'anxiété (Connell & Wellborn, 1991; Skinner & Belmont, 1993). Dans certaines recherches, cet engagement est mesuré en observant les réactions émotionnelles des étudiants vis-à-vis de l'école et de leurs enseignants (Lee & Smith, 1995; Stipek, 2002).

Mettre en place un environnement d'apprentissage bienveillant et sécurisé favorise l'engagement émotionnel des étudiants. De plus, en connectant le contenu des cours aux intérêts personnels et aux expériences vécues des étudiants, leur motivation et leur enthousiasme pour la matière peuvent être renforcés (Klem & Connell, 2004).

***Engagement cognitif :***

Il s'agit de l'intensité avec laquelle les étudiants s'impliquent psychologiquement dans leur apprentissage, utilisant des stratégies pour maximiser leur compréhension. Cela signifie qu'ils adoptent des approches métacognitives pour organiser, suivre et réviser leur pensée pendant les activités (Pintrich & De Groot, 1990; Zimmerman, 1990). Encourager cet engagement pourrait nécessiter des éducateurs de guider les élèves vers des méthodes d'apprentissage optimales.

Ces méthodes se caractérisent par leur efficacité dans la facilitation de la compréhension, la mémorisation, et l'application des connaissances, tout en tenant compte de la diversité des styles d'apprentissage des apprenants. De plus, pousser les étudiants à examiner leur manière d'apprendre et à définir leurs propres objectifs peut renforcer leur motivation et leur investissement (Zimmerman, 1990).

## **Partie 3**

-

**Vers une meilleure expérience d'apprentissage :**

**L'intégration de l'UX design et de la charge cognitive**

## Chapitre 9. Contextualisation

Bien que mon parcours ait été marqué par un changement de stage, cette expérience m'a offert une vue unique sur deux entreprises distinctes avec des objectifs et des publics cibles différents. Ce passage m'a exposé à diverses contraintes et situations, totalement différentes. En effet, je souhaite utiliser mes expériences dans ces deux entreprises comme une toile de fond pour l'application pratique des nombreuses théories et règles explorées dans la deuxième partie de ce mémoire.

Ainsi, cette partie sera structurée comme suit :

- Limites des pratiques actuelles : Une exploration des lacunes des outils et des fonctionnalités de Matha et JobTeaser.
- Expérience utilisateur : Étude des principes d'UX appliqués chez Matha et JobTeaser.
- Application de l'UX design : Discussion sur l'optimisation de Matha et la conception initiale de JobTeaser basée sur les principes d'UX.
- L'UX design dans le contenu pédagogique : Focalisé principalement sur la plateforme JobTeaser, cette section examine comment le UX design influence la création de contenu.
- Prise en compte de la charge cognitive : Analyse de la prise en compte de la charge cognitive dans la conception pédagogique de JobTeaser.
- Stratégie d'engagement : Exploration des mécanismes d'engagement utilisés pour renforcer la rétention et l'interaction des apprenants sur JobTeaser.

La transition de stage m'a malheureusement empêché de mener des expérimentations concrètes basées sur ces théories. Par exemple, au sein de Matha io, un projet de tests A/B prévu n'a pas abouti. Quant à JobTeaser, la plateforme est encore en développement et ne sera testée qu'en fin novembre. Par conséquent, cette section se concentrera majoritairement sur des applications possibles.

Afin de traiter efficacement la question des principes clés de l'UX design, de la charge cognitive et de l'engagement, j'ai conçu un tableau synoptique détaillé en annexe 1. Ce tableau consolide l'ensemble des principes de l'UX design, les éléments liés à la charge cognitive, et les moteurs de l'engagement. Plus qu'un simple résumé, cet instrument est devenu le pivot central de mon analyse, offrant une orientation à la fois claire et structurée.

Durant l'analyse, ce tableau m'a constamment poussé à l'introspection. Je me suis fréquemment posé des questions telles que :

- Des éléments du design de la plateforme contredisent-ils ou ne correspondent-ils pas aux principes de mon tableau synoptique ?
- Comment cette section pourrait-elle être optimisée selon les critères du tableau ?

Ces interrogations, bien qu'elles semblent simples, ont été essentielles pour affiner et enrichir mes analyses. Lors de mon stage chez JobTeaser, lors de l'examen de différents parcours, le tableau synoptique m'a aidé à identifier les domaines d'amélioration et à souligner les éléments bénéfiques pour l'utilisateur final, c'est-à-dire l'apprenant.

De même, face à des défis spécifiques sur la plateforme Matha, le tableau ne m'a pas seulement suggéré des solutions basées sur des principes théoriques, mais a aussi agi comme une boussole, me guidant vers les meilleures décisions en matière d'améliorations.

Face à la diversité des plateformes d'apprentissage disponibles sur le marché, il est essentiel de définir clairement le champ de notre étude. Je tiens à préciser que mon choix de me concentrer uniquement sur les plateformes Matha et JobTeaser ne provient pas d'une volonté d'exclusion, mais plutôt d'une opportunité unique. Ayant eu l'occasion de travailler en étroite collaboration avec les équipes de ces deux entreprises, j'ai pu obtenir un accès et une compréhension avancée de leurs outils, stratégies et défis. Cela dit, je reconnais que de nombreuses autres plateformes offrent des fonctionnalités impressionnantes. Cependant, en raison de contraintes de temps et de ressources, ainsi que de l'accès limité à de nombreuses plateformes souvent payantes, mon analyse se limitera à ces deux cas.

Bien que certaines lois et principes sont applicables aux deux plateformes, j'ai évité de me montrer redondant dans mes analyses. Les principes non explicitement mentionnés seront présentés à la fin de ce chapitre, non pas par omission, mais pour mettre en lumière leur application souvent inconsciente dans la conception et la création.

## **Chapitre 10. Analyse de la situation actuelle**

### *Limites des pratiques actuelles de conception pédagogique numérique*

#### *Matha*

Pour commencer, nous nous pencherons sur le centre de formation Matha qui, bien qu'il soit désormais fermé, avait à mon avis l'une des plateformes d'apprentissage les plus prometteuses. Cependant, elle présentait également d'importantes limites. Sa plateforme était équipée d'un « builder », un outil interne dédié à la création de contenu. Ce « builder » permettait à l'équipe pédagogique de publier le contenu des formations directement sur la plateforme.

Bien que l'équipe de développement ait déjà intégré de nombreuses fonctionnalités, que nous explorerons plus en détail par la suite, certaines d'entre elles présentaient des problèmes de performance. De plus, la correction de ces fonctionnalités et l'ajout de nouvelles pouvaient s'avérer complexes et nécessiter des efforts considérables. Dû au fait que toute la plateforme ait été développée de zéro.

#### *JobTeaser*

Passons maintenant à la plateforme d'apprentissage de JobTeaser. Le projet SCALE a aussi choisi de créer sa propre plateforme d'apprentissage pour bénéficier d'une conception et de fonctionnalités sur mesure. Dans ce contexte, plutôt que de programmer une plateforme entièrement depuis zéro, ils ont opté pour l'utilisation d'Open edX, un logiciel open-source qui permet à quiconque de créer sa propre plateforme d'apprentissage.

Ce logiciel dispose également d'un outil de construction nommé « composants ». Afin de les différencier des outils de la plateforme Matha, nous nous référerons aux « composants » comme étant les outils spécifiques d'Open edX.

Au début du développement de la plateforme, en collaboration avec l'équipe pédagogique, nous avons analysé les différents composants disponibles pour générer de l'interactivité avec le contenu. Nous avons rapidement constaté qu'Open edX met l'accent sur les fonctionnalités et les composants dédiés aux cours de mathématiques, que ce soit pour des exercices statistiques, des calculs ou des théories. Open edX offre de nombreux composants à cet égard. Il est donc devenu évident que nous devons envisager Open edX sous un angle différent. Ceci nous a conduits à élaborer un tableau regroupant les composants et les types

d'activités qui nous semblaient pertinents pour la création de contenu pédagogique. Ce tableau liste les fonctionnalités et activités que nous aimerions avoir à disposition, qu'elles soient déjà présentes ou non sur la plateforme, ainsi que leur priorité. Pour des raisons de confidentialité, nous nous limiterons à décrire le tableau et les éléments de cette liste.

Nous avons divisé les différents composants en quatre niveaux de priorité. La première priorité regroupe les composants que nous considérons comme absolument nécessaires pour la première version de notre plateforme d'apprentissage, appelés « Blockers ». Ensuite, viennent les « Must have », qui sont les composants que nous souhaitons intégrer à la première version, mais qui sont moins critiques que les « blockers ». Puis, les « Nice to have », prévus pour une deuxième version, et enfin les « Later ». Ces deux dernières priorités regroupent des composants faciles à remplacer ou à contourner pour réaliser une activité répondant aux mêmes objectifs pédagogiques. C'est pour cette raison que tous les composants sont classés dans cette priorité.

Hormis les composants texte, vidéo, QCM (Question à choix multiple) et QCU (Question à choix unique), la liste des « blockers » comprend des éléments tels que le glisser-déposer et la zone de saisie de texte. Ces deux composants sont prioritaires car bon nombre de nos parcours les utilisent, soit pour stimuler la réflexion par la rédaction d'un texte, soit pour la sélection d'une réponse adéquate. Selon l'article de Rieber (1996), les jeux et activités interactives, comme le glisser-déposer, jouent un rôle essentiel dans le processus d'apprentissage. Ils offrent une structuration basée sur des facteurs cognitifs, sociaux et culturels liés au jeu. Ces activités sont non seulement motivantes, mais elles offrent également un contexte authentique et significatif pour l'apprentissage, renforçant ainsi la rétention et la compréhension du contenu.

Dans la priorité « Must have », nous avons intégré des activités similaires au livre de H5P et une présentation sous forme d'accordéon. Dans les deux cas, l'information est mise en avant avec des titres, et un texte apparaît lorsque l'apprenant sélectionne l'un de ces titres. Cette présentation est cruciale, car elle simplifie l'interface visuelle et l'organisation, aidant les apprenants à visualiser la structure avant de plonger dans le contenu. C'est semblable à une table des matières intégrée au contenu même. Nous utilisons aussi ces activités pour introduire différentes lectures, présentant les titres des ouvrages ou des articles et, à l'affichage, un résumé. Cela pique la curiosité de l'apprenant en fournissant un aperçu.

Nous proposons également une activité nommée « glisser-déposer avancé ». Contrairement au format classique, ici, c’est l'utilisateur qui ajoute les différents tags, lui permettant de répondre avec des éléments basés sur sa propre expérience.

Malgré les limitations des outils actuels, il est crucial de comprendre leur impact sur la conception pédagogique, notamment sur les étapes d’écriture et de planification. Chez SCALE, durant la phase initiale d’Open edX, nous avons utilisé des outils externes comme JamBoard, H5P ou du code personnalisé. Toutefois, notre ambition est d’intégrer nos propres composants pour non seulement centraliser le contenu, mais aussi pour améliorer la satisfaction et l’implication des apprenants sur notre plateforme. Ces méthodes, bien qu’efficaces, ont des inconvénients. Les données, par exemple, sont conservées dans le navigateur de l'utilisateur et non sur un serveur central, nous empêchant de suivre sa progression. De plus, lorsque des outils comme Jamboard ou Google Doc sont utilisés, l'apprenant quitte notre plateforme, interrompant ainsi son parcours d'apprentissage. Nous visons à améliorer cette expérience en intégrant et centralisant ces outils directement dans notre plateforme.

Voici un exemple réalisé avec Jamboard pour émuler le « glisser-déposer avancé » :

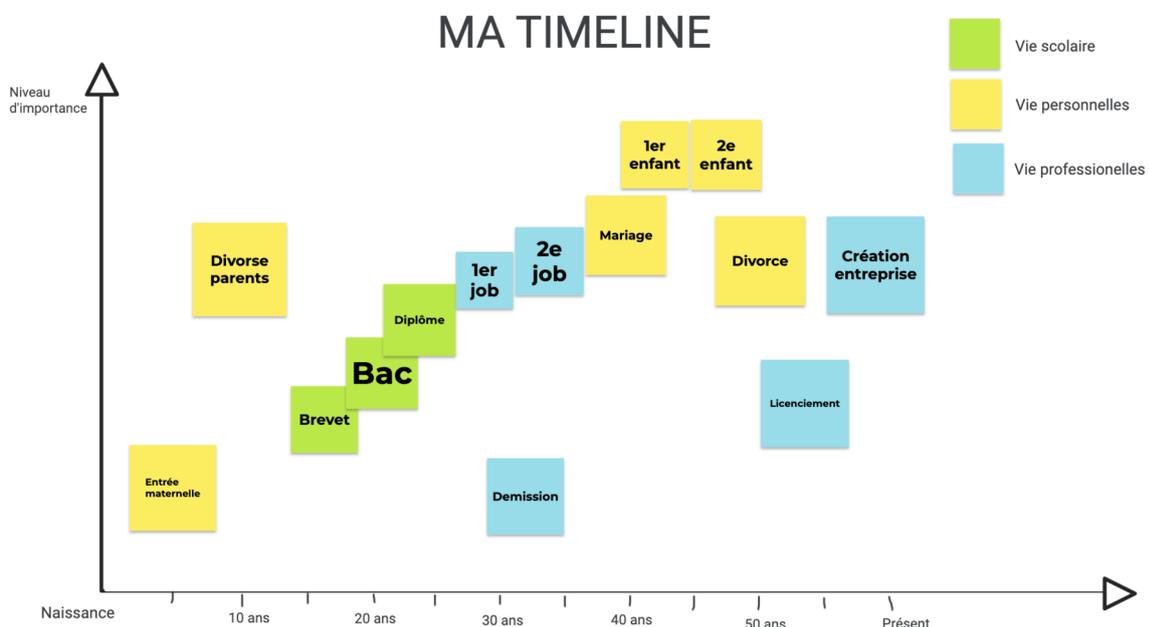


Figure 1: Exemple d’exercice drag and drop avancé réalisé avec JamBoard pour JobTeaser  
 Les carrés colorés représentent des post-its que l’étudiant peut ajouter et personnaliser, aussi bien en termes de texte qu’en termes de couleur. Cette illustration nous permet de mieux

visualiser ce à quoi pourrait ressembler une fonctionnalité de « glisser-déposer avancé » qui ne serait pas restreinte par notre design actuel.

Un autre enjeu majeur pour notre plateforme et notre image de marque réside dans le manque de personnalisation des outils externes. Prenons l'exemple d'un glisser-déposer réalisé avec H5P : le style est nettement différent et moins séduisant.

Voici un exemple de ce glisser-déposer en H5P :

Nous vous proposons d'élargir vos pistes de réflexion avec le jeu suivant. Rapprochez chaque réponse de la proposition qui lui correspond :

Déplacez les textes dans les emplacements qui leur correspondent.



→ Définir un projet professionnel et savoir s'orienter sont deux choses différentes. L'enjeu ici est d'être bien équipé.e pour faire face aux futurs défis que nous pouvons rencontrer dans notre carrière.

→ Se connaître est une quête mouvante et complexe à mener tout au long de la vie car on évolue tous !

→ L'expérimentation et l'échec font partie du jeu et ne doivent pas être évités ni redoutés. Au contraire, ils permettent de se construire petit à petit et de trouver vraiment ce qui nous correspond.

→ Le doute est une source d'exploration positive qui permet de tester plusieurs pistes qui ont du sens pour faire un choix.

→ Le réseau est la source numéro 1 d'opportunités professionnelles. Il permet aussi de se sentir soutenu et de prendre confiance en soi.

"Il faut que je connaisse tous les paramètres avant de me lancer pour limiter les chances d'échouer et de me tromper"

"Il est facile pour moi de me connaître"

"Comme je sais déjà ce que je veux faire, je n'ai pas forcément besoin de travailler sur mon orientation"

"Le doute est une mauvaise chose, je dois décider vite de la direction que je dois prendre"

"Je n'ai pas forcément besoin de personnes pour arriver à mes fins, je me débrouille très bien seul.e"

Vérifier

Figure 2: Exemple d'exercice drag and drop réalisé avec H5P pour JobTeaser

Veuillez noter que le contenu du texte de ces exemples n'est qu'un simple aperçu et qu'il ne reflète pas le contenu final.

Bien que Jamboard et H5P servent des objectifs similaires en offrant des fonctionnalités de glisser-déposer, leurs approches et limitations diffèrent. Jamboard, par exemple, offre une grande liberté pour personnaliser le contenu visuel, comme le montre notre exemple. Cependant, cette liberté peut aussi introduire des distractions et la plateforme manque d'un moyen de suivre la progression de l'utilisateur.

D'un autre côté, H5P présente un design moins flexible et moins attrayant, mais sa nature plus structurée peut en fait favoriser un apprentissage plus ciblé. Le principal

inconvenient réside dans l'absence de stockage centralisé des données, ce qui entrave notre capacité à suivre la progression de l'apprenant.

Dans les deux cas, l'utilisation d'outils externes conduit les apprenants à quitter notre plateforme, ce qui peut interrompre leur parcours d'apprentissage. Notre ambition est donc d'intégrer des fonctionnalités similaires directement dans notre plateforme pour surmonter ces limitations.

# Chapitre 11. Analyse de l'expérience utilisateur actuelle sur les plateformes d'apprentissage

## Matha

La plateforme Matha propose des outils très prometteurs, mais certains d'entre eux n'ont pas été exploités de manière optimale. L'exemple le plus flagrant est le menu de navigation initial de la leçon.

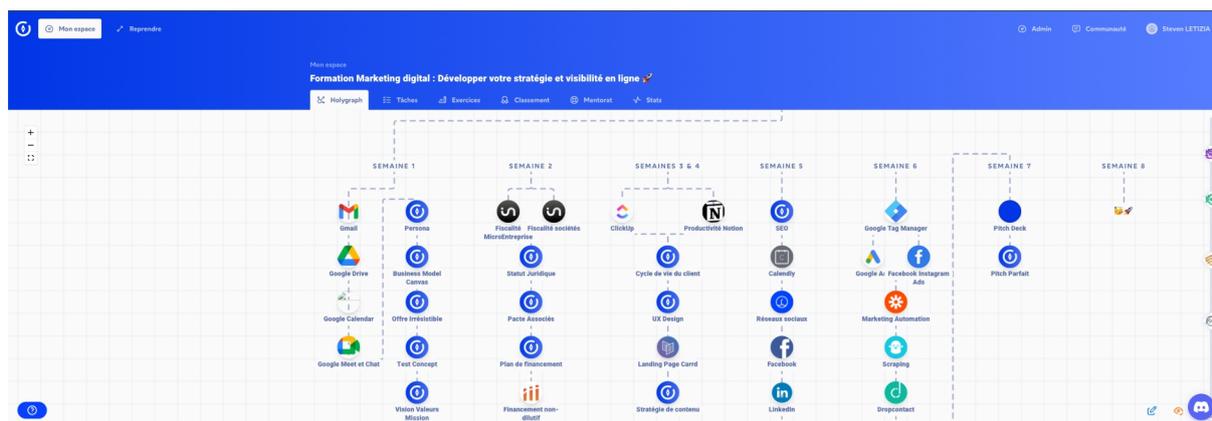


Figure 3: Holygraph et menu de navigation de la plateforme Matha

Au premier abord, la structure de ce menu peut sembler chaotique, rendant la familiarisation plus longue et ardue pour l'apprenant. Conformément à la loi de Hick, il est essentiel de garder la navigation simple en minimisant les choix ou décisions que l'utilisateur doit prendre. Dans ce cadre, il serait judicieux de limiter le nombre de boutons dans l'holygraph (menu avec les icônes). Ce principe s'applique également aux options disponibles dans le menu supérieur. Je proposerai ultérieurement une amélioration de cette section en accord avec les principes d'UX.

Dès le début, Matha a privilégié la réduction de la charge cognitive intrinsèque. Lors de l'élaboration du contenu, ils ont choisi de ne pas ajouter d'éléments interactifs superflus, tels que des glisser-déposer ou des textes à trous, évitant ainsi de surcharger l'utilisateur avec trop d'outils à apprendre, même si ceci (cette décision de Matha) contredit les travaux de Rieber. Ainsi, l'accent a été mis sur la simplification de l'expérience utilisateur. Cette stratégie a poussé l'équipe pédagogique à se focaliser sur la présentation du contenu, s'assurant qu'il soit limpide et bien structuré, ce qui a un impact indirect sur la charge cognitive extrinsèque.

L'image qui suit illustre les différents outils du « builder » mis à notre disposition pour la rédaction et la conception du contenu. Les éléments encadrés en bleu correspondent aux outils dédiés à la personnalisation du texte.

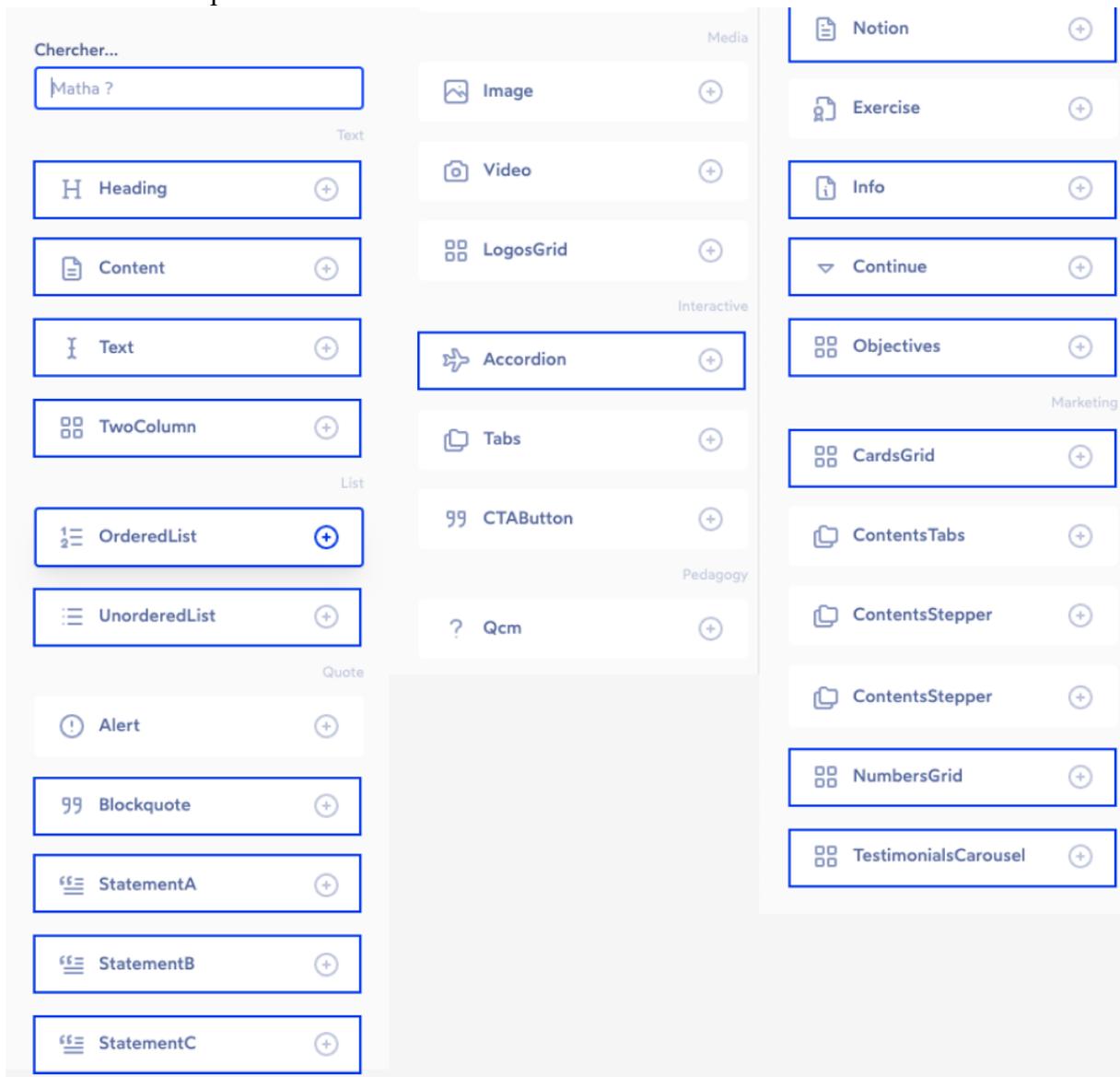


Figure 4: Les outils disponibles pour la création de contenu dans la plateforme de Matha

Ensuite, les images suivantes illustrent comment Matha.io exploitait diverses mises en page textuelles pour structurer l'information. Que ce soit en regroupant une définition dans un encadré avec une option « En savoir plus » pour accéder à des détails supplémentaires, en employant des listes numérotées pour identifier des étapes à suivre, ou en utilisant du texte classique. En raison de la faillite de l'entreprise, l'accès au site et à sa plateforme n'est malheureusement plus possible. Toutefois, ces images servent à offrir un aperçu des fonctionnalités qui étaient disponibles.



Figure 5: Exemple de présentation de contenu dans la plateforme Matha io 1



Figure 6: Exemple de présentation de contenu dans la plateforme Matha io 2

Pendant mon stage avec Matha, nous avons aussi travaillé sur l'amélioration esthétique du contenu de la plateforme. Malheureusement, je ne dispose pas de captures d'écran montrant des exemples. Nous avons effectué des changements pour rendre l'expérience de lecture plus dynamique, en utilisant des couleurs différenciées pour les titres, les conseils et d'autres éléments, tels que les mentions « bon à savoir ».

La raison principale pour laquelle nous avons opté pour une plateforme plus simplifiée réside dans notre public cible. Le public de Matha est composé de professionnels expérimentés dans leur domaine, mais novices en ce qui concerne les outils et la gestion en ligne. Notre « persona », représentant détaillé de l'utilisateur type, a entre 35 et 40 ans. Ce profil a directement influencé les décisions relatives à la conception de la navigation et à la mise en page du contenu.

### ***JobTeaser***

Avant de choisir Open edX, nous avons considéré Moodle comme une option possible. Cependant, nous avons finalement écarté cette plateforme en raison de ses limites en matière de personnalisation et d'adaptabilité du code source. Contrairement à Open edX, qui est une plateforme open-source permettant des modifications en profondeur, Moodle offre moins de flexibilité pour personnaliser l'expérience utilisateur selon nos besoins.

En quoi cela est-il pertinent ? La possibilité de personnaliser la plateforme signifie que nous avons également la liberté de concevoir le système de navigation et la présentation de chaque parcours ou activité. Pour l'instant, la plateforme est encore en cours de développement. Nous ne pouvons pas partager d'images concrètes, mais nous pouvons souligner que notre objectif principal est de développer des composants qui s'harmonisent, également, visuellement avec le site de JobTeaser. Nous prévoyons qu'avant décembre, le site aura une structure solide et opérationnelle pour les étudiants, ainsi qu'un design adapté et moderne.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le nombre de composants, et donc d'activités, est limité pour le moment. Cela a sans aucun doute un impact sur l'expérience de l'utilisateur, car cela restreint également la diversité des activités qui peuvent être proposées. Cet obstacle n'est cependant pas incontournable, car nous avons imaginé des solutions alternatives pour pallier l'absence de certains composants. Le principal problème de ces solutions, c'est que les réponses et les activités de l'apprenant ne sont pas sauvegardées sur un emplacement central ; elles restent uniquement sur l'ordinateur ou l'appareil de la personne qui apprend.

Comme nous l'avons vu dans la partie consacrée à la charge cognitive, il est essentiel que la conception et la structure d'une plateforme d'apprentissage trouvent un équilibre entre la présentation du matériel et sa facilité d'utilisation pour l'apprenant. Les composants d'une

plateforme déterminent comment le contenu est présenté et comment l'apprenant interagit avec celui-ci.

L'absence de certains outils sur notre plateforme pourrait entraîner une surcharge cognitive si les apprenants doivent passer de notre plateforme à une application externe sans arrêt pour accomplir une tâche. Par exemple, si un apprenant doit utiliser JamBoard pour une activité et qu'il retourne ensuite sur notre plateforme pour continuer, il peut être distrait, confus quant à l'emplacement du matériel ou se sentir frustré par le manque de cohésion.

Par ailleurs, le recours constant à des outils externes peut entraîner des problèmes de compatibilité ou d'accessibilité. Tous les apprenants ne disposent pas des mêmes technologies ou ne maîtrisent pas tous les outils proposés. Cette situation pourrait entraîner des inégalités dans l'expérience d'apprentissage, favorisant ceux qui sont déjà familiarisés avec ces outils ou qui ont les ressources pour les utiliser.

En ce qui concerne la confidentialité et la sécurité, chaque fois que nous redirigeons un apprenant hors de notre plateforme, nous faisons confiance à cet outil externe pour traiter les données de l'utilisateur de manière appropriée et sécurisée. Bien que nombre de ces outils soient fiables et largement reconnus, il y a toujours un risque inhérent lors du partage d'informations entre plateformes.

## Chapitre 12. L'application de l'UX design dans les plateformes d'apprentissage

### Matha

#### Le menu de navigation

Pour faciliter la navigation et réduire la charge cognitive, je propose les améliorations suivantes, basées sur notre analyse de l'interface utilisateur :

- Premièrement, diviser le menu d'icônes en deux : un menu contenant les semaines et un autre qui s'ouvre avec les leçons. Comme dans cette image sont conçues avec Figma :



Figure 7: Illustration réalisé avec Figma, holygraph avec les semaines

Après avoir sélectionné la semaine de choix. En cliquant sur l'icône d'une leçon, l'utilisateur accéderait directement aux leçons associées. De plus, au-dessus de chaque leçon, un indicateur de progression serait affiché, appliquant l'effet Zeigarnik. C'est-à-dire, incitant à l'achèvement de la leçon en montrant la progression. Comme dans cette image sont conçues avec Figma :



Figure 8: Illustration réalisé avec Figma, holygraph avec le contenu d'une semaine

- Deuxièmement, simplifier le menu de navigation supérieur de l'holygraph (L'holygraph est la manière dont Matha désigne le menu d'icônes) en le réduisant à deux options :
  - Semaine : Ce bouton conduirait au holygraph des semaines.
  - Suivi de parcours : Ici, l'utilisateur trouverait un menu traditionnel avec différentes options telles que « Tâche », « Exercices », entre autres.

### ***La loi de Pragnänz et la distribution de contenu***

Ayant déjà abordé la question de la navigation par menu entre les différentes formations, nous allons maintenant nous pencher sur la loi de Pragnänz.

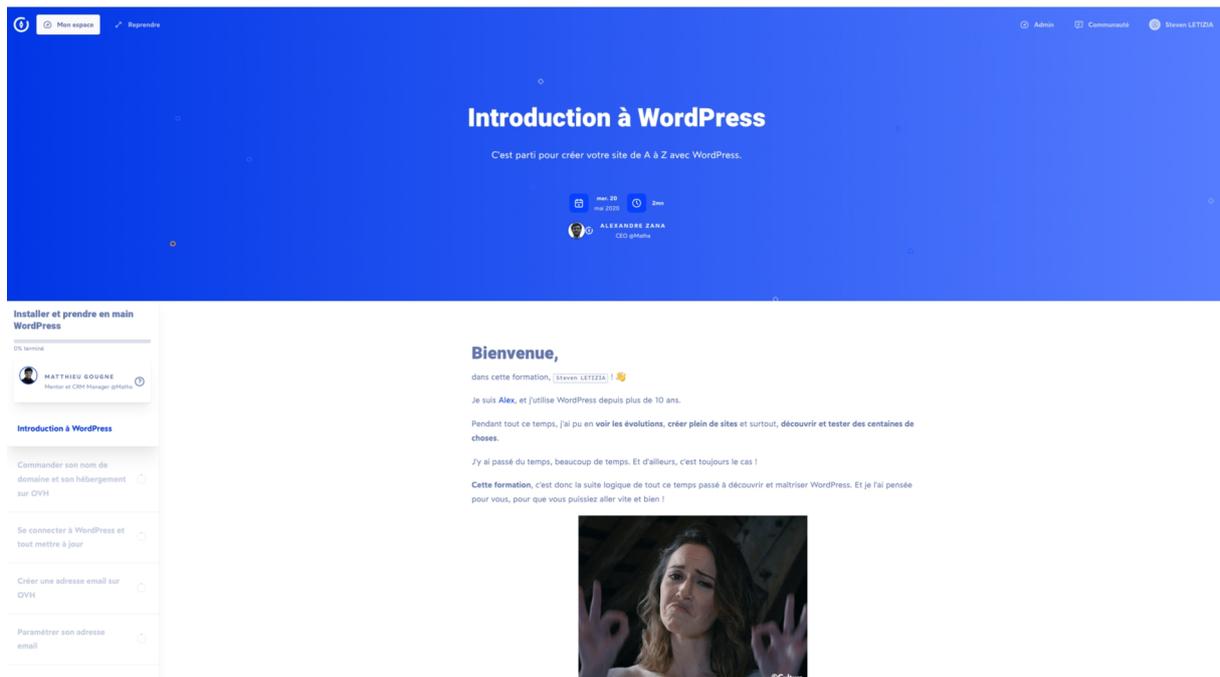


Figure 9: Présentation du contenu de formation dans la plateforme Matha io

Cette loi ne se limite pas uniquement à la navigation dans un menu, mais s'applique aussi à la manière dont le contenu est présenté et distribué. Si nous comparons avec d'autres plateformes d'apprentissage, nous constatons qu'il y a un menu de navigation à gauche et le contenu à droite. Selon la loi de Jakob, il est bénéfique pour l'utilisateur d'adopter une répartition similaire; il convient donc de ne pas la modifier sur la plateforme Matha. Cependant, la zone supérieure présente un conflit avec la loi de Pragnänz.

L'image a été capturée en utilisant une configuration à double écran afin de montrer l'intégralité de la page et son contenu. Toutefois, il est important de noter que dans une configuration d'écran unique, la zone bleue occuperait tout l'écran visible, ce qui constitue le problème principal. Cela se produit non seulement dans l'introduction de la leçon, mais aussi dans toutes les autres pages de celle-ci. Cela engendre plusieurs problèmes :

- Cela affecte la navigation et la visualisation de l'utilisateur.
- Cela contredit la loi de Hick, obligeant l'apprenant à « décider » de faire défiler l'écran pour voir le contenu.
- Cela peut perturber la concentration de l'utilisateur sur le processus d'apprentissage, ce qui est lié à la théorie du flux.

Mon hypothèse est que ce design pourrait affecter le sentiment de progression et démotiver l'apprenant. D'une part, la visibilité limitée des contenus ou des leçons peut donner

à l'apprenant l'impression que sa progression est plus lente ou même stagnante, car il ne peut pas visualiser clairement l'ensemble des leçons disponibles.

D'autre part, cette conception peut rendre le suivi de son propre apprentissage difficile, puisque l'interface ne facilite pas la navigation entre les contenus, entraînant ainsi une frustration et une démotivation. La conséquence finale pourrait être une diminution de la participation des apprenants ou même leur abandon de la plateforme, en raison de l'absence d'une expérience utilisateur satisfaisante et gratifiante.

Une solution possible serait de réduire l'en-tête et de simplifier les informations présentées. L'image suivante montre une proposition de design pour cet en-tête :

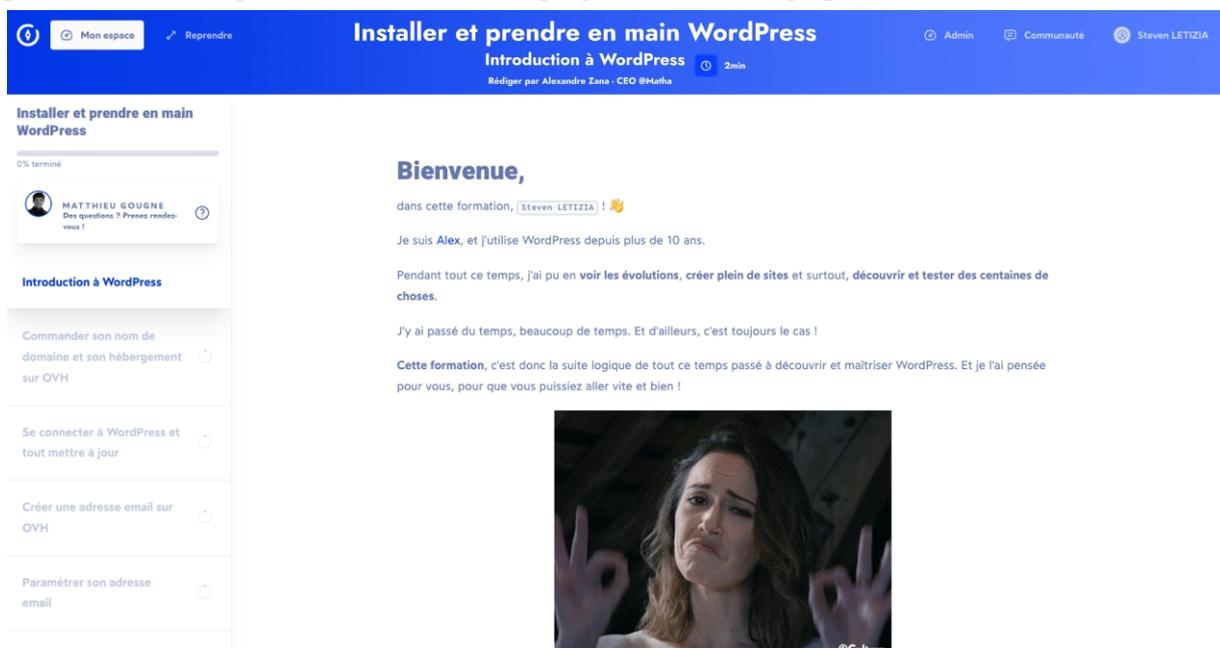


Figure 10: Proposition pour améliorer la présentation du contenu de formation dans la plateforme Matha io

Un dernier point que j'aimerais aborder concernant cette image est la façon dont la plateforme de Matha utilise l'effet Zeigarnik. Dans la barre de navigation à gauche, l'utilisateur peut voir le niveau de progression de chaque leçon à l'aide des cercles. Ceci permet de visualiser la progression par titre à l'intérieur des leçons et de communiquer avec l'holygraph pour gérer la progression générale de la leçon.

### ***La loi de Hick et le principe de Pareto***

Lors de la connexion, l'utilisateur est accueilli par une page d'accueil présentant toutes les formations et tous les modules disponibles. La centralisation de toutes les informations pertinentes sur cette page est remarquable. Voici la première page qui s'affiche à l'ouverture de la session :

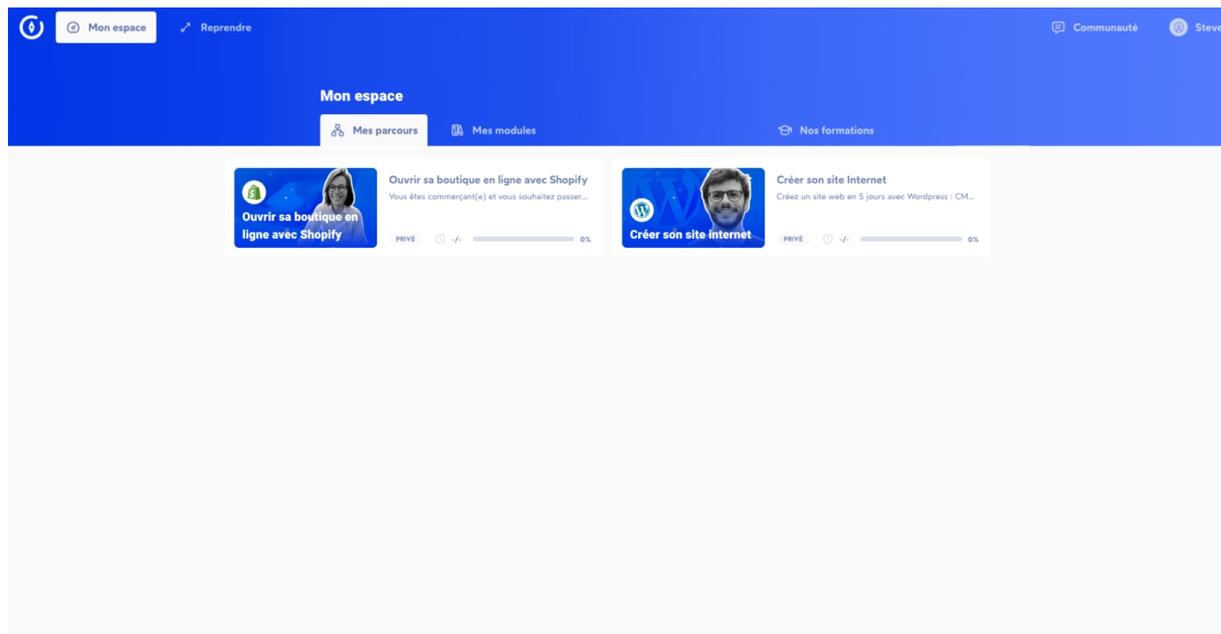


Figure 11: Page d'accueil de la plateforme Matha io

Comme vous pouvez le constater, la présentation est simple et directe. Si l'utilisateur a déjà commencé une formation ou un module, en cliquant sur le bouton « Reprendre », en haut à gauche de l'écran, le site redirigera l'utilisateur vers la dernière leçon qu'il a suivie.

En accédant aux parcours disponibles, l'utilisateur est directement dirigé vers le menu holygraph que nous avons vu précédemment. Cela reflète la priorité que nous accordons à ce qui est vraiment important pour l'utilisateur : la formation. Nous appliquons ici le principe de Pareto : nous nous concentrons sur les 20 % des fonctionnalités (dans ce cas, la formation) qui apportent 80 % de la valeur à nos utilisateurs.

### ***La charge cognitive germane (effectif)***

Rappelons que la charge cognitive germane peut être exploitée en utilisant des exercices qui favorisent la compréhension et la maîtrise du contenu. Dans le cas de Matha io, cette charge cognitive a été mise en pratique grâce à des questionnaires à la fin de chaque leçon. Chacun de ces questionnaires se focalise sur un ou plusieurs points essentiels présentés au cours de la leçon. La présentation de ces questionnaires est simple et directe. Qu'il réponde correctement ou non, l'utilisateur reçoit un retour d'information aidant à sa compréhension.

L'utilisation de questionnaires à la fin des cours est une méthode courante sur les plateformes d'apprentissage destinées aux entreprises. Cette méthode diffère nettement de celles des plateformes d'apprentissage conçues pour les institutions. Prenons l'exemple de Moodle : la variété des exercices offre la possibilité de créer des activités plus complexes et

approfondies. Ce n'est généralement pas l'objectif des entreprises qui optent pour des approches plus simples et réactives pour leurs employés.

### ***JobTeaser***

Revenons maintenant à la plateforme JobTeaser. Tout d'abord, j'aimerais vous rappeler que cette plateforme est encore en cours de développement et que tout ce qui est présenté est susceptible d'être modifié et amélioré à l'avenir.

L'un des défis majeurs lors de la mise en œuvre des principes d'UX design, ou même en considérant la charge cognitive de l'utilisateur, est de déterminer dans quelle mesure les logiciels open source nous permettront de personnaliser intégralement. Il est également crucial de prendre en compte le temps disponible et les ressources humaines. Étant donné qu'une seule personne est chargée de programmer l'aspect visuel de la plateforme ainsi que les composants qu'elle propose, il est impératif de saisir toutes les limites en présence. C'est pour cette raison que l'équipe de design a décidé de créer des maquettes réalisables pour une première version.

Pour des raisons de confidentialité et de contraintes temporelles, je ne montrerai que des images illustrant ce à quoi ressemblera le contenu. J'aurais cependant souhaité présenter la navigation entre les différents parcours disponibles pour les étudiants et universités.

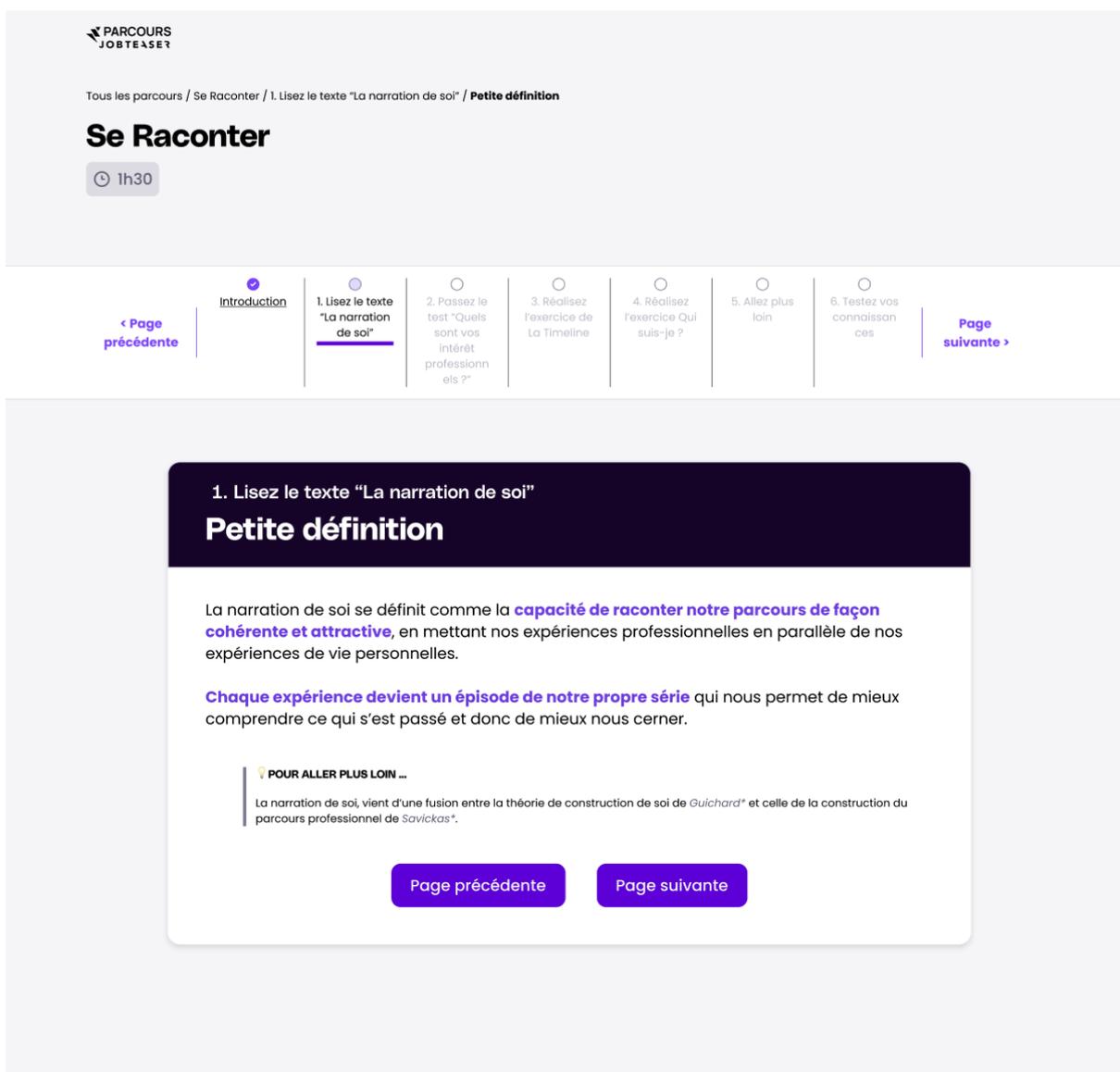


Figure 12: Maquette illustrant une section de contenu de la page de formation sur la plateforme JobTeaser.

Dans cette image, nous avons utilisé un contenu réel d'un de nos parcours, mais la révision est encore en cours de finalisation.

Lorsqu'on arrive sur cette page, deux éléments attirent notre attention :

- Le menu de navigation entre les différentes sections du parcours.
- Le contenu

Pour mieux comprendre la navigation au sein de cette page sur la plateforme : dans un premier temps, l'utilisateur ne peut se déplacer entre les sections détaillées (telles que « Introduction », « 1. Lisez le texte 'La narration de soi' », « 2. Passez le test 'Quels sont vos intérêts professionnels' », « 3. Réalisez l'exercice... ») que s'il complète les activités qui y sont associées à l'intérieur de ces sections. Une fois ces activités terminées, l'utilisateur

pourra passer librement d'une section à l'autre. Il est important de noter que chaque section peut contenir plus d'une activité. Par exemple, « Petite définition » n'en est qu'une. La subdivision de ces activités peut être comprise comme des titres du type 1.1., 1.2., etc. Dans ce cas, « Petite définition » serait « 1.1. Petite définition ».

Pour JobTeaser, il a été décidé de placer le menu de navigation en haut de l'écran, contrairement à Matha io ou à d'autres plateformes d'apprentissage. En effet, Open edX fournit une base très solide pour cette présentation de la navigation, ce qui permettra d'économiser beaucoup de temps et d'efforts au début. Dans le futur, nous souhaitons modifier la position de ce menu vers la gauche.

Un autre point important de la navigation que l'on peut voir d'un seul coup d'œil est le système de progression. En effet, tout le contenu disponible sur la plateforme fait partie d'un système de progression. Cela permettra à l'utilisateur de suivre plus facilement les différentes activités réalisées et d'appliquer l'effet Zeigarnik tout comme sur la plateforme de Matha io.

Nous appliquons également la théorie du flux, la loi de proximité et la loi du Pragnänz à la présentation du contenu. Notre objectif est de créer une plateforme intuitive et facile à prendre en main. En séparant la navigation et le contenu en deux groupes clairement distincts, nous permettons à l'utilisateur de comprendre la structure dès la première visualisation.

La partie presque noire, en teinte violette, contenant le nom de la section (1. Lisez le texte « La narration de soi ») et le titre de l'activité (« Petite définition ») est particulièrement visible. Cette couleur et cette taille ont pour but d'attirer l'attention de l'apprenant. En effet, lorsqu'il change d'activité au sein d'une même section, l'utilisateur n'a comme unique retour d'information que le changement de titre. En utilisant l'effet Von Restorff, nous savons que cela marquera une différence, car il n'existe aucune autre partie aussi grande ou de couleur aussi prononcée.

Nous avons également fait appel à l'effet Von Restorff dans le contenu écrit. Lors d'une de nos réunions, nous avons discuté de la manière dont les plateformes d'apprentissage que nous avons analysées mettent en avant des informations ou adaptent leur présentation pour « conditionner » l'utilisateur à percevoir le message caché derrière chaque format. Dans notre cas, nous avons choisi de présenter les informations de la manière suivante :

Style du texte :

- Les points clés du contenu théorique seront en gras et en violet.

- Les chercheurs, les personnes citées ou certains points nécessitant une explication sur leur origine, seront en italique, en gris avec une étoile à gauche. Une fenêtre explicative apparaîtra lorsqu'on survole ces éléments avec la souris.
- Les textes fournissant des informations complémentaires, tels que « pour aller plus loin », seront rédigés en taille réduite pour éviter qu'ils ne dominent le contenu principal.

Style de présentation :

- Pour toutes ces informations additionnelles, nous avons choisi une mise en page avec une barre sur le côté gauche, comme par exemple : « Pour aller plus loin ».
- Les exemples, les résumés, les conseils ou toute autre information de ce type seront encadrés dans un violet très clair. Cela nous permet de signaler implicitement quand nous ajoutons des détails à un concept théorique.

## **Chapitre 13. L'Application de l'UX Design dans nos contenus pédagogiques**

Avant de poursuivre, je tiens à préciser que la suite de ce mémoire n'analysera plus la plateforme ni le contenu de Matha et se focalisera sur JobTeaser.

Comme mentionné dans l'introduction, les principes de l'UX design ne profitent pas seulement aux sites web. Ils peuvent également être appliqués lors de la rédaction et de la structuration de contenus pédagogiques, ou même lors de la conception de présentations PowerPoint pédagogiques. Prenons l'exemple de la loi de Miller.

Lors de la rédaction de l'un des parcours, nous présentons 17 articles de l'ONU. Nous mettons à disposition le PDF de chaque article ainsi qu'un résumé afin que les étudiants puissent décider lesquels les intéressent et lesquels ne les intéressent pas. Le but est de montrer différents exemples d'objectifs qui pourraient donner un sens au travail qu'ils réaliseront à l'avenir.

Le dilemme était que présenter 17 titres d'articles, ainsi que les résumés et un lien vers l'article complet, pouvait être impressionnant pour l'apprenant. Cela renvoie aux concepts sur la charge cognitive, qui font référence à l'effort mental nécessaire pour accomplir certaines tâches, telles que les études. Selon la théorie de la charge cognitive, la manière dont les informations sont présentées peut accroître cette charge (Paas, Renkl & Sweller, 2003).

Pour répondre à ce problème, nous adoptons une approche inspirée de la loi de Miller, en l'adaptant à notre contexte spécifique. Nous avons décidé de diviser les 17 items en 6 catégories, veillant à ce que chaque catégorie ne comporte pas plus de 5 éléments. Cette décision visait à présenter les informations de manière organisée et gérable pour l'apprenant, réduisant ainsi la charge cognitive.

En introduisant ces catégories, nous ne complexifions pas la tâche pour l'apprenant, mais facilitons plutôt la navigation. En ayant une vue d'ensemble des 6 catégories au lieu de 17 articles individuels, l'étudiant peut rapidement identifier les sujets qui l'intéressent le plus et s'y plonger, sans être submergé par un trop grand nombre d'options. Cette structuration en niveaux permet donc de rendre l'information plus accessible et maniable, réduisant du même coup la charge cognitive.

Par la suite, nous avons implémenté ces catégories dans un menu en accordéon, optimisant ainsi l'expérience de l'utilisateur. En cliquant sur l'une des catégories, l'apprenant accède aux articles correspondants. À son tour, chaque article est affiché dans un autre menu en accordéon qui, lorsqu'il est déplié, révèle un résumé et un lien vers le contenu intégral.

Grâce à cette structure, nous facilitons la navigation et l'accès à l'information, aidant l'étudiant à se concentrer sur le contenu qui l'intéresse en minimisant les distractions et en réduisant la charge cognitive extrinsèque.

## **Chapitre 14. L'intégration de la charge cognitive dans le contenu**

Nous avons vu comment le design UX peut être utilisé pour structurer le contenu. Examinons maintenant ce que nous avons dit sur la charge cognitive à l'aide d'exemples tirés de JobTeaser.

### ***Stratégies de structuration du contenu***

Comme nous l'avons vu dans la partie consacrée à la charge cognitive intrinsèque, l'un des moyens de réduire cette charge serait de simplifier le matériel d'étude. Cela peut se faire en éliminant les détails non essentiels ou, si nécessaire, en les réintroduisant progressivement.

JobTeaser a mis en place plusieurs mesures qui contribuent involontairement à réduire la charge cognitive intrinsèque.

### ***La première mesure : une évolution continue des parcours effectués et à effectuer.***

Cela signifie que, bien que le contenu ait été divisé en 21 parcours différents, il est constamment en expansion. En créant ces 21 parcours initiaux, l'objectif était de fournir un contenu complet, reflétant ce qui est essentiel dans une formation d'orientation pour les étudiants universitaires. Cependant, au fur et à mesure que le contenu se développait, nous nous sommes rendus compte que certains parcours étaient trop longs, ou que le contenu d'une section était si crucial qu'il méritait son propre parcours.

Par exemple, l'actuel parcours trois, intitulé « Comment gérer le doute et l'échec dans son parcours ? », faisait auparavant partie du parcours deux « Construire sa vie dans un monde incertain ». Toutefois, afin de ne pas surcharger ce dernier, il a été décidé de le diviser en segmentant les thèmes.

### ***Deuxième mesure : après la rédaction d'un parcours, celui-ci est révisé plusieurs fois avant d'être approuvé.***

Lors de la rédaction d'un sujet nécessitant une grande concentration, il est courant de perdre la notion du temps et, parfois, du contenu lui-même. C'est pourquoi il est primordial que les documents soient revus par plusieurs personnes avant d'être rendus publics. JobTeaser, par exemple, aborde la révision sous plusieurs angles. Cette révision ne vise pas uniquement à condenser le texte.

Prenons l'exemple de la création du parcours deux. Le rédacteur passe un mois à effectuer des recherches, à élaborer le contenu en détail et à intégrer de nombreuses références bibliographiques pour étayer ses propos. Même si ce contenu est prévu pour être condensé, cette étape est cruciale, car elle permet au relecteur de saisir la pertinence de chaque point.

Une fois que le rédacteur a terminé, il transmet son document au premier relecteur, membre de notre équipe de marketing. Sa mission est non seulement de condenser le texte, mais également d'adapter le langage, les explications et la structure à un public plus jeune et moins porté sur la recherche. Il faut se souvenir que notre audience cible est constituée d'étudiants en première et deuxième année d'université.

Cette génération, souvent appelée Gen Z, peut avoir des préférences de communication distinctes. C'est pourquoi le premier relecteur élimine les informations pertinentes pour un chercheur, mais non indispensables, et transforme le langage académique en un langage plus accessible pour eux.

Après cette révision, le parcours est envoyé à un second lecteur : un ingénieur pédagogique de l'Université de Lyon 1. Durant sa lecture, il suggère des modifications pour les termes non conformes aux standards académiques et propose des idées pour digitaliser le contenu. Si plusieurs termes accompagnés de descriptions sont introduits, il pourrait suggérer un exercice de « glisser-déposer » pour le format numérique. De plus, il indique où il est vital de réintroduire des informations précédemment éliminées, car leur absence pourrait amener l'apprenant à consulter de multiples sources. Cette étape est fondamentale pour maîtriser la charge cognitive extrinsèque. Une fois sa révision achevée, il adresse ses remarques à l'équipe JobTeaser Innovation, en charge du contenu initial.

Lorsque c'est entre les mains de l'équipe Innovation, j'évalue, en tant que dernier relecteur, les suggestions de digitalisation et apportent des commentaires, à la fois en tant qu'ingénieur pédagogique numérique et apprenant. Ces modifications sont ensuite débattues au sein de l'équipe d'Innovation pour décider des changements à adopter. Ainsi, nous obtenons un contenu maintes fois révisé et adapté pour une structure limpide et concise, ce qui en facilite la lecture.

La nécessité de revoir les suggestions de digitalisation est liée aux contraintes de notre plateforme actuelle. En effet, le contenu doit être adapté en fonction des outils disponibles sur cette plateforme. L'image ci-dessous illustre comment le contenu est ajusté pour notre audience.

## **Chapitre 15. Stratégie de gestion de l'engagement dans le contenu**

Dans les sections antérieures, l'accent a été mis sur l'importance d'optimiser le design UX et de minimiser la charge cognitive. Si ces éléments sont fondamentaux en eux-mêmes, ils servent un dessein majeur : renforcer l'engagement des utilisateurs. C'est dans cette optique que nous aborderons maintenant la notion d'engagement, cherchant à comprendre comment maximiser l'engagement des utilisateurs lorsqu'ils interagissent avec notre plateforme et nos ressources pédagogiques.

Le cadre théorique a déjà mis en lumière l'importance et l'impact de l'engagement dans le processus d'apprentissage. Voyons alors comment la théorie des trois types d'engagement est mise en application dans notre contenu de formation JobTeaser.

### ***Engagement comportemental***

L'UX design joue un rôle clé dans la stimulation de l'engagement comportemental. Une interface bien conçue, intuitive et attrayante peut être la première étape pour motiver les apprenants à participer activement aux activités pédagogiques. Dans ce contexte, une attention particulière a été accordée à la structure du cours, à la navigabilité et à la présentation visuelle du contenu. En offrant une expérience utilisateur transparente et ininterrompue, nous visons à réduire les obstacles à l'accès et à la participation.

De plus, l'intégration d'éléments interactifs, tels que des exercices de glisser-déposer ou des menus interactifs, ont été incorporés non seulement comme outils pédagogiques, mais aussi comme stratégies d'UX design visant à renforcer l'engagement de l'apprenant. L'idée centrale est qu'un UX design optimisé rend non seulement le contenu plus accessible, mais peut également inciter les apprenants à interagir plus profondément avec le matériel, encourageant ainsi un engagement actif et durable.

Ce type d'engagement peut être divisé en deux points que nous avons pris en compte lors de la création du contenu :

- Inciter les étudiants à participer activement aux activités d'apprentissage.

Pour cela, nous avons fait en sorte que tous nos parcours soient davantage axés sur des exercices que sur des lectures ou de la théorie. Par exemple, le parcours six qui, bien que sa durée soit estimée à une heure et demie, ne comporte que 10 minutes de lecture, le reste étant constitué d'exercices. Un autre moyen utilisé pour exploiter ce point est

de rendre le contenu de lecture interactif, notamment avec des exercices de type glisser-déposer ou des menus interactifs.

- Fournir des retours d'information constructifs et opportuns pour que les étudiants identifient leurs points forts et axes d'amélioration.

Lors de la rédaction ou de la planification du contenu, nous essayons d'utiliser des formulations ou des exemples qui peuvent avoir un impact réflexif sur l'apprenant. L'utilisation de feed-back et de retours sur les réflexions de l'étudiant est également primordiale pour nous. Nous cherchons à créer des activités qui encouragent l'interaction avec l'entourage de l'apprenant concernant leurs actions, afin d'obtenir un feed-back externe. Pour ce faire, nous mettons d'abord en place une activité de réflexion pour l'étudiant, dans laquelle, par exemple, il expose son projet professionnel et, dans l'exercice suivant, il doit le présenter à trois personnes de son entourage pour recueillir leurs avis. Ces exercices, comme la présentation du parcours professionnel, sont conçus non seulement pour stimuler l'engagement cognitif, mais aussi pour préparer le terrain à un engagement émotionnel, que nous aborderons dans la section suivante.

### ***Engagement émotionnel***

Ce concept est simple à respecter, puisqu'il concerne une formation d'orientation professionnelle. Nous pouvons utiliser des exemples d'étudiants ou même de notre propre expérience lorsque nous étions étudiants. Ceci favorise la création d'un lien affectif avec l'étudiant, car il ou elle pourrait se sentir identifié(e) à l'exemple.

Par exemple, dans le parcours 12, nous relatons la vie de Pierre, un étudiant en STAPS, qui réfléchit sur ses décisions liées au stage qu'il vient de terminer. Certes, notre public ne se limite pas aux étudiants en STAPS, mais les situations que nous présentons sont élaborées de manière que tout étudiant puisse s'y identifier. Nous cherchons à poser des questions sur ce qui a bien fonctionné ou pas, sur ce qu'il a apprécié et ce qu'il n'a pas aimé, sur le degré de liberté qu'il avait et l'importance que cela représentait pour lui, etc. Tout ceci peut s'appliquer à toute expérience ou pratique.

## ***Engagement cognitif***

Celui-ci se réfère à la profondeur avec laquelle les étudiants s'engagent psychologiquement dans leur processus d'apprentissage, en adoptant des stratégies pour maximiser leur compréhension. Mesurer et améliorer ce type d'engagement est complexe, principalement parce que chaque étudiant a une approche unique et personnelle de l'apprentissage. Ce type d'engagement est peut-être considéré comme le plus complexe à mesurer et à améliorer, en raison de sa nature intrinsèque et subjective. Par « nature intrinsèque », nous entendons que l'engagement cognitif est souvent guidé par la motivation personnelle de l'étudiant, qui est difficile à quantifier. Par « nature subjective », nous voulons dire que l'engagement cognitif est vécu de manière différente d'un individu à l'autre, ce qui rend difficile l'application d'une mesure standardisée.

Nous reconnaissons qu'il est difficile de déterminer directement l'impact que notre contenu peut avoir sur l'engagement cognitif.

Toutefois, dans notre tentative de stimuler cet engagement, nous avons conçu le contenu de manière à encourager l'introspection et l'autoanalyse de la part des étudiants. Nous pensons qu'en incitant les étudiants à réfléchir sur leur propre processus de pensée et à se remettre activement en question, nous favorisons un niveau d'engagement cognitif plus élevé avec le matériel présenté.

## Chapitre 16. L'intégration naturelle des principes d'UX

### *Matha*

Lors de l'analyse des différentes plateformes, nous avons veillé à éviter la redondance et la répétition des mêmes principes. Toutefois, il est essentiel de comprendre que, quelles que soient les plateformes étudiées, toutes les lois présentées restent en constante interaction et application. Leur influence ne peut être sous-estimée, même si elles ne sont pas explicitement mentionnées dans chaque analyse.

Conformément à cette ligne de pensée, et comme précisé en début de chapitre, certains principes ou lois d'UX design ont été omis de la partie principale de l'analyse. Ils sont néanmoins abordés plus en détail dans cette section. Cette décision ne vise pas à minimiser leur importance. Au contraire, elle met en lumière comment, grâce à l'expérience pratique et à l'interaction constante avec les utilisateurs, ces principes deviennent instinctifs pour les designers. Leur omission de l'analyse principale est motivée par la reconnaissance que l'évaluation de leur mise en œuvre relève davantage de l'intuition d'un designer expérimenté que d'une approche purement analytique. Les lois auxquelles nous faisons référence sont les suivantes :

Loi de Tesler : Cette loi nous dit que nous ne pouvons pas éliminer complètement la complexité d'un système ; nous ne pouvons que la déplacer.

- Dans la conception d'un site web, pour le rendre plus simple et plus propre, un designer peut éliminer un grand nombre d'options visibles sur la page d'accueil. Cependant, cela peut conduire à des menus déroulants plus complexes ou à des sous-pages multiples, redistribuant la complexité au lieu de l'éliminer complètement.
- Dans la conception de matériel pédagogique, un enseignant peut réduire la quantité de contenu présenté dans une leçon afin de ne pas submerger ses élèves. Toutefois, cela peut entraîner des devoirs plus complexes ou des examens plus longs, car le matériel qui n'a pas été couvert en classe doit être abordé d'une autre manière.

Effet de position sérielle : Cette loi fait référence à la tendance des personnes à se souvenir principalement des premiers et des derniers éléments d'une liste.

- Dans la conception d'un site web, lors de l'organisation de la barre de navigation, un designer pourrait remarquer que les utilisateurs interagissent plus souvent avec les onglets du début et de la fin. Par conséquent, il pourrait placer les sections les plus importantes ou populaires à ces endroits.
- Dans la conception de matériel pédagogique, un enseignant, lors de la planification d'une leçon, pourrait commencer avec un concept clé et terminer avec un autre essentiel, sachant que les élèves ont tendance à mieux se souvenir de ce qui est enseigné au début et à la fin de la leçon.

Loi de Fitts : Cette loi indique que le temps nécessaire pour se déplacer vers une cible dépend de la distance et de la taille de cette cible.

- Dans la conception d'un site web, un designer pourrait opter pour des boutons larges et bien en vue pour des actions fréquentes, comme « Télécharger le document » dans un cours en ligne. À l'inverse, des liens moins essentiels pourraient être plus petits ou moins mis en évidence.
- Dans la conception de matériel pédagogique, un enseignant, lors de l'aménagement de sa classe, pourrait placer les ressources les plus utilisées, comme le tableau ou un écran, à un endroit central et facilement accessible pour tous les élèves, tandis que les matériels moins fréquemment utilisés pourraient être placés dans des endroits plus éloignés ou moins visibles.

## Conclusion

Le développement rapide de l'apprentissage en ligne et sa relation étroite avec la technologie ont été au cœur de mes recherches. En examinant le travail que j'ai effectué, il est clair que l'intégration de l'UX design et de la psychologie cognitive n'est pas seulement une tendance, mais un besoin dans l'éducation moderne. J'en ai conclu que l'expérience utilisateur n'est pas un simple ajout, mais un pilier fondamental de la réussite pédagogique. Au fil de mes recherches, ma perspective s'est élargie et affinée, réalisant la complexité et l'interdépendance de ces éléments.

Si je devais reprendre depuis le début, j'accorderais encore plus d'attention à la façon dont de petits détails dans l'UX design peuvent avoir un impact important sur la charge cognitive et donc sur le processus d'apprentissage. Par exemple, en utilisant l'effet du « Goal-Gradient », on pourrait intégrer une barre de progression visuelle qui s'accélère à mesure que l'apprenant avance dans le cours. Ceci encouragerait une complétion plus rapide et plus efficace des tâches d'apprentissage, en capitalisant sur la tendance humaine à travailler plus rapidement lorsqu'un objectif est proche (Kivetz, Urminsky & Zheng, 2006).

De plus, l'effet « Aesthetic-Usability » nous enseigne que des designs esthétiquement agréables sont souvent perçus comme plus utilisables, même s'ils ont des problèmes mineurs de convivialité. Intégrer cette idée dans la conception de notre plateforme pourrait inclure le choix de schémas de couleurs apaisants et de typographies lisibles qui améliorent non seulement l'expérience esthétique, mais aussi la tolérance de l'utilisateur à des problèmes mineurs de convivialité (Kurosu & Kashimura, 1995).

Cette réflexion souligne l'importance d'une présentation simplifiée et ciblée du contenu, respectant la capacité cognitive de l'apprenant et facilitant une expérience intuitive et efficace.

Au début de ce mémoire, l'un de mes principaux objectifs était d'évaluer comment la conception basée sur les principes UX et la psychologie cognitive affecte l'interaction et l'engagement des étudiants avec les plateformes d'apprentissage en ligne. J'espérais avoir accès à des données concrètes et mener des expériences qui me permettraient de mesurer

directement ces effets. Cependant, la transition inattendue d'une entreprise à une autre a interrompu ce processus.

L'une de mes principales attentes était d'analyser les données sur le nombre d'étudiants qui terminent chaque parcours d'une seule fois sans interruption. Bien que JobTeaser intègre déjà des principes d'UX design sur leur plateforme, Matha io, avec ses données antérieures d'interaction et d'abandon, aurait fourni une base de comparaison précieuse.

Les tests A/B, qui permettent de comparer différentes versions d'un design pour déterminer laquelle est la plus efficace, étaient également hors de ma portée. Par exemple, j'aurais aimé réaliser un test A/B sur la disposition des boutons d'action sur l'écran de cours. La première version (A) aurait gardé les boutons dans leur emplacement original, tandis que la deuxième version (B) les aurait déplacés à un endroit plus central sur la page. L'impact de cette modification aurait été évalué en mesurant le taux de clics et le temps passé sur la page par les étudiants pour chaque version.

Le fait que je n'aie pas pu réaliser ces expériences a été l'un des principaux obstacles entre mes attentes initiales et les résultats finaux. Cependant, cette situation a aussi permis une réflexion plus approfondie sur le rôle de la conception et de la psychologie dans l'enseignement en ligne. Les réactions positives des étudiants et leur capacité à terminer les modules sans pause auraient été une indication claire du succès de notre conception, ce que j'aurais aimé pouvoir observer de première main.

Si je disposais de plus de temps et de stabilité dans une seule entreprise, j'aurais essayé de collaborer plus étroitement avec les équipes de développement et de design. J'ai été surpris par le fait que la plupart des ouvrages sur l'UX design sont basés sur des études en psychologie du 20ème siècle, ce qui met en évidence l'importance et la pertinence durable de ces principes. Il aurait été enrichissant de travailler directement avec les étudiants pour mieux comprendre leurs perspectives sur chaque changement ou ajustement mis en œuvre. De plus, le fait de disposer d'un enregistrement de ces interactions, bien que confidentiel, aurait grandement enrichi le processus de réflexion et d'analyse.

Ce mémoire n'est pas simplement un enregistrement de recherches et d'expériences, mais une porte ouverte à de futures explorations dans le monde de l'UX design et de la pédagogie. Au sein de l'institution où j'ai effectué mon stage, j'espère que ce document servira d'outil essentiel pour guider et optimiser les stratégies de conception pédagogique en

ligne. Pour les équipes de conception comme pour les développeurs, les réflexions et les principes évoqués ici peuvent servir de base à la création d'expériences d'apprentissage plus intuitives, efficaces et centrées sur l'utilisateur.

En résumé, ce mémoire met en évidence l'interdépendance cruciale entre les principes de la psychologie cognitive et la UX design dans le domaine de la pédagogie en ligne. De la loi de Pragnanz, qui souligne l'importance de la simplicité et de la clarté visuelles, à la loi de Miller, qui limite la capacité de la mémoire à court terme à environ sept éléments, chaque principe offre des perspectives qui peuvent être directement appliquées à la conception de plateformes d'apprentissage en ligne. Par exemple, la loi de Hick et la loi de Tesler nous montrent qu'il faut trouver un équilibre entre simplicité et fonctionnalité, tandis que la théorie du flux et la loi de Jakob soulignent l'importance de créer des environnements d'apprentissage qui sont à la fois attrayants et familiers pour l'utilisateur. Enfin, la gestion des différents types de charge cognitive nous rappelle que la clarté dans la structuration de l'information est essentielle pour éviter la surcharge cognitive et faciliter l'assimilation. Ces principes et idées constituent une base solide sur laquelle les équipes de conception et de développement peuvent s'appuyer pour créer des expériences d'apprentissage en ligne plus intuitives, efficaces et centrées sur l'utilisateur.

Par ailleurs, le mémoire a une valeur intrinsèque pour les formateurs et les pédagogues, car il offre un aperçu de la manière dont les étudiants interagissent et s'engagent avec les plateformes d'apprentissage, et de la mesure dans laquelle ces interactions peuvent être améliorées par le biais de la conception et de la psychologie cognitive. Ces observations et recommandations peuvent être adaptées et appliquées dans de multiples contextes au sein d'une institution, depuis la création de nouveaux modules et cours jusqu'à la formation et l'orientation de nouveaux éducateurs.

D'un point de vue personnel, ce mémoire est le reflet de mon engagement et de ma curiosité à l'égard de la confluence de la technologie, de la conception et de l'éducation. Il sera un outil précieux dans ma trajectoire professionnelle, renforçant ma capacité à aborder les problèmes de conception et d'éducation d'un point de vue informé et critique. De plus, il peut être le tremplin pour de futures recherches ou projets qui cherchent à explorer encore plus profondément les intersections entre l'UX design et la pédagogie. Il convient également de noter que les 12 principes d'UX design présenté ne sont pas tous les principes ou les lois

qui existent. Il y en a d'autres à explorer et à approfondir, le fait que j'ai choisi ces principes ne signifie pas que le reste soit inexploitable.

La sélection des 12 principes d'UX abordés dans ce mémoire a été fortement influencée par des contraintes de temps et de ressources. Le changement inattendu d'entreprise au milieu de la recherche a réduit le temps disponible pour explorer d'autres principes, nécessitant une focalisation sur ceux directement applicables à la pédagogie en ligne. De plus, l'accès limité à des articles de recherche payants a restreint la portée de mon étude à des principes pour lesquels des ressources complètes étaient disponibles. Ces contraintes ont guidé mon choix, non pas parce que les principes sélectionnés sont les seuls pertinents, mais parce qu'ils étaient les plus réalisables dans le cadre de cette recherche.

Avant de finir, il me semble important de souligner un domaine en évolution rapide qui a été une question constante au cours de mon stage : l'intelligence artificielle (IA). L'IA a le potentiel d'apporter une valeur ajoutée significative à l'apprentissage en ligne, depuis les simulations d'entretiens et les débats jusqu'à la possibilité de séances de questions-réponses 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Dans ce contexte, les étudiants peuvent poser des questions et exercer leurs compétences sans craindre d'être jugés, bénéficiant ainsi d'une interaction immédiate sans avoir besoin d'un enseignant humain. Toutefois, cette technologie émergente doit être abordée avec prudence. Les questions éthiques telles que la protection de la vie privée, les biais algorithmiques et les implications sociales plus larges de l'automatisation sont des aspects qui méritent une attention et une réflexion considérables.

## Bibliographie

Berger, C. & Kam, R. (1996). Definitions of instructional design. *The University of Michigan*.  
<http://www.umich.edu/~ed626/define.html>

Birch, S., & Ladd, G. (1997). The teacher-child relationship and children's early school adjustment. *Journal of School Psychology, 35*, 61-79.

BusinessNews Publishing. (2013). *Summary: The 80/20 principle: Review and analysis of Koch's book*. Business Book Summaries. <https://unr-ra-scholarvox-com.sid2nomade-2.grenet.fr/book/88890586>

Crombez, Cadiat, A.-C., & 50Minutes. (2014). *La Gestalt: Psychologie de la forme* (Vol. 7). Lemaitre Publishing.

Collin, S. (2021). *Introduction à l'enseignement comodal : enjeux pédagogiques et technopédagogiques*. [https://servicesmedias.uqam.ca/media/uploads/sites/44/2021/03/19104104/Conference\\_comodalite.pdf](https://servicesmedias.uqam.ca/media/uploads/sites/44/2021/03/19104104/Conference_comodalite.pdf)

Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. In M. Gunnar & L. A. Sroufe (Eds.), *Minnesota Symposium on Child Psychology* (Vol. 23). Chicago: University of Chicago Press.

de Moura Filho, O., & Derycke, A. (2007). Concevoir des scénarios pédagogiques exécutables avec des patrons de conception pédagogiques. *Actes de la conférence EIAH 2007*.

Deese, J., & Kaufman, R. A. (1957). Serial effects in recall of unorganized and sequentially organized verbal material. *Journal of Experimental Psychology, 54*(3), 180-187.

Dyson, M. C., & Haselgrove, M. (2001). The influence of reading speed and line length on the effectiveness of reading from screen. *International Journal of Human-Computer Studies, 54*(4), 585-612. <https://doi.org/10.1006/ijhc.2001.0458>

Egger, F. N. (2001). Affective design of e-commerce user interfaces 2001 report: How to maximise perceived trustworthiness. Dans *Proc. Intl. Conf. Affective Human Factors Design*

(pp. 317-324). [Online]. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.29.2787&rep=rep1&type=pdf>

Ellis, R. K. (2009). Field guide to learning management systems. *ASTD learning circuits*, 1-8.

Finn, J. D., Pannozzo, G. M., & Voelkl, K. E. (1995). Disruptive and inattentive-withdrawn behavior and achievement among fourth graders. *The Elementary School Journal*, 95(5), 421-434. <http://dx.doi.org/10.1086/461853>

Fitts. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *Journal of Experimental Psychology*, 47(6), 381–391. <https://doi.org/10.1037/h0055392>

Forget-Dubois, N. (2020). *Définitions et modalités de la formation à distance, Études et recherches*. Québec, Conseil supérieur de l'éducation, 46 p.

Fortin, C., & Rousseau, R. (2016). *Psychologie cognitive: Une approche de traitement de l'information*. Presses de l'Université du Québec.

Fredricks, Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>

Guillaume. (1979). *La psychologie de la forme*. Flammarion.

Hartson, R., & Pyla, P. (2019). What are UX and UX design? Dans *The UX book: Agile UX design for a quality user experience* (2ème éd., pp. 3–25). Morgan Kaufmann.

Hattie, & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>

Hick. (1952). On the rate of gain of information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* (2006), 4(1), 11–26. <https://doi.org/10.1080/17470215208416600>

Hyman. (1953). Stimulus information as a determinant of reaction time. *Journal of Experimental Psychology*, 45(3), 188–196. <https://doi.org/10.1037/h0056940>

- Kivetz, R., Urminsky, O., & Zheng, Y. (2006). The goal-gradient hypothesis resurrected: Purchase acceleration, illusionary goal progress, and customer retention. *Journal of Marketing Research*, 43(1), 39–58. <https://doi.org/10.1509/jmkr.43.1.39>
- Klem, A. M., & Connell, J. P. (2004). Relationships matter: Linking teacher support to student engagement and achievement. *Journal of school health*, 74(7), 262-273.
- Koffka, K. (1935). *Principles of Gestalt psychology*. Harcourt, Brace.
- Kurosu, M., & Kashimura, K. (1995). Apparent Usability vs. Inherent Usability. Dans *Conference companion on Human factors in computing systems - CHI '95*.
- Lee, V. E., & Smith, J. B. (1995). Effects of high school restructuring and size on early gains in achievement and engagement. *Sociology of Education*, 68, 241-270.
- MacKenzie, I. S. (1992). Fitts' law as a research and design tool in human-computer interaction. *Human-computer interaction*, 7(1), 91-139.
- Meissner, B., & Bogner, F. (2013). Towards cognitive load theory as guideline for instructional design in science education. *World Journal of Education*, 3(2).  
<https://doi.org/10.5430/wje.v3n2p24>
- Miller. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81–97.  
<https://doi.org/10.1037/h0043158>
- Miya, T. K., & Govender, I. (2022). UX/UI design of online learning platforms and their impact on learning: A review. *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147-4478), 11(10), 316–327. <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v11i10.2236>
- Murdock, B. B. (1962). The serial position effect of free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 64(5), 482-488.
- Nguyen, T. (2020). *Improving students' UX in online learning platform* (Thèse).
- Nielsen. (2000). *Designing Web usability: [the practice of simplicity]*. New Riders.
- Nissen, E. (2019). *Formation hybride en langues : articuler présentiel et distanciel*. Didier.

Norman. (2013). *The design of everyday things* (Revised and expanded edition). The MIT Press.

O'Dowd, R. (2018). From telecollaboration to virtual exchange: state-of-the-art and the role of UNICollaboration in moving forward. *Journal of Virtual Exchange*, 1, 1-24.

<https://doi.org/10.14705/rpnet.2018.jve.1>

Parker, A., Wilding, E., & Akerman, C. (1998). The von Restorff effect in visual object recognition memory in humans and monkeys: The role of frontal/perirhinal interaction. *J Cogn Neurosci*, 10(6), 691–703. <https://doi.org/10.1162/089892998563103>

Paas, Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1–4.

[https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_1](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1)

Pintrich, P. R., & De Groot, E. (1990). Motivated and self-regulated learning components of academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.

Rieber, Lloyd P. (1996). Seriously Considering Play: Designing Interactive Learning Environments Based on the Blending of Microworlds, Simulations, and Games. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 43–58. <https://doi.org/10.1007/BF02300540>.

Sangrà, A., Vlachopoulos, D., & Cabrera, N. (2012). Building an inclusive definition of e-learning: An approach to the conceptual framework. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(2), 145–159.

Shutler, K. (2022, April 21). Scorm is dead – what are the alternatives to Scorm?. Plume.

<https://plume.co.uk/blog/scorm-is-stagnant-heres-what-to-use-instead/>

Skinner, E. A., & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85(4), 571-581. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.85.4.571>

Stipek, D. (2002). Good instruction is motivating. In A. Wigfield & J. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation*. San Diego, CA: Academic Press.

- Tesler, L. (2012). A personal history of modeless text editing and cut/copy-paste. *Interactions*, 19(4), 70-75. <https://doi.org/10.1145/2212877.2212896>
- Tesler. (2018). How modeless editing came to be. *IEEE Annals of the History of Computing*, 40(3), 55–67. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2018.033841111>
- Vickery, & Jiang, Y. V. (2009). Associative grouping: Perceptual grouping of shapes by association. *Attention, Perception & Psychophysics*, 71(4), 896–909. <https://doi.org/10.3758/APP.71.4.896>
- Wolman, B.B. (1981). Gestalt psychology. Dans *Contemporary theories and systems in psychology*. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3821-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3821-5_12)
- Zeigarnik, B. (1927). On finished and unfinished tasks. Dans W. D. Ellis (Ed.), *A source book of Gestalt psychology* (pp. 300-314). New York: Harcourt, Brace & Company. <https://www.codeblab.com/wp-content/uploads/2009/12/On-Finished-and-Unfinished-Tasks.pdf>
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 21, 3-17.

## Table des illustrations

|  |    |
|--|----|
| Figure 1: Exemple d'exercice drag and drop avancé réalisé avec JamBoard pour JobTeaser.....                    | 48 |
| Figure 2: Exemple d'exercice drag and drop réalisé avec H5P pour JobTeaser.....                                | 49 |
| Figure 3: Holygraph et menu de navigation de la plateforme Matha.....  | 51 |
| Figure 4: Les outils disponibles pour la création de contenu dans la plateforme de Matha.....                  | 52 |
| Figure 5: Exemple de présentation de contenu dans la plateforme Matha io 1.....                                | 53 |
| Figure 6: Exemple de présentation de contenu dans la plateforme Matha io 2.....                                | 53 |
| Figure 7: Illustration réalisé avec Figma, holygraph avec les semaines.....                                    | 56 |
| Figure 8: Illustration réalisé avec Figma, holygraph avec le contenu d'une semaine.....                        | 57 |
| Figure 9: Présentation du contenu de formation dans la plateforme Matha io.....                                | 58 |
| Figure 10: Proposition pour améliorer la présentation du contenu de formation dans la plateforme Matha io..... | 59 |
| Figure 11: Page d'accueil de la plateforme Matha io.....   | 60 |
| Figure 12: Maquette illustrant une section de contenu de la page de formation sur la plateforme JobTeaser..... | 62 |

**Table des annexes**

[Annexe 1 Tableau synoptique page 44](#).....85

**Annexe 1**  
**Tableau synoptique page 44**

| <b>Principe</b>            | <b>Concept Principal</b>  | <b>Exemple d'application en UX Design</b>   | <b>Exemple d'application en formation en ligne</b>  |
|----------------------------|---|---|---|
| Loi du Pragnanz            | Les individus perçoivent et organisent les représentations visuelles de la manière la plus simple possible. | Importance de la simplicité et de la clarté dans la conception visuelle pour améliorer l'utilisabilité et la lisibilité.  | Choix d'un design minimaliste et organisé pour une plateforme d'apprentissage en ligne afin de faciliter la navigation entre différentes ressources.                      |
| Loi de Hick                | Le temps nécessaire pour prendre une décision augmente avec le nombre d'options disponibles.                | Simplification et limitation du nombre d'options pour rendre l'interface utilisateur plus facile à utiliser.  | Simplification de la structure de navigation d'une plateforme d'apprentissage en ligne pour réduire la surcharge cognitive des apprenants.                                |
| La loi de Tesler           | La complexité d'un système ne peut être éliminée, mais seulement redistribuée.                              | Mise en garde contre une simplification excessive au détriment de la fonctionnalité. Les concepteurs doivent gérer la complexité pour améliorer l'expérience utilisateur. | Lors de la conception d'une plateforme d'apprentissage en ligne, il peut être nécessaire de trouver un équilibre entre la simplicité et la nécessité de fonctionnalités.  |
| Loi de proximité           | Les objets proches les uns des autres ont tendance à être regroupés.  | Les éléments liés doivent être placés ensemble pour aider l'utilisateur à comprendre les informations et leurs relations.   | Les éléments associés, comme les images et leurs légendes, doivent être placés ensemble pour une meilleure compréhension.   |
| Effet de position sérielle | On se souvient plus souvent du premier et du dernier élément d'une liste que de ceux qui sont au milieu.    | Placer les informations les plus pertinentes au début et à la fin pour maximiser la mémorisation de l'utilisateur.  | Placer les informations clés au début et à la fin d'une vidéo d'apprentissage ou d'une leçon pour aider la rétention de l'information.                                    |
| La loi de Fitts            | Plus une cible est éloignée et petite, plus il faut de temps pour l'atteindre.                              | Détermination de la taille et de l'emplacement des éléments interactifs tels que les boutons et les liens.  | Les éléments interactifs d'un module d'apprentissage (comme les boutons, les liens cliquables, etc.) doivent être suffisamment grands et placés de manière à être faciles |

|                       |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|
|                       |   |   | à identifier et à sélectionner.   |
| Effet Von Restorff    | Lorsqu'il y a plusieurs éléments similaires, l'objet qui diffère est celui dont on se souviendra le plus.       | Mise en évidence des caractéristiques ou des fonctions importantes pour augmenter leur visibilité.  | Mise en évidence des points clés ou importants pour aider l'apprenant à les retenir. Par exemple, présentation de certains termes clés dans un menu en accordéon. La présentation des titres en accordéon est, en général, plus marquée et bien distinguée.   |
| Le principe de Pareto | 80% des effets proviennent de 20% des causes.   | Se concentrer sur les 20% des fonctionnalités qui sont utilisées par 80% des utilisateurs.  | Se concentrer sur les 20% des contenus de cours qui favorisent 80% de l'apprentissage.  |
| L'effet Zeigarnik     | Les individus se souviennent plus facilement des tâches inachevées que des tâches achevées.                     | Utilisé pour garder les utilisateurs engagés en leur montrant des tâches inachevées.  | Utilisé pour garder les élèves engagés en leur montrant des leçons incomplètes ou des exercices à compléter.  |
| La loi de Miller      | La mémoire à court terme peut gérer environ sept éléments à la fois.  | Limitation du nombre d'options présentées à l'utilisateur pour simplifier la navigation.  | Diviser le contenu en sections maniables, de préférence sept ou moins à la fois, pour réduire la surcharge cognitive.   |
| Théorie du flux       | Capacité à nous immerger dans des activités qui suscitent un équilibre entre le défi et les aptitudes requises. | Maintenir les utilisateurs engagés et actifs en créant des tâches stimulant les capacités des utilisateurs de manière appropriée, favorisant un état d'immersion et de concentration. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concevoir des tâches correspondant aux capacités des apprenants, les stimuler suffisamment pour une immersion totale. Feedback immédiat et ajustement de la difficulté.</li> <li>- Éliminer les distractions et fournir une plateforme d'apprentissage intuitive et attrayante.</li> </ul> |
| La loi de Jakob       | Les utilisateurs préfèrent les sites qui fonctionnent comme ceux qu'ils connaissent déjà.                       | Conception d'interactions intuitives basées sur les expériences antérieures des utilisateurs.   | Maintenir la cohérence dans la conception et le fonctionnement des plateformes d'apprentissage pour faciliter l'adaptation et l'apprentissage de l'utilisateur.   |

| Principe                     | Concept Principal                             | Exemple d'application en UX Design     | Exemple d'application en formation en ligne                            |
|------------------------------|---|--|--|
| Charge cognitive intrinsèque | Effort requis par notre mémoire à court terme | Simplifier l'interface pour réduire le | Simplifier le matériel d'étude pour rendre l'information plus facile à |

|                              |   |   |  |
|------------------------------|---|---|--|
|                              | lors de l'assimilation de nouveaux éléments d'apprentissage   | nombre d'éléments que l'utilisateur doit traiter en même temps  | assimiler. Toutefois, l'intervention de l'ingénieur pédagogique est relativement limitée face à cette charge cognitive.  |
| Charge cognitive extrinsèque | Charge inutile qui peut entraver l'apprentissage, souvent causée par une mauvaise structuration de l'information ou une mauvaise méthode d'enseignement | Optimiser l'organisation de l'information sur l'interface pour faciliter la navigation et l'utilisation         | Structurer de manière claire et organisée les informations et les activités d'apprentissage pour faciliter leur compréhension. Cette charge cognitive, s'ajoutant à la charge intrinsèque, reste délicate à moduler pour un ingénieur pédagogique. |
| Charge cognitive germane     | Utilisation des ressources de la mémoire à court terme pour comprendre et pratiquer jusqu'à maîtriser une nouvelle compétence                           | Le design devrait engager l'utilisateur à comprendre et interagir avec l'interface jusqu'à ce qu'il la maîtrise | Fournir des exercices qui engagent les apprenants à comprendre et à pratiquer une compétence jusqu'à ce qu'ils la maîtrisent. C'est sur cette charge cognitive que l'intervention de l'ingénieur pédagogique peut avoir le plus grand impact.      |
| Détournement d'attention     | Éviter les distractions qui n'ont pas de rapport avec la tâche à accomplir  | Éliminer les informations non pertinentes qui pourraient distraire l'utilisateur                                | Se concentrer sur l'essentiel et fournir une structure claire pour permettre à l'étudiant de se concentrer sur l'apprentissage   |

## Table des matières

|  |           |
|--|-----------|
| Introduction.....  | 7         |
| <b>Partie 1 - Contexte de stage.....</b>   | <b>9</b>  |
| Chapitre 1. JobTeaser.....   | 10        |
| L'entreprise.....  | 10        |
| Développement et expansion.....  | 10        |
| Produits et services.....  | 10        |
| Chapitre 2. SCALE.....   | 12        |
| Le projet.....   | 12        |
| Collaboration et objectifs.....  | 12        |
| Approche et méthodologie.....  | 12        |
| Phases et déploiement.....   | 13        |
| Pertinence et contexte.....  | 13        |
| Chapitre 3. L'équipe et mes missions de stage.....                                   | 14        |
| L'équipe du projet SCALE.....  | 14        |
| Le directeur de programme.....   | 14        |
| « Product manager » (PM).....  | 14        |
| L'équipe d'innovation.....   | 14        |
| Équipe de développement.....   | 14        |
| Équipe de design.....  | 15        |
| Équipe de communication.....   | 15        |
| Mes missions en tant qu'ingénieur pédagogique dans le projet SCALE.....              | 15        |
| <b>Partie 2 - Concepts clés.....</b>   | <b>16</b> |
| Chapitre 4. UX design.....   | 17        |
| Définition.....  | 17        |
| Les principes de l'UX design.....  | 18        |
| Loi du Pragnänz.....   | 18        |
| Loi de Hick.....   | 19        |
| La loi de Tesler.....  | 19        |
| Loi de proximité (regroupement).....   | 20        |
| Effet de position sérielle.....  | 20        |
| La loi de Fitts.....   | 21        |
| Effet Von Restorff.....  | 22        |
| Le principe de Pareto.....   | 22        |
| L'effet Zeigarnik.....   | 23        |
| La loi de Miller.....  | 24        |
| La théorie du flux.....  | 24        |
| La loi de Jakob.....   | 25        |
| Principes basé sur la lecture.....   | 25        |
| Chapitre 5. Charge cognitive.....  | 27        |
| Définition de la psychologie cognitive et de sa pertinence pour l'apprentissage..... | 27        |
| Charge cognitive.....  | 27        |
| Stratégies de gestion de la charge cognitive dans la conception des formations.....  | 29        |
| Chapitre 6. La conception pédagogique.....   | 32        |
| Une introduction à la formation en ligne et à la conception pédagogique.....         | 32        |
| Les différents types de formation en ligne.....                                      | 32        |
| Approfondissement du concept de « conception pédagogique ».....                      | 34        |
| Chapitre 7. Les plateformes d'apprentissage.....                                     | 38        |
| Chapitre 8. L'engagement dans un contexte d'apprentissage.....                       | 41        |
| Définition.....  | 41        |
| L'impact sur l'éducation.....  | 41        |
| Les trois types d'engagement.....  | 41        |

|   |           |
|---|-----------|
| Engagement comportemental :.....  | 41        |
| Engagement émotionnel :.....  | 42        |
| Engagement cognitif :.....  | 42        |
| <b>Partie 3 - Vers une meilleure expérience d'apprentissage : L'intégration de l'UX design et de la charge cognitive.....</b> | <b>43</b> |
| Chapitre 9. Contextualisation.....  | 44        |
| Chapitre 10. Analyse de la situation actuelle.....  | 46        |
| Limites des pratiques actuelles de conception pédagogique numérique.....  | 46        |
| Matha.....  | 46        |
| JobTeaser.....  | 46        |
| Chapitre 11. Analyse de l'expérience utilisateur actuelle sur les plateformes d'apprentissage.....                            | 50        |
| Matha.....  | 50        |
| JobTeaser.....  | 51        |
| Chapitre 12. L'application de l'UX design dans les plateformes d'apprentissage.....   | 53        |
| Matha.....  | 53        |
| Le menu de navigation.....  | 53        |
| La loi de Pragnänz et la distribution de contenu.....   | 54        |
| La loi de Hick et le principe de Pareto.....  | 56        |
| La charge cognitive germane (effectif).....   | 57        |
| JobTeaser.....  | 58        |
| Chapitre 13. L'Application de l'UX Design dans nos contenu pédagogique.....   | 62        |
| Chapitre 14. L'intégration de la charge cognitive dans le contenu.....  | 64        |
| Stratégies de structuration du contenu.....   | 64        |
| La première mesure : une évolution continue des parcours effectués et à effectuer.....  | 64        |
| Deuxième mesure : après la rédaction d'un parcours, celui-ci est révisé plusieurs fois avant d'être approuvé.....             | 64        |
| Chapitre 15. Stratégie de gestion de l'engagement dans le contenu.....  | 66        |
| Engagement comportemental.....  | 66        |
| Engagement émotionnel.....  | 67        |
| Engagement cognitif.....  | 68        |
| Chapitre 16. L'intégration naturelle des principes d'UX.....  | 69        |
| Matha.....  | 69        |
| Conclusion.....   | 71        |
| Bibliographie.....  | 75        |
| Table des illustrations.....  | 80        |
| Table des annexes.....  | 81        |
| Table des matières.....   | 85        |

**MOTS-CLÉS :** UX design, charge cognitive, engagement des apprenants, conception pédagogique, plateforme d'apprentissage

## **RÉSUMÉ**

L'UX design, combinant esthétique et efficacité pédagogique, joue un rôle crucial dans le développement des plateformes d'apprentissage en ligne. À travers mes expériences chez Matha io et JobTeaser, ce mémoire examine comment l'application de l'UX design, ancrée dans les principes de la charge cognitive, peut influencer l'engagement des apprenants. J'argumente que la conception centrée sur l'utilisateur et la psychologie cognitive sont essentielles à l'évolution de l'éducation moderne. Ce mémoire a pour objectif de contribuer à l'amélioration des méthodes de conception pédagogique, en mettant l'accent sur une interaction intuitive et efficace avec l'apprenant.

**KEYWORDS :** UX design, Cognitive load, Learner engagement, Instructional design, learning platform

## **ABSTRACT**

UX design, merging aesthetics and pedagogical efficiency, is crucial in the development of online learning platforms. Drawing from my experiences at Matha io and JobTeaser, this thesis explores how the incorporation of UX design, grounded in cognitive load theory, impacts learner engagement. I argue that user-centered design and cognitive psychology are essential to the advancement of modern education. The aim of this thesis is to contribute to the improvement of pedagogical design methods, focusing on intuitive and effective learner interaction.