

Haute Ecole
Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

Développement d'un nouveau produit qui répond aux besoins des utilisateurs grâce à l'approche du Design Thinking

Étude de cas : Opal Solutions

Mémoire présenté par :
Yousra BENALI

Pour l'obtention du diplôme de :
Master - Ingénieur commercial
Année académique 2021-2022

Promoteur :
Alain EJZYN

Boulevard Brand Whitlock 6 - 1150 Bruxelles

Remerciements

Je tiens, tout d'abord, à remercier mon maître de stage, Andrea Spagnolo, pour son soutien au cours de ces derniers mois, pour sa sympathie et sa bienveillance à mon égard. Je remercie vivement le fondateur d'Opal Solutions, Xavier Rouby, pour son encadrement et ses conseils avisés. Merci à eux d'avoir cru en moi, de m'avoir fait confiance et de m'en avoir tant appris. Je remercie également tous les employés d'Opal Solutions pour leur aide, chacun d'eux ayant contribué à ce que mon projet se déroule dans les meilleures conditions. Merci à Jocelyn, à Alexia, à Thibaud, à Gauthier, à Louis et à tous les autres pour leur bonne humeur au quotidien et tous ces bons moments partagés.

Je tiens, ensuite, à remercier mon promoteur de mémoire, Monsieur Alain Ejzyn, pour ses conseils et son accompagnement tout au long de mon parcours stage-mémoire ainsi que mon accompagnateur, Monsieur Thierry Van den Berghe, pour ses conseils éclairés.

Enfin, je tiens à remercier de tout cœur les membres de ma famille, tout particulièrement mes parents, qui m'ont soutenue et encouragée durant toutes ces années d'études. Merci à Maman, Papa, Fadoua, Ilias, Yassine, Wassima et Issam, sans qui je n'en serais pas là.

Engagement anti-plagiat

« Je soussignée, BENALI, Yousra, Master 2, déclare par la présente que le mémoire ci-joint est exempt de tout plagiat et respecte en tous points le règlement des études en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses signé lors de mon inscription à l'ICHEC, ainsi que les instructions et consignes concernant le référencement dans le texte respectant la norme APA, la bibliographie respectant la norme APA, etc. mises à ma disposition sur Moodle. Par ma signature, je certifie sur l'honneur avoir pris connaissance des documents précités et que le travail présenté est original et exempt de tout emprunt à un tiers non-cité correctement. »

Fait à Bruxelles,

19 mai 2022

Signature

Youssra Benali

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Table des matières | 5 |
| Introduction | 10 |
| 1. Description du projet et approche méthodologique..... | 12 |
| 1.1 ENVIRONNEMENT DU PROJET..... | 12 |
| 1.1.1 Historique | 12 |
| 1.1.2 Mission et Vision..... | 12 |
| 1.1.3 Activité et produits | 13 |
| 1.1.4 Étude de la concurrence | 15 |
| 1.1.5 Moyens mis à disposition de l'entreprise | 17 |
| 1.1.6 Indices de performance clés | 17 |
| 1.1.7 Environnement direct de la gestion de projet | 19 |
| 1.2 NATURE DU PROJET | 20 |
| 1.2.1 Problème posé, but et objectif du projet..... | 20 |
| 1.2.2 Ma mission..... | 21 |
| 1.2.3 Contraintes | 21 |
| 1.2.4 Opportunités..... | 22 |
| 1.2.5 Faisabilité | 23 |
| 1.2.6 Étude de risque | 23 |
| 1.2.7 Acteurs du projet | 24 |
| 1.2.8 Approche méthodologique | 26 |
| 1.2.8.1 Inventaire des solutions | 26 |
| 1.2.9 Planification | 29 |
| 2. Contexte théorique..... | 31 |
| 2.1 LE CONCEPT DE DESIGN | 31 |
| 2.1.1 Définition du design..... | 31 |
| 2.2 L'INNOVATION..... | 33 |
| 2.2.1 Définition de l'innovation | 33 |
| 2.2.2 Développement de nouveaux produits | 34 |
| 2.2.3 Le développement de nouveaux produits grâce à la gestion de projet..... | 35 |
| 2.2.4 Les structures types de gestion de projet de développement de nouveaux produits..... | 35 |
| 2.2.5 Processus d'innovation | 36 |
| Modèle linéaire : Stage-Gate model..... | 36 |

| | |
|---|-----------|
| Modèle non linéaire: Chain-linked model | 37 |
| 2.3 DESIGN THINKING | 38 |
| 2.3.1 Définition | 38 |
| 2.3.2 Historique | 39 |
| 2.3.3 Caractéristiques | 40 |
| 2.4 PHASES DU DESIGN THINKING | 42 |
| 2.4.1 Choix du modèle | 42 |
| 2.4.2 Modèle non-linéaire et itératif | 42 |
| 2.4.3 Empathie..... | 43 |
| 2.4.3.1 Définition de l'empathie..... | 43 |
| 2.4.3.2 L'empathie dans les processus de conception | 43 |
| 2.4.3.3 Outils pour réaliser la phase d'empathie | 44 |
| 1. L'entretien approfondi | 44 |
| 2. L'immersion totale | 45 |
| 3. L'observation..... | 45 |
| 4. Le benchmarking | 46 |
| 2.4.4 Définition des problèmes..... | 46 |
| 2.4.4.1 Outils pour la définition des besoins | 47 |
| 1. Le storytelling de restitution | 47 |
| 2. La méthode des personas | 48 |
| 3. User Story..... | 50 |
| 4. La carte d'empathie (Empathy Map)..... | 51 |
| 2.4.5 L'idéation | 53 |
| 2.4.5.1 Outils pour favoriser l'idéation..... | 53 |
| 1. Brainstorming..... | 54 |
| 2.4.6 Prototyper..... | 55 |
| 2.4.6.1 Minimum Viable Product..... | 56 |
| 2.4.6.2 Outils pour prototyper | 57 |
| 1. Prototype statique : dessin, papier, vidéo | 57 |
| 2. Prototype interactif : écran | 58 |
| 2.4.7 Phase de test..... | 58 |
| 2.4.7.1 Outils pour favoriser la phase de test..... | 59 |
| 1. La méthode des lead users..... | 59 |
| Conclusion | 59 |

| | |
|---|-----------|
| 3. Mise en œuvre du projet | 61 |
| 3.1 Phase 1 : Comprendre le contexte de la gestion de projet ainsi que les utilisateurs dans mon projet d'analyse | 61 |
| 3.1.1 Réaliser la phase d'empathie..... | 61 |
| 3.1.2 Benchmarking..... | 62 |
| 3.1.3 Entretien approfondi | 63 |
| 3.1.4 Analyse critique de la phase d'empathie..... | 64 |
| 3.2 Phase 2 : Formulation des besoins utilisateurs..... | 64 |
| 3.2.1 Énoncé de problème..... | 64 |
| 3.2.2 La fresque des besoins | 64 |
| 3.2.3 Le storytelling de restitution | 66 |
| 3.2.4 Analyse des besoins..... | 66 |
| 3.2.5 La méthode du persona..... | 73 |
| 3.2.6 Analyse critique de la phase de définition des besoins | 75 |
| 3.3 Phase 3 : Exposer de nouvelles idées de solutions innovantes | 76 |
| 3.3.1 Brainstorming | 77 |
| 3.3.2 Proposition de valeur | 78 |
| 3.3.3 Analyse critique de la phase d'idéation..... | 79 |
| 3.4 Phase 4 : Prototyper - Faire de nos idées une maquette afin de les matérialiser | 80 |
| 3.4.1 Wireframe | 80 |
| 3.4.2 Mockup..... | 81 |
| 3.4.3 Analyse critique de la phase de prototypage | 82 |
| 3.5 Phase 5 : Réaliser des tests des prototypes réalisés..... | 83 |
| 3.5.1 Processus de développement dans l'entreprise..... | 83 |
| 3.5.2 Processus de test..... | 84 |
| 3.5.3 Analyse critique de la phase de test..... | 84 |
| 3.6 Phase 6 : Mise sur le marché de Formeo | 85 |
| 3.6.1 Analyse critique de la phase de mise sur le marché | 85 |
| 4. Bilan, recommandations et perspectives du projet | 87 |
| 4.1 Structure de gestion de projet..... | 87 |
| 4.2 Mes recommandations | 87 |
| 4.2.1 Processus de développement d'une nouvelle idée chez Opal Solutions..... | 88 |
| 4.2.2 Contribution de l'équipe projet..... | 90 |
| 4.3 Analyse critique | 90 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.4 Perspectives du projet | 91 |
| 4.4.1 Retour sur investissement..... | 92 |
| Conclusion générale | 95 |
| Bibliographie | 97 |

Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1: Careboard..... | 13 |
| Figure 2: Interneo..... | 14 |
| Figure 3: Formeo | 14 |
| Figure 4: Évolution du bénéfice de 2018 à 2021..... | 18 |
| Figure 5: Diagramme de Gantt simplifié | 29 |
| Figure 6: Équation du design de Brigitte Borja de Mozota (2013) | 32 |
| Figure 7: Stage-Gate model..... | 36 |
| Figure 8: Modèle en chaîne de Kline et Rosenberg..... | 37 |
| Figure 9: Les trois dimensions du Design Thinking..... | 38 |
| Figure 10: Design Thinking: A 5-Stage Process..... | 43 |
| Figure 11: Définitions du persona | 49 |
| Figure 12: "Le portrait-robot de vos futurs clients" | 49 |
| Figure 13 : Empathy Map Canvas de David Gray (2017) | 52 |
| Figure 14: Illustration Minimum Viable Product..... | 57 |
| Figure 15 : Liste de contacts pour la récolte des besoins..... | 62 |
| Figure 16 : Tableau de benchmarking | 63 |
| Figure 17 : La fresque des besoins | 65 |
| Figure 18 : Persona Gaëtan, infirmier en Chef..... | 75 |
| Figure 19 : « Tickets asana »..... | 77 |
| Figure 20 : Proposition de valeur | 78 |
| Figure 21 : wireframe de la fonctionnalité « parcours » | 80 |
| Figure 22 : Wireframe réalisé à l'aide d'un outil digital | 81 |
| Figure 23 : Mockup Formeo | 82 |
| Figure 24 : Cycle de développement d'une nouvelle fonctionnalité..... | 84 |
| Figure 25 : Processus de conception d'un nouveau produit ou d'une nouvelle fonctionnalité chez Opal Solutions..... | 88 |
| Figure 26: Hypothèses de coûts et revenus | 93 |
| Figure 27: Projection des bénéfices avant intérêts pour les années N, N+1 et N+2 | 94 |

Table des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Récapitulatif de l'étude de la concurrence | 16 |
| Tableau 2: Étude de risques..... | 23 |
| Tableau 3: Acteurs du projet | 24 |
| Tableau 4: Inventaire des solutions | 26 |
| Tableau 5: Contribution des membres de l'équipe projet..... | 90 |

Introduction

Les infirmiers et infirmières représentent à eux seuls plus de 50 % du personnel de santé dans nos hôpitaux belges, ils fournissent la majorité des soins de l'ensemble du système de santé et, malheureusement, ils estiment être loin de leurs patients plus de 30 % du temps. Les tâches à faible valeur ajoutée telles que les tâches administratives, qui sont des processus lourds et chronophages, les éloignent de leur activité principale : prendre soin de leurs patients. Il réside une réelle problématique au sein des départements infirmiers : le manque de structure, d'automatisation, de centralisation et de digitalisation de leur gestion.

La technologie est aujourd'hui un des fondements de notre société, elle révolutionne la manière de fonctionner des hôpitaux et joue un rôle essentiel dans le développement des établissements. Néanmoins, la transition digitale prend du temps, mais les mentalités changent, les acteurs de la santé expriment leurs besoins et sont ouverts à toute proposition qui pourrait les aider à améliorer leur quotidien au travail.

Depuis sa création, Opal Solutions s'efforce d'accomplir sa mission principale, à savoir recentrer la santé sur l'humain, en rendant du temps au personnel soignant. Cette entreprise en pleine expansion est en constante quête d'innovation et d'amélioration afin de gagner la confiance de ses clients et de garder une position forte sur le marché. Opal Solutions se veut être une entreprise proche des utilisateurs afin de satisfaire au mieux leurs demandes. Active dans le secteur de la santé, c'est une entreprise informatique qui fournit des logiciels de gestion pour les départements infirmiers.

En intégrant l'équipe projet de l'entreprise Opal Solutions, mon but est de m'inscrire dans la continuité de sa dynamique d'innovation en étudiant les différentes pratiques permettant de recentrer les processus de conception d'un nouveau produit sur les besoins utilisateurs.

C'est dans ce contexte-là que s'inscrit mon mémoire. En effet, comme son titre l'indique, le sujet qui découle de ma gestion de projet est *le développement d'un nouveau produit qui répond aux besoins des utilisateurs grâce à l'approche du Design Thinking*. C'est dans cette optique que l'entreprise a fait appel à moi. Mon projet consiste à procéder à l'analyse des besoins auxquels répondra le nouveau logiciel d'Opal Solutions, Formeo, logiciel de gestion des formations et de suivi des compétences.

Mon mémoire sera structuré en quatre grandes parties et contiendra les méthodes et recherches entreprises pour mener à bien mon projet.

La première partie présentera le contexte de ma gestion de projet en commençant par une description de l'entreprise dans laquelle j'ai effectué un stage de 90 jours m'ayant permis de mener à bien ma mission. Cette partie permettra en outre au lecteur de comprendre la problématique de laquelle découle mon projet, l'objectif principal de celui-ci, l'approche méthodologique appliquée et sa planification.

La seconde partie de ce mémoire portera sur le contexte théorique qui s'articule autour de mon projet. L'étude théorique s'organise en quatre chapitres. Premièrement, le concept de design sera abordé en reprenant la définition et l'origine de ce terme. Deuxièmement, nous étaierons le concept d'innovation, qui est une notion clé dans le développement de nouveaux produits. Concrètement, ce chapitre traitera des différents types de processus d'innovation existants ainsi que de leur importance. Troisièmement, nous procéderons à une introduction au Design Thinking, un processus de conception basé sur la résolution de problèmes des utilisateurs, en l'explorant de manière à mener à bien mon projet. Quatrièmement, le dernier chapitre reprendra les différentes phases du modèle de Design Thinking choisi ainsi que les différents outils proposés par la littérature pour mettre en œuvre chacune des phases. Mon choix s'est porté sur l'étude du Design Thinking car il s'agit de l'approche qui se rapproche le plus de la méthodologie appliquée pour mon projet.

La troisième partie nous permettra de comprendre la mise en œuvre de ma gestion de projet dans l'entreprise sur base de mon étude de la littérature autour du Design Thinking. Cette partie décrit les outils et pratiques mis en place afin d'atteindre les objectifs cités dans la première partie de ce mémoire. La mise en œuvre du projet ne se limite pas à exposer mes résultats, mais également à poser une analyse critique sur chacune des phases de ma méthodologie.

La quatrième et dernière partie de ce mémoire présentera mes recommandations à l'entreprise, l'analyse critique de ma gestion de projet dans sa globalité et les perspectives de ce dernier.

1. Description du projet et approche méthodologique

1.1 ENVIRONNEMENT DU PROJET

Dans ce premier chapitre, nous retrouvons la description de l'environnement de ma gestion de projet en découvrant l'historique de l'entreprise dans laquelle mon projet s'est déroulé, sa mission et ses valeurs, ses activités et produits, une étude de la concurrence, les moyens mis à disposition de l'entreprise, quelques indices de performance clés, ainsi que l'environnement directement lié à ma gestion de projet.

1.1.1 Historique

Opal Solutions¹ est une start-up composée d'une quinzaine d'employés. C'est une HR Tech² active dans le secteur de la santé. L'entreprise apporte des innovations d'usage dans le secteur hospitalier, permettant de recentrer la santé sur l'humain en libérant le personnel soignant de tâches à faible valeur ajoutée, comme les tâches administratives, qui constituent des processus lourds et chronophages et qui, en fin de compte, les éloignent du cœur de leur métier : prendre soin des patients.

La start-up Opal Solutions a déjà créé trois logiciels SaaS³ : **Careboard**, **Interneo** et **Formeo**. Vous en découvrirez davantage sur les produits existants de l'entreprise dans la suite de ce chapitre.

Ces dernières années, par le développement de ses logiciels, l'entreprise a grandi et a vu ses parts de marché augmenter. Opal Solutions est une start-up louvaniste⁴ qui a été créée en 2016 par Xavier Rouby. Ce docteur en physique et professeur invité à l'UCL, passionné par l'analyse de données, a été interpellé par la détresse du personnel soignant face au manque d'outils numériques permettant, au quotidien, l'automatisation, la centralisation et un gain de temps.

Xavier Rouby a alors fondé Opal Solutions en étant animé par cette finalité : « Recentrer la santé sur l'humain ».

1.1.2 Mission et Vision

La mission principale d'Opal Solutions est de rendre du temps aux acteurs du secteur de la santé au bénéfice des patients. C'est là la promesse que Xavier Rouby s'est promis de tenir.

La start-up a mis le doigt sur un problème qui réside, depuis de nombreuses années, au sein de nos hôpitaux : le personnel infirmier ne dispose pas de suffisamment de temps pour s'occuper de façon optimale des patients. Pour répondre à sa mission, Opal Solutions fournit des outils digitaux adaptés au quotidien du personnel infirmier.

¹ Site internet d'Opal Solutions: <https://opalsolutions.be/>

² HR : Human Resource ; HR Tech : Start-up informatique spécialisée en Ressources Humaines.

³ Software as a Service.

⁴ Basée à Louvain-la-Neuve.

Concernant la vision d'Opal Solutions, les grands objectifs de l'entreprise pour les années à venir sont d'être **connu, reconnu et performant**.

« **Nous voulons repenser la gestion du personnel en relation avec la charge de travail** dans un contexte où la notion de charge de travail est floue et difficile à appréhender et dans un environnement aux ressources limitées. » (Xavier Rouby, 2022)

1.1.3 Activité et produits

Opal Solutions est une entreprise dont l'activité est le développement de logiciels qui visent à apporter des solutions digitales au secteur hospitalier. Concernant les produits d'Opal Solutions, ils sont au nombre de trois.

Le premier de ceux-ci est **Careboard**, un logiciel développé en 2009 en partenariat avec le CHU Saint-Pierre de Bruxelles et divers hôpitaux. C'est un outil de pilotage du département infirmier. Ce logiciel aide l'hôpital à implémenter une gestion humaine des ressources et en particulier pour le secteur paramédical et infirmier. Careboard permet de mesurer la charge de travail et le ressenti du personnel au quotidien.

On peut, grâce à ce logiciel, observer la réalité du terrain telle qu'elle est ressentie et exprimée par les équipes. C'est un outil qui s'avère essentiel pour anticiper et réagir en temps réel aux besoins immédiats.

L'idée de Careboard est d'avoir un « journal de bord » des unités de soins qui reprend l'historique complet et détaillé des unités de soins avec les critères, les aides, les ressentis et les patients pris en charge, entre autres. Careboard offre en réalité un langage commun sur la charge de travail.



Figure 1: Careboard⁵

La deuxième solution développée par Opal Solutions est **Interneo**, un logiciel de gestion et planification des stages dans les départements infirmiers. Il permet une gestion centrale et complète pour les cadres et coordinateurs de stages, les gestionnaires des ressources humaines, les écoles et les étudiants.

⁵ Source : Opal Solutions. (2022, 27 avril). *Visuel Santexpo*. [Brochure]. Louvain-la-Neuve : Opal Solutions.

Ce logiciel permet de traiter les demandes et la planification des stages, de digitaliser et de centraliser les assignations de badges et les codes d'accès des étudiants stagiaires. Interneo fournit également des statistiques exploitables. C'est un outil qui permet de gérer le parcours complet de l'étudiant dans l'institution, depuis la demande de stage jusqu'à la clôture de celui-ci. Il sert à préparer les stages, effectuer un suivi et garder un historique pour chaque étudiant.

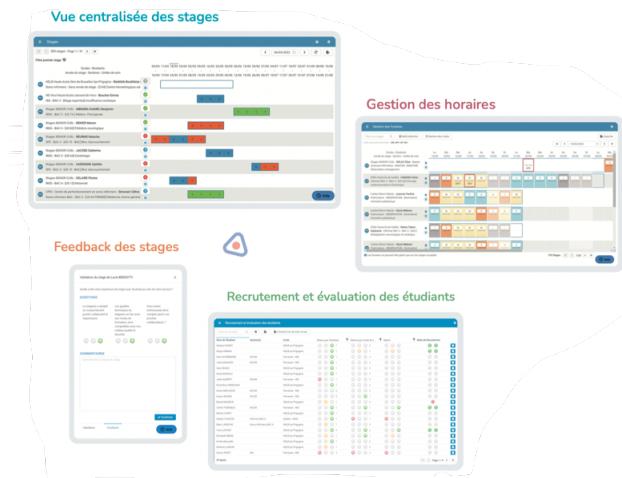


Figure 2: *Interneo*⁶

Enfin, le troisième produit est **Formeo**, un logiciel en cours de développement. C'est un logiciel qui permet de simplifier et d'optimiser la gestion des formations ainsi que le suivi des compétences. Formeo facilite les inscriptions aux formations, la planification, la validation, l'évaluation et d'autres fonctionnalités que vous découvrirez dans la suite du document. Formeo offre également une cartographie des compétences afin d'allouer la bonne personne, au bon moment, au bon endroit.

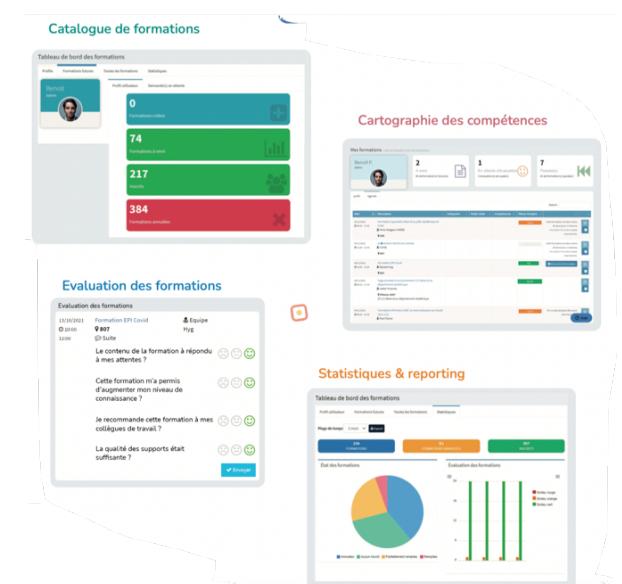


Figure 3: *Formeo*⁷

⁶ Source : Opal Solutions. (2022, 27 avril). *Visuel Santexpo*. [Brochure]. Louvain-la-Neuve : Opal Solutions.

⁷ Source : Opal Solutions. (2022, 27 avril). *Visuel Santexpo*. [Brochure]. Louvain-la-Neuve : Opal Solutions.

1.1.4 Étude de la concurrence

Opal Solutions est présent sur un marché assez peu marqué par la concurrence.

Pour **Interneo**, à ce jour, il n'existe pas de produit semblable à ce dernier, à savoir une plateforme de gestion des stages qui regroupe les écoles, les hôpitaux et les étudiants. Opal Solutions est, en effet, la seule entreprise qui propose ce produit en Belgique selon une étude de marché réalisée par le Réseau Hospitalier IRIS.

Cependant, il existe **Hopistage** qui est un des logiciels d'Epsilon Formation, mais l'entreprise est uniquement basée en France. Hopistage permet de traiter les demandes de stages, c'est une solution cloud disponible uniquement pour les hôpitaux. Le logiciel permet un suivi administratif et une répartition des étudiants en fonction des stages disponibles.

Epsilon Formation propose également le logiciel **Offertys**, une solution de partage d'offres de stages. Il est toutefois utilisé au sein des écoles uniquement. Offertys centralise les demandes de stage et indique toutes les structures d'accueil.

Si l'on fusionnait les deux logiciels d'Epsilon Formation, on se rapprocherait du logiciel Interneo.

Pour **Careboard**, il existe le logiciel **Team'n'Time** de Calidos qui est un logiciel de gestion du personnel de santé basé sur l'analyse automatique de la gravité des soins. Tout comme Careboard, il s'agit d'une aide de gestion pour le personnel soignant des hôpitaux. L'entreprise Calidos est présente dans 6 hôpitaux en Flandre.

Il existe également le logiciel **Virginia** proposé par l'entreprise ECES Santé. Virginia est un outil d'aide à la décision pour les managers hospitaliers grâce à une analyse en temps réel des informations, il permet de visualiser la charge de travail et a pour but d'améliorer l'affectation des ressources humaines. Nous n'avons accès qu'à très peu d'informations concernant leurs clients et l'entreprise n'est plus active sur les réseaux sociaux. C'est une entreprise française.

Enfin, j'ai réalisé une étude de la concurrence pour **Formeo** qui est un logiciel de gestion des formations et suivi des compétences sur lequel je vais travailler tout au long de mon stage. Les entreprises proposant des solutions similaires sont essentiellement présentes sur le marché français.

Inser Logiciel RH est une entreprise française qui propose un logiciel de suivi des compétences au sein des organisations. On peut retrouver dans leur logiciel une gestion des référentiels de compétences, ils proposent également une évaluation des compétences et une représentation cartographique de celles-ci.

Il existe le logiciel **TMS (Training Management Solution)** qui est une solution qui permet d'aider à la gestion des formations des organisations. Grâce au TMS, le responsable formation n'a plus qu'à choisir une formation, le salarié et une date et tout se fait automatiquement. Ce logiciel permet également une centralisation des informations nécessaires à la gestion des formations (certificats, documents, planning, etc.).

Avec TMS, le responsable formation pilote son plan de développement des compétences, les évaluations de formations et les entretiens professionnels. Le logiciel fournit également des indicateurs en temps réel, indicateurs construits sur base des données récoltées.

Tout comme Opal Solutions, ils soulignent le fait qu'ils cherchent à diminuer le temps consacré par les travailleurs aux tâches administratives pour qu'ils puissent se consacrer pleinement à leur métier.

Tableau 1 : Récapitulatif de l'étude de la concurrence

| | Public cible | Produit | Prix | Communication | Localisation | Chiffre d'affaires |
|--------------------------------------|--|--|------|---|--------------|---|
| Hopistage (Interneo) | Personnel soignant | Logiciel pour traiter les demandes de stage | N/C | Facebook : 11 abonnés LinkedIn : 46 abonnés | France | 1 392 100 € |
| Offertys (Interneo) | Instituts de formation | Logiciel de partage des offres de stage simple, collaboratif et harmonisant les procédures | N/C | Idem | Idem | Idem |
| Team'n'Time (Careboard) | Départements infirmiers | Logiciel de gestion du personnel de santé basé sur l'analyse automatique de la gravité des soins | N/C | / | Belgique | Marge brute : 277 384 € en 2020 (-59 %) |
| Virgina (Careboard) | Manager, infirmière à domicile ou non | Outil d'aide à la décision pour les managers hospitaliers | N/C | LinkedIn : 70 abonnés Twitter : 150 abonnés Facebook : 50 abonnés | France | N/C |
| Inser Logiciel RH (Formeo) | Gestionnaires des ressources humaines | Logiciel de suivi des compétences | N/C | / | France | N/C |
| Logiciel TMS (Formeo) | Les responsables formation ; Salariés et managers | Logiciel de gestion des formations | N/C | Démo vidéo sur leur site internet | France | 2,8 M € (2020) |

Concernant le produit Formeo, après une étude de la concurrence, on peut constater qu'Opal Solutions vient avec une offre peu présente sur le marché belge. Cela représente une force pour l'entreprise.

1.1.5 Moyens mis à disposition de l'entreprise

Rappelons qu'Opal Solutions est une jeune entreprise de petite taille qui est plongée dans un esprit « start-up ».

Concernant **les ressources humaines**, l'équipe est composée de six développeurs qui s'occupent du développement des logiciels. Deux d'entre eux sont chargés du « DevOps », ce qui signifie la maintenance du code et la résolution des éventuels problèmes techniques. Un des développeurs est, lui, chargé du « User Care ». Celui-ci est en relation directe avec les hôpitaux et les écoles, il se charge de répondre aux questions et de guider les utilisateurs en cas de besoin. Généralement, deux développeurs sont assignés à un produit de l'entreprise, ceux-ci se chargent de sa maintenance et de son développement.

Opal Solutions possède également une équipe « Business Development » composée de : mon maître de stage, Andrea Spagnolo, du fondateur Xavier Rouby et d'Isabelle Fontenelle, soignante au CHU Saint-Pierre sa carrière durant et qui, aujourd'hui retraitée, fait partie de l'équipe Opal Solutions. La connaissance de cette dernière des différentes facettes du métier constitue un atout majeur pour l'entreprise, ce qui lui a d'ailleurs permis de participer à la création de Careboard aux côtés de Xavier Rouby. C'est ce département que j'ai pu compléter en tant que stagiaire. Les membres du département Business Development ont notamment pour mission de rencontrer les clients lors des meetings de vente.

Enfin, le département marketing est composé de deux collaborateurs : Alexia Argyrakis et Thibaud Priels. Ces derniers sont chargés de la communication et de l'image d'Opal Solutions. À cette fin, ils rédigent des articles de blogs, alimentent les réseaux sociaux de l'entreprise et organisent les événements.

L'équipe d'Opal Solutions est composée de profils divers et variés avec une cohésion solide et un sens de la communication qui leur permet de travailler rapidement et efficacement, le tout dans une atmosphère agréable.

1.1.6 Indices de performance clés

Chiffre d'affaires

Pour ces deux dernières années, le chiffre d'affaires d'Opal Solutions s'élève à 140 000 euros pour l'année 2020 et à 200 000 euros pour l'année 2021. La société connaît actuellement une croissance rapide de ses parts de marché et attend un chiffre d'affaires d'un montant de 500 000 euros d'ici la fin de l'année 2022.

Actuellement, la version gratuite du logiciel Interneo est utilisée dans une quarantaine d'écoles et la version payante dans une seule école en Région bruxelloise. La version gratuite permet à Opal Solutions de répandre son logiciel et ainsi de se faire connaître. Plus les écoles utiliseront Interneo, plus les hôpitaux seront intéressés et devront s'y soumettre. Le nombre d'écoles utilisant Interneo de manière gratuite est passé de 7 à 40 en un an.

Du côté des hôpitaux, ils sont 14 à disposer d'une licence payante Interneo en Régions wallonne et bruxelloise. Nous pouvons compter à ce jour plus de 3 750 comptes actifs dans la plateforme de gestion des stages dont plus de 2 600 appartenant à des étudiants.

Careboard est actuellement utilisé par trois hôpitaux : l'hôpital Érasme, la clinique Saint-Luc Bouge et le CHU Saint-Pierre.

Concernant les prix, il faut savoir que l'entreprise ne vend pas le logiciel, mais des licences. Le prix de la licence Interneo dépend du nombre de stages et il se calcule par palier. Le prix d'une licence peut donc varier de 10 000 euros à 25 000 euros HTVA⁸ par an.

Le prix de l'installation varie entre 7 500 euros et 10 000 euros HTVA, en fonction de la complexité de l'intégration, du temps et des ressources que l'installation nécessite.

Pour Careboard, le prix de la licence commence à partir de 650 euros HTVA par an et par unité de soins. Le prix de la licence varie donc en fonction du nombre d'unités de soins. Le prix de l'installation est plus élevé et commence à partir de 15 000 euros HTVA, cela s'explique par l'installation et la formation des utilisateurs qui demandent plus de ressources et sont plus complexes.

Le prix du support et de la maintenance est un forfait d'une valeur de 5 000 euros HTVA par an, quelles que soient l'utilisation du logiciel et la taille de l'institution.

Croissance

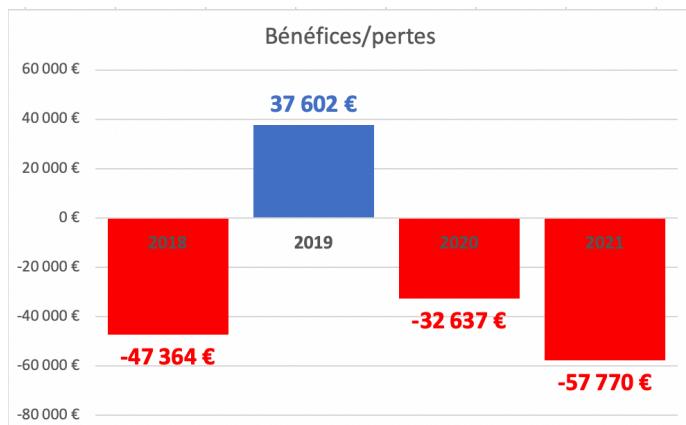


Figure 4: Évolution du bénéfice de 2018 à 2021

Concernant l'évolution des bénéfices/pertes, nous pouvons expliquer ces années de pertes par l'investissement important en recherche et développement. En effet, Opal Solutions est une entreprise de produits, ce qui signifie que les premières années nécessitent de gros investissements. Néanmoins, l'entreprise approche désormais du seuil de rentabilité.

Les bénéfices de l'année 2019 ont été réalisés grâce à la prestation de services informatiques afin de générer le bénéfice nécessaire pour continuer à investir dans le développement de l'entreprise.

⁸ Hors Taxe sur Valeur ajoutée

Contrairement à une entreprise de services, Opal Solutions s'attend à une croissance exponentielle de ses bénéfices. En effet, les coûts pour une entreprise de produits ne sont pas les mêmes que pour les entreprises de services. Par exemple, si le nombre de clients double, Opal Solutions n'engagera que deux développeurs supplémentaires.

Grâce à un développement de qualité du nouveau logiciel Formeo, les résultats de l'entreprise évolueront certainement positivement.

1.1.7 Environnement direct de la gestion de projet

Opal Solutions est une petite entreprise dont les employés sont répartis en cinq départements :

- le département Informatique ;
- le département User Care ;
- le département DevOps ;
- le département Business Development ;
- le département Marketing.

J'effectue mon stage au sein du département Business Development aux côtés de mon maître de stage, mais dans le cadre de ma gestion de projet, je suis en constante interaction avec les membres des autres départements, car ceux-ci sont nécessairement complémentaires dans le cadre de mon projet.

1.2 NATURE DU PROJET

Dans ce chapitre, il s'agira de décrire la nature du projet en posant la problématique et l'objectif de ma gestion de projet, ainsi que les contraintes et opportunités susceptibles de se présenter et sa faisabilité. Une étude des risques sera également exposée ainsi que les différents acteurs de mon projet, sans oublier, bien sûr, l'approche méthodologique mise en œuvre pour son accomplissement.

1.2.1 Problème posé, but et objectif du projet

Actuellement, en Belgique, les départements infirmiers des hôpitaux belges présentent un manque de digitalisation. Le personnel soignant ne dispose pas des outils nécessaires pour assurer une bonne communication ou un échange d'informations efficace. Les informations sont échangées entre les collaborateurs par mail, par téléphone, ou encore par écrit, sur papier.

A ce jour, la gestion des hôpitaux est organisée autour des Dossiers Patients Informatisés, c'est-à-dire centrée sur le patient. C'est une chose positive d'un point de vue thérapeutique, mais une calamité d'un point de vue organisationnel et structurel. Il n'existe pas d'outils de gestion d'équipes, de communication et de collaboration.

Ce manque important de digitalisation et de solutions informatiques pose problème dans la centralisation, la récolte, le partage et la mise à jour des données. L'automatisation des tâches administratives itératives aurait pour but de réduire la charge de travail du personnel soignant en lui rendant du temps pour les patients.

En effet, le personnel infirmier voit sa charge de travail augmenter et est néanmoins contraint de consacrer beaucoup de temps aux tâches administratives et regrette de ne pas pouvoir accorder plus de temps aux patients, alors qu'il s'agit du sens premier de leur métier.

Le métier d'infirmier souffre aujourd'hui, malheureusement, d'une image négative en raison d'un manque de reconnaissance, des conditions et de la charge de travail. Les hôpitaux éprouvent des difficultés à recruter du personnel et à le garder (Gobert, Darras, Hubinon et Delfloor, 2010).

Le personnel infirmier constitue environ 50 % du personnel de santé total dans nos hôpitaux belges (Statbel, 2017). Celui-ci fournit donc la majorité des services vitaux au sein des hôpitaux. Aujourd'hui encore, le personnel infirmier se retrouve en première ligne dans la lutte contre la pandémie de COVID-19, une pandémie qui a dévoilé au grand jour les difficultés auxquelles sont confrontés les hôpitaux et qui perdurent depuis de nombreuses années. La réalité du terrain est telle que l'humain et les relations entre les infirmiers et leurs patients ont de moins en moins de place dans la prise en compte de l'organisation.

Pourtant, la transformation digitale est aujourd'hui un des piliers de notre société, et les hôpitaux qui ne s'inscriront pas dans cette digitalisation ne prendront pas part à cette lancée de changement finiront par éprouver des difficultés significatives sur un marché, aujourd'hui encore, en manque d'efficacité.

En effet, les départements infirmiers du secteur hospitalier ont un grand besoin d'automatisation, de centralisation et de gain de temps. Cependant, la santé financière des hôpitaux est mauvaise et le budget consacré à la transformation digitale est souvent limité.

Depuis sa création, Opal Solutions ambitionne de résoudre cette problématique en essayant de faciliter leur quotidien et en les aidant dans la gestion de leurs tâches. L'entreprise, en pleine expansion, cherche continuellement à innover et à s'améliorer pour répondre au mieux aux besoins des hôpitaux.

L'objectif principal de mon projet est en adéquation avec la mission principale d'Opal Solutions : il s'agit de **l'analyse des besoins utilisateurs auxquels répondra le nouveau logiciel Formeo** qui aura pour but d'automatiser les tâches de gestion de formations et de suivi des compétences et de centraliser toutes les données relatives aux formations et compétences. Cela implique pour moi de suivre différentes étapes afin de proposer aux principaux concernés une solution digitale qui répond parfaitement à leurs besoins.

En effet, la gestion des formations et le suivi des compétences sont aujourd'hui des processus lourds et chronophages. Les collaborateurs intéressés par une formation s'inscrivent, la plupart du temps, par téléphone, ils doivent s'organiser avec leur agenda personnel, etc. Concernant le suivi des compétences, il se fait de manière informelle et seulement dans certains hôpitaux.

1.2.2 Ma mission

L'objectif principal de mon projet est de faire en sorte que Formeo puisse répondre à tous les besoins encore non exprimés des utilisateurs grâce à mon analyse des besoins. Enfin, grâce à l'étude théorique découlant de ma gestion de projet, je formulerai des recommandations organisationnelles à l'entreprise.

Pour mon projet d'analyse, je vais devoir me fixer plusieurs objectifs et suivre une méthodologie définie.

1.2.3 Contraintes

Dans le secteur hospitalier, il y a certaines contraintes et opportunités dont je vais devoir tenir compte pour mon projet d'analyse.

Contrainte n° 1

La situation sanitaire actuelle implique que je ne pourrai pas entrer en totale immersion pour mon analyse des besoins afin de vivre l'expérience des utilisateurs dans leur environnement. En effet, l'immersion totale est un des outils permettant de comprendre au mieux les besoins des utilisateurs. Toutefois, des alternatives tout aussi efficaces sont à ma disposition.

Contrainte n° 2

Le secteur hospitalier manque aujourd’hui de financement, et ce sous-financement, combiné à de mauvaises pratiques des outils de gestion quotidienne, retarde finalement la transformation digitale. Je risque alors, lors du recensement des besoins, d’être confrontée à des refus d’entretiens, l’intérêt de notre activité pouvant ne pas être considéré.

Contrainte n°3

Une contrainte que j’ai pu rencontrer lors de mon étude de la concurrence était que les concurrents n’indiquaient aucun prix sur le site web, il fallait faire des demandes de documentation. J’ai, dans un premier temps, contacté certaines entreprises en tant que stagiaire faisant un travail de recherche, mais je n’ai eu aucune réponse.

1.2.4 Opportunités

Opportunité n° 1

La crise sanitaire du COVID-19 a mis en avant et a accentué des problèmes importants qui résidaient depuis plusieurs années au sein des hôpitaux ; des problèmes d’organisation et de gestion du personnel soignant. Dans le cadre de mon projet, il s’agit d’une opportunité car le personnel soignant commence à exprimer et connaître leurs besoins. De plus, les besoins exprimés par le personnel soignant commencent à être écoutés au niveau des comités de direction et des gestionnaires d’hôpital.

Opportunité n° 2

Le secteur hospitalier est un secteur assez transparent. En effet, la récolte d’informations n’a pas été difficile, les professionnels du secteur acceptent très souvent de collaborer et de se confier quant aux problématiques rencontrées dans leur quotidien professionnel. Opal Solutions a toujours créé ses produits pour, mais surtout en collaboration avec son public cible.

Opportunité n° 3

Opal Solutions est active sur un marché où on a la chance de connaître 100 % des acteurs. En effet, grâce à une simple recherche internet, nous avons accès à tous nos clients cibles. Ce cadre permet d’atteindre plus facilement les utilisateurs pour la récolte des besoins.

Opportunité n° 4

Enfin, cette gestion de projet est une opportunité pour moi d’en apprendre énormément sur les secteurs hospitalier et informatique. Grâce à mon stage, je suis en relation constante avec des développeurs qui me font découvrir le fonctionnement des logiciels SaaS, mais également avec des professionnels du secteur hospitalier tels que des infirmiers(ères), des infirmiers(ères) en chef, des responsables de la formation, des auditeurs ainsi que des responsables des ressources humaines.

Cette première expérience en entreprise est également l'opportunité pour moi de découvrir le monde professionnel pour lequel j'ai étudié durant toutes ces années. J'apprends également énormément sur la méthodologie de conception d'un nouveau produit dont je ne connaissais que l'aspect théorique grâce à mon cursus, ce stage me permet alors de mettre en pratique les connaissances acquises.

1.2.5 Faisabilité

Étant donné que les objectifs ont été fixés par l'entreprise et moi-même, j'estime le délai accordé à chaque objectif réaliste. Face à une quantité importante de tâches à accomplir dans un délai de « seulement » 90 jours, l'équipe d'Opal Solutions sait se montrer rapide et efficace. Le développeur, Gauthier Bohyn, travaille activement à nos côtés pour réaliser des prototypes et des tests de Formeo. De plus, les outils de gestion utilisés par l'entreprise permettent de voir l'avancement du projet et de mes recherches.

Cependant, une start-up n'est jamais à l'abri de rebondissements ou d'éventuels problèmes. Malgré tout, étant donné les objectifs fixés jusqu'ici, j'estime que 90 jours me seront suffisants pour fournir à l'entreprise un dossier complet d'analyse et que je pourrai même assister aux premières ventes de Formeo.

Concernant les compétences nécessaires à mon projet, je suis accompagnée par le Business Development Manager et par le chef d'entreprise qui peuvent tous les deux se prévaloir d'une très grande maîtrise du sujet et qui ont engrangé une expérience des plus significatives dans l'analyse des besoins.

1.2.6 Étude de risque

Dans cette partie, je vais identifier les risques liés à ma gestion de projet, leur probabilité d'apparition et enfin les pistes de prévention de ces facteurs de risques.

Tableau 2: Étude de risques

| Facteurs de risques | Probabilité d'apparition (+, ++ ou +++) ⁹ | Actions préventives à mettre en œuvre |
|--|--|--|
| 1. Manque de compétences | + | <ul style="list-style-type: none"> - Effectuer des recherches théoriques - Poser des questions à mon maître de stage et autres collaborateurs de l'entreprise - Bonne gestion des connaissances : synthétiser et appliquer les informations utiles - Utiliser mes notes de cours |
| 2. Non-conformité du travail délivré aux exigences de l'entreprise | + | <ul style="list-style-type: none"> - Demander régulièrement un feed-back à mon maître de stage |

⁹ + : probabilité faible ; ++ : probabilité modérée ; +++ : probabilité élevée.

| | | |
|--|----|---|
| 3. Indisponibilité du maître de stage | + | <ul style="list-style-type: none"> - Saisir chaque opportunité de poser des questions lorsqu'il est libre - Établir un contact avec d'autres personnes-ressources |
| 4. Indisponibilité des personnes externes (Clients, professionnels du terrain, etc.) | + | <ul style="list-style-type: none"> - Préparer un mail d'entretien clair et professionnel et demander l'avis de mon maître de stage - Préparer les questions pour les entretiens - Récolter contact d'autres personnes-ressources |
| 5. Incompatibilité du logiciel Formeo avec les besoins des utilisateurs/résistance au changement | ++ | <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des démonstrations/tests pour montrer l'avancement et les changements aux utilisateurs finaux - Impliquer les utilisateurs dans le déploiement du logiciel et la prise de décision |
| 6. Mauvaise gestion des délais | ++ | <ul style="list-style-type: none"> - Tenir à jour un planning - Revoir régulièrement les deadlines du projet et les phases critiques - Ne pas sous-estimer la durée d'une tâche |

1.2.7 Acteurs du projet

Dans cette partie, je vais lister les différents acteurs qui sont impliqués dans mon projet.

Tableau 3 : Acteurs du projet

| Rôle | Description | Acteur |
|---|---|---------------|
| Assistant-chef de projet Stagiaire | <p><u>Compétences</u> : Connaissances en gestion de projet, en transformation digitale, en analyse et en recherche.</p> <p>Responsabilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fixer des objectifs clairs et réalisables avec l'entreprise et s'assurer de leur avancement, - Suivre une méthodologie rigoureuse, fiable et pertinente, - Repérer les risques éventuels, - Suivi du planning, - Rédaction du cahier des charges pour le 8/11, - Rédaction d'un mémoire universitaire sur le Design Thinking. <p><u>Autorité</u> : Chef d'entreprise, maître de stage, promoteur et accompagnateur.</p> | Yousra Benali |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| Maître de stage & chef de projet | <p><u>Compétences</u> : Diplômé en informatique de gestion et fondateur de deux start-up. Mon maître de stage a une connaissance parfaite de l'entreprise, du secteur, du domaine d'expertise et en gestion de projet. Celui-ci est toujours disponible pour répondre aux questions du stagiaire et l'aiguiller.</p> <p>Responsabilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi et supervision de la bonne exécution du projet, - Réalisation de ses tâches quotidiennes, - Suivi des clients, - Définition des objectifs avec le stagiaire, - Accompagnement du stagiaire et évaluation. <p><u>Autorité</u> : Chef d'entreprise.</p> | Andrea Spagnolo |
| Chef d'entreprise | <p><u>Compétences</u> : Docteur en physique. Le chef d'entreprise a une connaissance parfaite de l'entreprise, du secteur, du domaine d'expertise et en gestion de projet. Le chef d'entreprise est toujours disponible pour répondre aux questions de la stagiaire et pour l'aiguiller.</p> <p>Responsabilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon fonctionnement de l'entreprise, - Prise de décisions, - Supervision de tout ce qui se fait dans l'entreprise, - Disponibilité, aide et soutien pour les différentes tâches et questions de l'étudiante, - Image de l'entreprise, - Suivi des clients. | Xavier Rouby |
| Collaborateurs (Marketing & Développeurs) | <p><u>Compétences</u> : Connaissances en Communication et Marketing (Alexia) et connaissances en informatique et développement de logiciel (Gauthier).</p> <p>Responsabilités :</p> <p>Marketing</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de communication du produit <p>Développeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Développement du produit, <p>Ajustement du produit selon les recommandations du chef de projet et de la stagiaire.</p> | Alexia Argyrakis Gauthier Bohyn |

1.2.8 Approche méthodologique

1.2.8.1 Inventaire des solutions

Mon projet d'analyse des besoins utilisateurs est organisé en différentes phases reprenant des objectifs clairs à atteindre pour accomplir chacune des phases de mon projet. Pour réaliser mon approche méthodologique, je me suis inspirée de la méthode du Design Thinking (cf. infra p.39) afin de tenter de mettre en pratique l'approche théorique étudiée dans la prochaine partie de ce mémoire. Dans la seconde partie du mémoire, nous retrouverons les cinq grandes phases du Design Thinking, mes objectifs tout au long du projet vont alors s'articuler autour de ces phases.

Tableau 4: Inventaire des solutions

| Objectif : Analyse des besoins auxquels répond le nouveau logiciel Opal Solutions : Formeo. | | |
|--|---|--|
| Sous-objectifs | Méthode | Délivrables |
| COMPREHENSION DE L'ENVIRONNEMENT Comprendre le contexte de ma gestion de projet | Comprendre le fonctionnement de l'entreprise Opal Solutions et comprendre les produits de l'entreprise. Réaliser des recherches sur le secteur d'activité, lire des articles sur le secteur hospitalier et sur le secteur de l'IT. | Rédaction du début du cahier des charges. |
| EMPATHIE Récolter les besoins de utilisateurs dans mon projet d'analyse | Réaliser un répertoire de contacts et planifier des interviews pour récolter les problématiques du terrain. Identifier des prospects, analyse et qualification. | Répertoire. Template de mail pour demander un entretien. Guide d'entretien. Listing des hôpitaux belges. |
| FORMULATION DES BESOINS Définir la problématique explicite et exploitable identifiée lors de la première étape | Analyser des données récoltées lors des entretiens. Réaliser des entretiens avec l'équipe projet pour présentation d'un débriefing. Synthétiser la récolte de besoins/problématiques. Développer un angle d'attaque. Identifier des « personas » et utilisateurs types. | Rapport écrit par entretien. Graphique reprenant les besoins auxquels devra répondre le logiciel. 5 personas. |
| EXPOSER DES IDEES Exposer de nouvelles idées de solutions innovantes | Réaliser une étude de la concurrence ; identification des concurrents, analyse et qualification. Réunions de brainstorming hebdomadaires avec l'équipe projet. | Présentation en interne des concurrents / produits similaires existants (PowerPoint + rapport écrit). Nouvelles idées et échange sur la faisabilité et pertinence de celles-ci. |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>Identifier le ROI et des propositions de valeur.</p> <p>Étudier l'aspect légal.</p> | <p>Liste des propositions de valeur.</p> <p>Document reprenant des articles de loi concernant les formations/compétences (secteur hospitalier).</p> <p>PowerPoint de présentation de Formeo pour les prospects.</p> <p>Étude du retour sur investissement (EBITDA – Break-even point – ROI).</p> |
| PROTOTYPE Modéliser le projet - faire de nos idées une maquette afin de les matérialiser – prototyper | <p>Réaliser une maquette du logiciel Formeo.</p> <p>Identifier les compétences (pour suivi des compétences).</p> | <p>Visualisation utile aux présentations.</p> <p>Graphique des compétences.</p> |
| TEST Réaliser des tests des prototypes réalisés | <p>Réaliser des tests du logiciel en interne à chaque fois qu'une modification est réalisée.</p> <p>Offrir une démonstration à tous les clients existants.</p> <p>Récolter et analyser des feed-back.</p> | <p>Rapport de commentaires / feed-back internes et externes.</p> <p>Formulaire de satisfaction.</p> <p>Établir des mesures d'utilisation depuis l'interface (combien d'utilisateurs connectés, combien de clics, quelles pages visitées, quels processus initiés/finis, etc.).</p> |
| Mise sur le marché de Formeo | <p>Exécuter la pipeline de vente.</p> <p>Créer la campagne de prospection avec les KPI à suivre.</p> <p>Évaluer le retour sur investissement.</p> | Structurer la mise en vente du produit. |

Phase 1 : Comprendre le contexte de ma gestion de projet

La première phase de mon projet consistera à effectuer, dès mon arrivée, un travail de recherche sur les domaines hospitalier et informatique afin d'assurer la compréhension du contexte dans lequel s'inscrit ma gestion de projet. Pour cette étape, les moteurs de recherche ainsi que les documents internes de l'entreprise sont à ma disposition.

Phase 2 : Récolter les besoins des utilisateurs dans mon projet d'analyse

La méthodologie appliquée par Opal Solutions a toujours été de se baser sur le terrain pour créer ses produits. Tous les produits d'Opal Solutions ont été conçus en collaboration avec les futurs utilisateurs afin de répondre au mieux à leurs besoins. Je continue alors d'utiliser cette méthodologie qui m'a permis de comprendre qu'il était primordial de commencer par récolter les problématiques rencontrées par les utilisateurs pour ensuite concevoir un produit permettant de satisfaire au mieux ces derniers et d'éviter de créer un produit qui finalement ne répond à aucune demande.

Phase 3 : Définir la problématique explicite et exploitable identifiée lors de la première phase et formulation des besoins utilisateurs

La troisième phase de ma méthodologie est l'énoncé de la problématique et la formulation des besoins. Pour ce faire, je suis en constante récolte et synthèse des informations obtenues au travers d'entretiens et de tests. Ainsi, différentes problématiques découlent de ces entretiens et se rejoignent. Finalement, une synthèse finale est réalisée où sont énoncés tous les besoins utilisateurs répertoriés par thèmes.

Phase 4 : Exposer de nouvelles idées de solutions innovantes

Une fois les besoins récoltés, des séances de brainstorming avec l'équipe projet ainsi que d'autres outils vont permettre de générer de nouvelles idées de fonctionnalités afin de répondre aux besoins formulés. À mon arrivée dans l'entreprise, l'idée de base était déjà définie, Opal Solutions avait pour objectif le développement d'un logiciel de gestion des formations et de suivi des compétences, mais n'avait rien de plus concret. La réalisation de cette étape va me permettre de faire évoluer le produit attendu.

Phase 5 : Modéliser le projet et faire de nos idées une maquette afin de les matérialiser – prototyper

Cette étape me permettra de visualiser nos idées générées lors de la phase précédente. Et après chaque itération, le prototype évolue en fonction des nouvelles idées et des différentes recommandations des utilisateurs et de l'équipe projet.

Phase 6 : Réaliser des tests des prototypes réalisés

Cette sixième phase est celle de la réalisation de tests auprès des utilisateurs des prototypes réalisés. La méthodologie utilisée par Opal Solutions est de faire tester le produit par des utilisateurs précurseurs mais également d'aller directement à la rencontre des utilisateurs lors d'entretiens dans les hôpitaux afin de présenter le produit à l'aide d'une démonstration. Cette phase me permettra de récolter les avis des utilisateurs, ainsi que d'éventuelles idées ou recommandations.

Phase 7 : Mise sur le marché de Formeo

Cette dernière étape du projet va me permettre d'apprendre le fonctionnement de l'aspect commercial du développement d'un nouveau produit, mais surtout d'évaluer si mon travail d'analyse a été concluant et si le produit répond bien à la demande des utilisateurs.

1.2.9 Planification

La planification de mes objectifs a été une des premières étapes lors de mon arrivée au sein de l'entreprise. Dans un premier temps, accompagnée par mon maître de stage, j'ai réalisé un premier inventaire des objectifs que j'allais devoir réaliser pour mener à bien mon projet en organisant leur accomplissement sur une durée de 90 jours à compter du 6 septembre 2021. J'ai rapidement eu l'occasion de m'entretenir avec mon promoteur M. Alain Ejzyn qui m'a aiguillée vers la recherche de méthodologies centrées sur les utilisateurs afin de structurer ma planification et mon mode de travail.

En effet, suite à une rapide étude des différentes méthodologies existantes, celle du Design Thinking est apparue comme une évidence. Il s'agit de la méthodologie qui se rapproche le plus de celle appliquée par l'entreprise Opal Solutions et qui correspond le mieux à mon projet d'analyse des besoins utilisateurs. Le Design Thinking m'a alors permis d'organiser mes objectifs en phases et de donner un cheminement logique à ma méthode de travail.

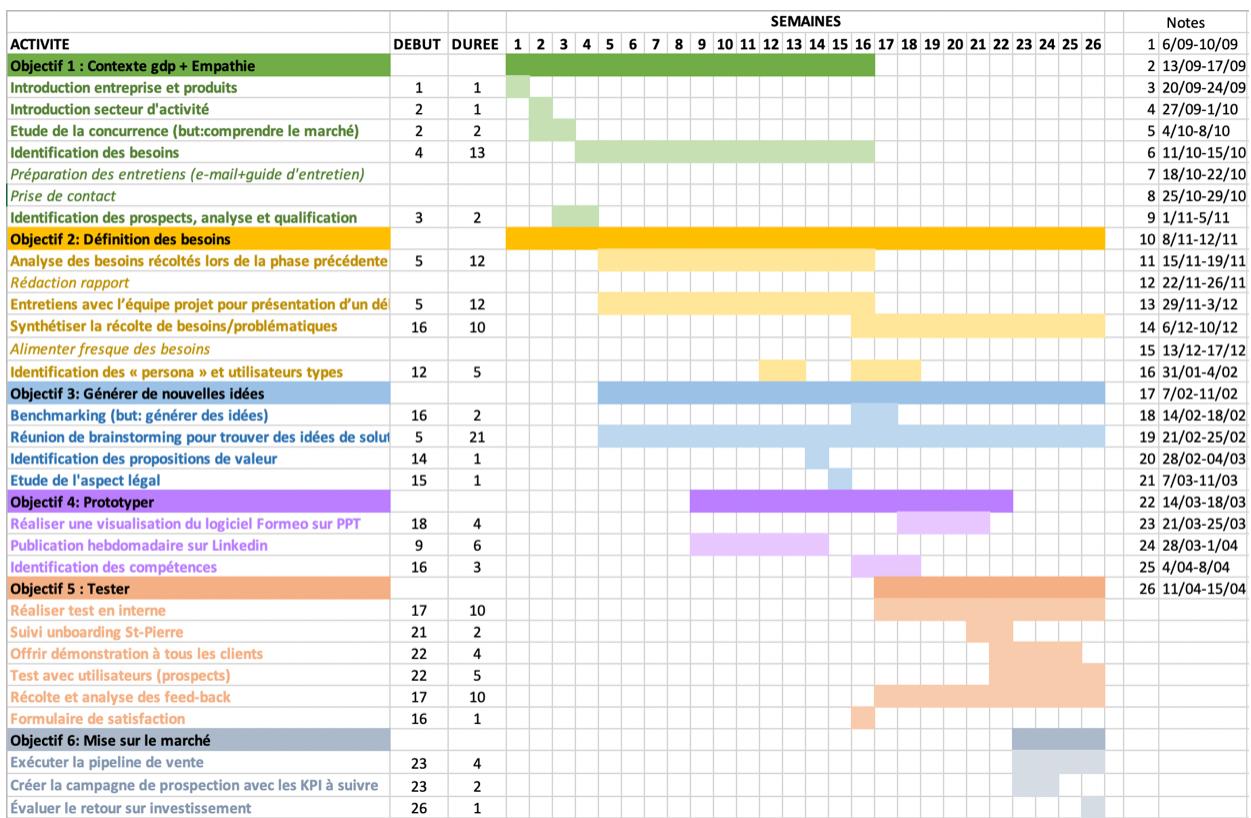


Figure 5: Diagramme de Gantt simplifié

Ce planning met en avant l'aspect itératif et non linéaire de la méthodologie appliquée. En effet, certaines tâches ont souvent été réalisées en parallèle sur la même période et certains objectifs sont réalisés du début à la fin. À titre d'exemple, la phase de définition des besoins ne cesse jamais réellement dans un processus itératif cherchant l'amélioration continue. Ce processus nous a permis de ne pas perdre de temps. En effet, au vu de la quantité de tâches à réaliser, attendre l'accomplissement et la validation d'un objectif afin de passer au suivant aurait été problématique dans le contexte de ma gestion de projet.

La mise en application de mes objectifs m'a permis de comprendre qu'il ne fallait pas sous-estimer la durée et les ressources nécessaires à l'accomplissement d'un objectif. Certaines tâches de l'objectif 5 n'ont pas été réalisées comme l'offre d'une démonstration de notre prototype à tous nos clients ainsi que la création d'un formulaire de satisfaction. De plus, l'objectif 6 n'a également pas pu être achevé sur une période de 90 jours.

2. Contexte théorique

Dans cette seconde partie du mémoire, nous étudierons le contexte théorique autour de ma gestion de projet.

Je commencerai par définir le concept de design pour ensuite aborder le concept d'innovation en traitant de sa définition, de l'importance du développement de nouveaux produits et des différents types de processus d'innovation. Je vous proposerai, par ailleurs, de développer le concept de Design Thinking en exposant sa définition, son historique et ses caractéristiques. Enfin, j'évoquerai les cinq grandes phases du Design Thinking en traitant de leurs caractéristiques, de leurs objectifs et des outils nécessaires à leur mise en pratique.

2.1 LE CONCEPT DE DESIGN

2.1.1 Définition du design

Depuis de nombreuses années, les chercheurs, praticiens et observateurs semblent avoir renoncé à définir le design. La signification du mot design serait trop variable d'une culture à l'autre, la notion serait trop complexe et les métiers seraient trop divers (Vial, 2015). Il est donc difficile de trouver une définition claire et unique du design en raison de la complexité de son sens.

Cette incapacité à définir le design illustre le symptôme épistémologique de ce concept. En effet, la notion de design a énormément évolué sur une période de 20 ans (1990-2010) et il existe aujourd'hui une multitude de définitions, toutes différentes, alors que, auparavant, le « design industriel » connaissait une stabilité (1960-1980).

C'est au XIXe siècle que le design voit le jour lors de la révolution industrielle, dans un premier temps sous forme de « design industriel » en réponse aux besoins nouveaux des entreprises et à la production en série. Cependant, selon le psychologue Jean-Pierre Boutinet et d'autres auteurs (dans Vial, 2014), le terme design – *disegno* en italien – trouve en réalité son origine dans le projet architectural de la Renaissance italienne.

Le design tel que nous le connaissons aujourd'hui dans sa version française est généralement réduit à la conception de « beaux produits », le design n'étant alors compris que dans sa dimension visuelle. Steve Jobs (dans Walker, 2003, para.4) s'est exprimé à ce sujet dans The New York Times: « *Most people make the mistake of thinking that design is what it looks like (...) That's not what we think design is. It's not just what it looks like and feels like. Design is how it works.* » Bien que l'esthétique et l'élégance de ses produits aient été un des facteurs clés de sa réussite, Steve Jobs met l'accent sur le fait que ce ne sont pas les premières caractéristiques du design.

Le terme « design » vient également du mot latin « *designare* » qui se traduit par « *marquer d'un signe, dessiner, indiquer* ». Le mot design comprend donc la notion de dessin (représentation), mais également, dans sa version anglaise, de dessein, d'intention et de processus.

Brigitte Borja de Mozota (2003), dans son œuvre *Using Design to Build Brand Value and Corporate Innovation* résume alors le design en une simple équation :

$$\text{DESIGN} = \text{DESSEIN} + \text{DESSIN}$$

Figure 6: Équation du design de Brigitte Borja de Mozota (2013)¹⁰

Cette équation du design nous illustre ses deux sens : design signifie **dessein**, car il implique une intention et un processus, mais aussi **dessin**, car il implique la concrétisation d'un projet par une composition visuelle (Brigitte Borja de Mozota, 2003).

Nous pouvons alors conclure de cette analyse étymologique que « toute conception nécessite un dessein – un projet, une intention – en particulier, dans la phase d'analyse et dans la phase créative, et un dessin – un modèle, une esquisse – dans la phase de réalisation pour concrétiser l'idée » (Borja de Mozota, 2003, p.4). Le design implique donc, en plus de sa finalité, qui réside dans son aspect extérieur, un processus de conception comportant des étapes avec un ordre et un but spécifique.

¹⁰ Source : Lacour, T. L. (2016, 16 mai). « *Qu'est-ce que le design ?* » [Illustration]. Medium.com. https://miro.medium.com/max/1400/1*xCbp_aK4OQpcRi9zglrMg.png

2.2 L'INNOVATION

2.2.1 Définition de l'innovation

Selon le dictionnaire Larousse, l'innovation est le fait d'« introduire quelque chose de nouveau pour remplacer quelque chose d'ancien dans un domaine quelconque ». Plusieurs termes peuvent nous interroger dans cette définition. Premièrement, le mot « nouveau ». Selon Jan Fagerberg (2003), dans son article *Innovation : A Guide to the Literature*, il existe une confusion entre l'invention et l'innovation. Le terme « nouveau » pourrait expliquer cette confusion, car il définit l'invention comme étant « *the first occurrence of an idea for a new product or process* » (Fagerberg, 2003, p.3).

Il attribue la capacité d'invention à tous les domaines, mais l'innovation est spécifique aux entreprises de la sphère commerciale. Une entreprise doit alors combiner plusieurs compétences et ressources nécessaires afin d'être en mesure de transformer une invention en une innovation qui répondra aux besoins d'un marché (Fagerberg, 2003).

En effet, il se peut qu'il n'y ait pas encore de besoin suffisant ou qu'il soit impossible de produire ou commercialiser une invention par manque de compétences et de ressources. Une invention a alors besoin d'autres inventions et innovations pour pouvoir être une innovation réussie prête à être commercialisée pour répondre aux besoins du marché.

Ces notions nous rapprochent de la théorie de Joseph A. Schumpeter (1934). Ce dernier affirme une différence entre l'invention et l'innovation. En effet, selon Schumpeter (dans Deblock et Fontan, 2012), peu d'inventions peuvent être qualifiées d'innovations. De plus, une distinction est faite entre un inventeur et un entrepreneur qui lui, a la capacité d'introduire sur le marché une innovation avec succès. Schumpeter (dans Deblock et Fontan, 2012) définit l'innovation comme une introduction réussie d'une nouveauté sur le marché. Ainsi, dans un contexte économique, nous pouvons conclure qu'une innovation est une invention dont l'introduction sur le marché est un succès. Selon Schumpeter, le profit généré par l'innovation n'est donc autre que la récompense de son succès, accordée par le marché. L'entrepreneur est celui qui a la capacité de transformer une idée en un nouveau produit rentable permettant de répondre aux besoins des utilisateurs.

Le deuxième terme retenant notre attention dans la définition donnée par le Larousse est le terme « remplacer ». L'innovation est généralement perçue comme une bonne chose, assimilée au progrès et à la créativité. Mais l'innovation peut également être vue comme un phénomène négatif. Le mot « remplacer » utilisé dans la définition de l'innovation fait référence à son aspect destructeur. L'innovation détruit l'ancien pour laisser place au nouveau. Schumpeter (dans Deblock et Fontan, 2012) introduit ainsi la notion de « processus de destruction créatrice » : destruction des activités liées aux innovations anciennes et création de nouvelles innovations réalisées par l'entrepreneur.

L'innovation est un concept ancien, aussi ancien que l'humanité elle-même. En effet, sans l'innovation, le monde actuel ressemblerait au monde à sa création. Où serions-nous sans les innovations telles que l'agriculture, l'alphabet, l'imprimerie, etc. ? Sans oublier l'automobile, l'aviation, la télécommunication, ... Le monde ne cesse d'évoluer grâce à l'innovation.

Une entreprise se doit d'évoluer constamment, de saisir les nouvelles opportunités tout en restant attentive aux avancées technologiques pour éviter d'offrir un produit ou un service déjà désuet avant même sa sortie. Nous sommes dans une ère où le cycle de vie d'un produit ou d'un service devient de plus en plus court. En effet, les utilisateurs changent rapidement de voiture, de télévision, de smartphone, d'application, de décoration, etc. Cette facilité de changement peut être interprétée comme une lassitude rapide des choses de la part des utilisateurs. Ce phénomène requiert alors de la part des entreprises une adaptation rapide dans un monde qui ne cesse d'évoluer (Biso et Le Naour, 2017).

Il est important de renforcer sa position sur le marché en répondant à cette demande très volatile, et pour ce faire, les entreprises ont besoin d'innover en permanence. Innover signifie dès lors mettre sur le marché quelque chose de nouveau, d'utile aux utilisateurs.

2.2.2 Développement de nouveaux produits

Afin d'assurer la pérennité et la compétitivité d'une entreprise, la mise en place d'une stratégie de croissance est primordiale. Pour ce faire, l'innovation dans les produits ou services est un point important. En effet, la pérennité d'une entreprise dépend de sa capacité à générer un flux constant d'innovations (Xuereb, 1993).

La conception de nouveaux produits représente une décision stratégique pour les entreprises qui veulent maintenir et améliorer leur position concurrentielle sur le marché. La capacité à mener des projets d'innovation à terme est devenue un critère majeur de compétitivité (Bienaymé, 1994).

Il est important de développer de nouveaux produits pour plusieurs raisons :

- répondre aux demandes changeantes du marché ;
- rester compétitif sur le marché ;
- suivre les changements technologiques ;
- remplacer les produits désuets ;
- diversifier la gamme de produits afin de réduire les risques.

Les entreprises se doivent d'imposer au marché un rythme d'innovation intensif. À titre d'exemple, Netscape introduisait sur le marché un nouveau produit tous les six mois, l'entreprise 3M s'est fixé comme objectif qu'environ un tiers de son chiffre d'affaires provienne de produits nouveaux et Sony s'efforce de lancer sur le marché en moyenne un millier de produits par an (Garel, 2003 ; 3M, 2022).

Cette stratégie permet de construire une barrière à l'entrée sur le marché pour les concurrents, mais elle permet également à l'entreprise d'acquérir une capacité de production pour pouvoir répondre rapidement à la demande. Nous sommes passés d'une logique d'anticipation de la demande à laquelle le modèle taylorien répondait bien, à une logique d'offre proactive (Garel, 2003).

2.2.3 Le développement de nouveaux produits grâce à la gestion de projet

Les entreprises s'efforcent d'améliorer le développement de nouveaux produits et pour ce faire, elles utilisent la gestion de projet. De nombreuses entreprises en font usage, car celle-ci influence, encadre et évalue le succès du développement du nouveau produit. La gestion de projet est donc considérée comme un facteur de réussite du développement de nouveaux produits.

La réussite des Projets de Développement de Nouveaux Produits (PDNP) nécessite une organisation capable de collecter et de diffuser l'information pour réduire l'incertitude et répondre au mieux aux attentes des clients (R.T. Moenaert et W.E. Souder dans Calvi, 2000).

2.2.4 Les structures types de gestion de projet de développement de nouveaux produits

Les structures types de gestion par projet de développement de nouveaux produits ont été reprises par de nombreux auteurs, notamment Garel (dans Azan et Mayrhofer, 2003) qui distingue quatre types de structures principales : « la structure fonctionnelle », « la structure fonctionnelle matricielle », « la structure projet matricielle », et « la structure équipe projet ».

Dans « **la structure fonctionnelle** », le développement d'un nouveau produit est assuré par les différents services de l'entreprise, ceux-ci sont coordonnés et contribuent au projet sans qu'un responsable soit nommé.

Dans « **la structure fonctionnelle matricielle** », on nomme un chef ou un coordinateur de projet qui se charge de coordonner les unités fonctionnelles liées au développement du nouveau produit.

Dans « **la structure projet matricielle** », le directeur de projet décide de l'allocation des ressources et du pilotage des activités, il est proche de la direction générale et est responsable de la définition et de la réalisation du produit. Le chef de projet gère l'équipe projet et afin d'assurer la cohésion au sein de l'équipe, il est en constante interaction avec les différents départements impliqués dans le développement du nouveau produit.

Enfin, « **la structure équipe projet** » indique une structure où un chef de projet est formellement choisi par la direction générale afin de diriger l'équipe projet à plein temps.

2.2.5 Processus d'innovation

L'innovation est la transformation d'une invention. Ainsi, le passage de l'état d'invention à l'état d'innovation est un processus complexe impliquant de nombreuses activités (R&D, analyse, etc.) menées par des moyens variés (équipe projet, méthodologie, outils de gestion, etc.).

Certains scientifiques étudiant l'innovation recommandent d'appréhender et de décrire l'innovation comme un processus. Quant à la définition du concept de processus, nous pouvons en retrouver de nombreuses. Trois définitions pertinentes ont été identifiées : Bescos et Mendoza (cité dans Tomala, Sénéchal, et Tahon, 2001, para.7) définissent le processus comme étant « un ensemble d'activités liées en vue d'atteindre un objectif commun ». Vernadat (cité dans Tomala, Sénéchal, et Tahon, 2001, para.7) décrit, quant à lui, le processus comme étant un « ensemble partiellement ordonné d'activités qui est activé par une condition de déclenchement provoqué par l'apparition d'événements ». Enfin, selon Lemoigne (cité dans Tomala, Sénéchal, et Tahon, 2001, para.7) : « Tout changement dans le temps de matière, d'énergie ou d'information est un processus ».

Ces définitions mettent en avant trois éléments importants pour la modélisation d'un processus : le changement d'un état à l'autre dans le temps, les activités permettant ce changement et l'ordre des activités.

Il existe de nombreuses théories concernant le processus d'innovation. Pour Kline et Rosenberg, « on fait de la recherche, la recherche mène au développement, le développement à la production, et la production à la commercialisation » (cité dans Micaëlli, Forest, Coatanéa, et Medyna, 2014, para.1).

Modèle linéaire : Stage-Gate model

Le modèle de processus d'innovation le plus connu est la **méthode Stage-Gate** développée par Robert G. Cooper (1994) permettant le développement de nouveaux produits. Ce processus permet de diviser un projet en phases (*stages*), distinctes et successives, séparées par des portes (*gates*). Une porte représente la décision de continuer (*go*) ou d'arrêter (*no go*) le projet et chaque porte marque le franchissement d'une étape à l'autre. Pour déclencher une phase, il faut que la phase précédente soit terminée et que la décision de continuer le projet soit prise.

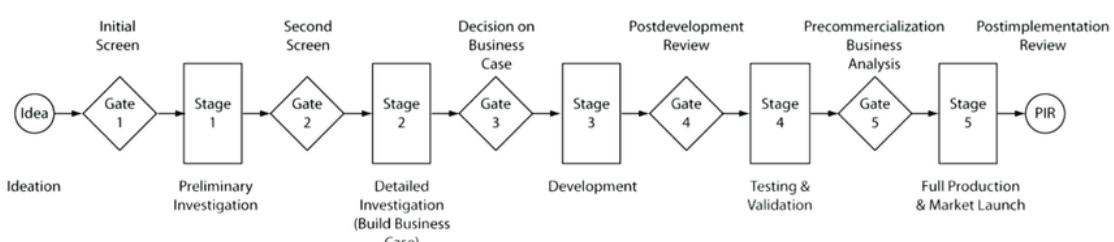


Figure 7: Stage-Gate model¹¹

¹¹ Source: Johansson, C. (2007). *Knowledge engineering in the virtual enterprise* (Thèse de doctorat). Luleå University of Technology, Luleå. Récupéré de

Bien que le modèle Stage-Gate assure une réduction des risques financiers grâce au système de décision entre chaque étape, ce processus est linéaire et présente, par conséquent, certaines limites. En effet, c'est un processus relativement long, car la durée du processus comprend la somme du temps écoulé pour effectuer chaque activité ainsi que le temps de décision. Un tel modèle linéaire ne permet donc pas le développement rapide d'une innovation. De plus, le modèle Stage-Gate ne laisse place ni à la rétroaction, ni à l'apprentissage, ni au caractère interactif de l'innovation (Kline et Rosenberg dans Micaëlli, Forest, Coatanéa, et Medyna, 2014).

Modèle non linéaire: Chain-linked model

Kline et Rosenberg (1986) ont élaboré un autre modèle appelé « **modèle en chaîne** » ou « *chain-linked model* » (CLM). À l'opposé du modèle linéaire cité précédemment, le modèle en chaîne insiste sur les rétroactions et sur l'interaction entre les différentes phases. De plus, le commencement d'une phase ne dépend pas de la fin de la précédente. Néanmoins, nous retrouvons toujours un système de décision à la fin de chaque phase, mais la décision n'est pas un critère de démarrage d'une activité.

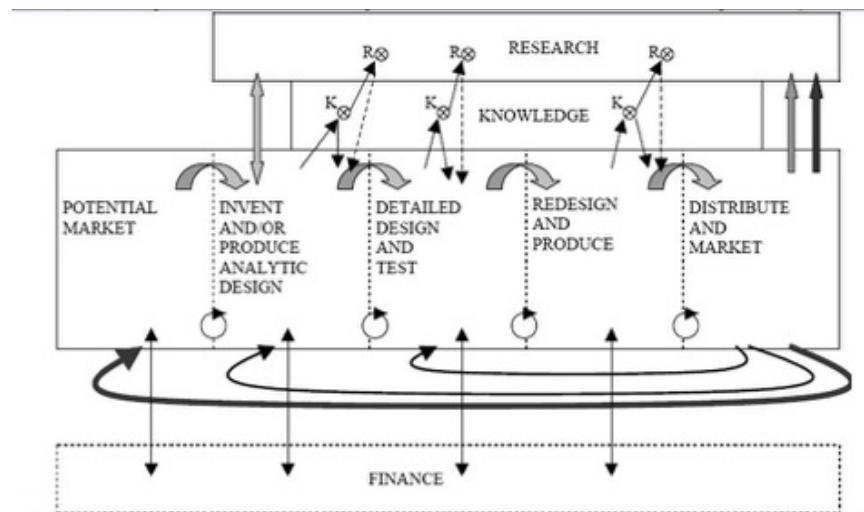


Figure 8: Modèle en chaîne de Kline et Rosenberg¹²

Chaque activité est représentée par une case que l'on peut ouvrir pour en détailler le contenu. À ce sujet, Kline et Rosenberg (dans Micaëlli, Forest, Coatanéa, et Medyna, 2014) ont adressé une critique aux modèles linéaires en définissant leurs activités comme des boîtes noires que les économistes n'ont pas tenté d'appréhender de l'intérieur. Les flèches épaisses grises entre les boîtes principales représentent l'échange de flux d'information et la coopération des phases. Ce modèle peut alors être linéaire ou itératif (non linéaire). Un tel modèle itératif présente de nombreux avantages, tels que la vitesse de développement, une visibilité tout au long du projet, une forte réactivité et surtout l'apprentissage et l'amélioration continue.

https://www.researchgate.net/publication/235897850_Knowledge_engineering_in_the_virtual_enterprise_exploring_a_maturity-based_decision_support

¹² Unesco Institute for Statistics. (2010). *Mesure de l'innovation*. Bamako: UNESCO. Récupéré de <https://slideplayer.fr/slide/483631/>

2.3 DESIGN THINKING

2.3.1 Définition

La définition dite « officielle » du Design Thinking et celle que l'on retrouve inévitablement dans la littérature est celle de Tim Brown (cité dans Gamba, 2017, para.7) : « *Le Design Thinking est une discipline qui utilise la sensibilité, les outils et méthodes des designers pour permettre à des équipes interdisciplinaires d'innover en mettant en correspondance attentes des utilisateurs, faisabilité technologique et viabilité économique.* »

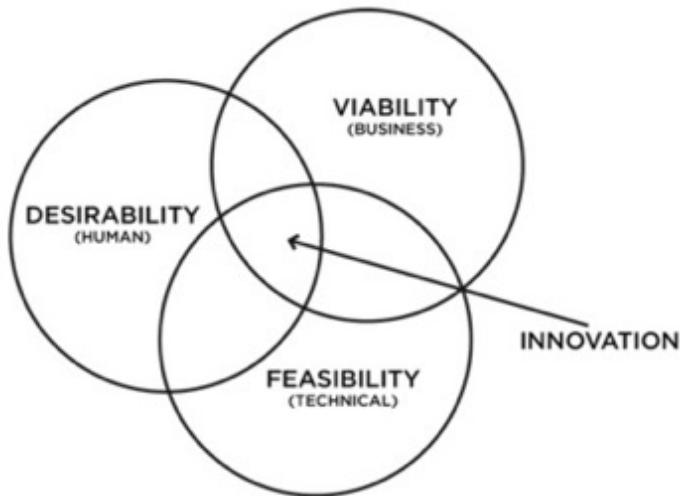


Figure 9: Les trois dimensions du Design Thinking¹³

- **Désirabilité** : qu'est-ce qui répond aux besoins des utilisateurs ?
- **Faisabilité** : qu'est-ce qu'il est techniquement possible de réaliser ?
- **Viabilité** : qu'est-ce qui est susceptible de faire partie d'un modèle d'entreprise viable ?

Dunne et Martin définissent le Design Thinking comme étant le fait d'« aborder les problèmes de gestion comme les designers abordent les problèmes de conception » (2006, p.512). Bien que cette définition soit assez peu explicative, elle attire l'attention sur le fait d'aborder des problématiques. En effet, nous trouvons dans la littérature que le Design Thinking propose en réalité une approche basée sur des solutions pour résoudre des problèmes rencontrés par les utilisateurs.

Mais nous pouvons alors dire que les problèmes de conception sont différents et la façon dont ils sont abordés par les concepteurs est également différente d'un concepteur à l'autre ou d'une problématique à l'autre.

¹³ Source : www.IDEO.com

Les concepteurs sont alors souvent confrontés à des problèmes dits « difficiles ». Il s'agit de problèmes non exprimés, des exigences incomplètes, changeantes ou contradictoires. Les informations dont nous avons besoin pour tenter de comprendre le problème dépendent de la manière dont nous envisageons de répondre à ce problème. Il n'y a donc pas de « bonnes » ou « mauvaises » solutions, mais seulement de « meilleures » ou de « pires » solutions (Rittel et Webber, 1973). Par conséquent, les modèles linéaires, tels que le Stage-Gate Model, cité précédemment (cf. supra p. 37-38), sont inadaptés à la résolution de tels problèmes. Horst Rittel (dans Vial, 2015) abonde en ce sens en soulignant que les modèles linéaires et analytiques ont peu de chance de résoudre de tels problèmes, dits « difficiles ».

En revanche, Conklin et Lawson (dans Rylander, 2009) décrivent le processus de conception comme itératif et évolutif, alternant entre la définition du problème et sa solution, et caractérisé par l'imagination, le prototype et l'empathie avec l'utilisateur.

Le Design Thinking est tout justement un processus de conception répondant aux critères de Conklin et Lawson ; centré sur l'utilisateur et visant à développer des services ou produits innovants. La méthode du Design Thinking est un processus itératif non linéaire dans lequel nous cherchons à comprendre les utilisateurs du produit, à remettre en question les hypothèses émises et à redéfinir les problématiques existantes pour essayer de mettre en place des stratégies et des solutions innovantes pour prototyper et tester. Il s'agit d'une méthodologie de pensée et de travail organisée en un ensemble de phases pratiques.

De plus, cette méthodologie est axée sur un intérêt majeur à développer et assurer une compréhension des personnes cibles pour lesquelles nous concevons les nouveaux produits ou services. Elle donne priorité à l'usager final.

2.3.2 Historique

Le Design Thinking a plus de 50 ans d'existence, il a été mentionné pour la première fois par le lauréat du prix Nobel Herbert A. Simon en 1969 dans son livre *Les Sciences de l'artificiel*. Il y déclare que: *“Design Thinking is a process for practical, creative solutions of problems or issues that looks for an improved future result”* (Simon cité dans Interaction Design Foundation, s.d.). Cette première définition a permis d'appuyer la compréhension du design en mettant l'accent sur les notions de résolution de problèmes et de processus linéaire.

Par la suite, de nombreux professionnels de divers domaines ont fait évoluer ce processus créatif afin de répondre aux besoins humains de l'ère moderne, ils ont élargi le terme en définissant et commercialisant le concept de Design Thinking et en mettant en avant ses avantages pour la création. Richard Buchanan (1992) présente à ce propos le Design Thinking comme un concept que l'on peut appliquer à tous les domaines.

En effet, le Design Thinking s'est développé dans la Silicon Valley, où Apple, Google, Intel, Twitter, Microsoft, LinkedIn et autres le définissent comme un accélérateur de conceptualisation de projet et d'innovation. Le concept du Design Thinking traverse alors rapidement les frontières en faisant le tour du monde : Canada, Asie, Australie et, enfin, Europe (Biso et Le Naour, 2017).

Dans une nouvelle économie qui valorise les compétences de réflexion stratégique telles que la résolution de problèmes complexes et la prise de décision, les entreprises intègrent désormais le « Design Thinking » dans leurs processus de base. En effet, le Design Thinking contribue au succès des entreprises en transformant la manière dont elles fonctionnent, ainsi que la manière dont les produits et services sont développés. Ce processus est désormais étudié comme étant une nouvelle approche de l'innovation.

2.3.3 Caractéristiques

Les recherches théoriques ont permis d'identifier un grand nombre de caractéristiques du Design Thinking. Les trois principales que nous aborderons sont : (i) qu'il est « centré sur l'humain », (ii) qu'il « favorise l'intelligence collective », (iii) qu'il est « expérimental et créatif ».

1. Centré sur l'humain

L'humain est au cœur des réflexions dans le processus du Design Thinking. C'est dans les années 1980 que Donald Norman théorise la notion de « design centré sur l'utilisateur » — *user-centered design* en anglais —, qui est l'un des principaux fondements du Design Thinking (Gamba, 2017).

En effet, à l'inverse d'autres processus plus centrés sur l'aspect technique d'un produit, le Design Thinking est une méthode qui a pour caractéristique d'être centrée sur l'humain et tournée vers l'expérience. Les concepteurs ayant adopté le Design Thinking observent dans un premier temps le comportement de l'Homme, ils accordent une attention particulière à la signification émotionnelle des produits ou services et, à partir de ces observations, ils tentent d'identifier les besoins encore non exprimés des utilisateurs pour enfin les traduire en opportunité pour l'entreprise de développer un nouveau produit qui puisse répondre à ces besoins. Il s'agit d'une méthode d'innovation orientée vers la résolution de problèmes et centrée sur l'humain qui articule la pensée analytique et la pensée intuitive (Brown, 2009).

2. Intelligence collective

Dans la continuité du fondement précédent, l'aspect *human-centered* s'exprime au travers la co-création consistant à intégrer l'utilisateur dans le processus de conception (Prahalad et Ramaswamy, 2002), mais également au travers la collaboration d'équipe projet. L'équipe projet est un des critères majeurs de l'innovation et de la créativité. En effet, au vu de la complexité des projets actuels, le travail seul est de moins en moins envisageable. L'intelligence collective s'applique à de nombreux domaines. En effet, la construction automobile nécessite la collaboration de plusieurs dizaines de designers et d'ingénieurs, la conception d'un bien immobilier implique la coopération de nombreux architectes, etc. Dans la mesure où le design s'applique à tous ces domaines, le designer travaillant seul sur un projet ne sera pas de taille face à une équipe pluridisciplinaire alliant leurs connaissances et savoir-faire (Brown, 2009).

3. Expérimental et créatif

Pour rappel, les problèmes auxquels font face les concepteurs sont des problèmes « difficiles », c'est-à-dire des problèmes non exprimés, des exigences incomplètes, changeantes ou contradictoires. Horst Rittel (1973) affirme que ce type de problèmes doit être résolu par une approche expérimentale en dressant un inventaire exhaustif de toutes les solutions concevables.

L'expérimentation est généralement associée à l'échec qui finalement mène à l'apprentissage. Ce concept est un des fondements du Design Thinking sur lequel plusieurs auteurs insistent. Tim Brown (2016), lors d'une interview, évoque l'échec comme étant une opportunité d'apprentissage et d'amélioration. « Nous devons être à l'aise avec l'idée de l'échec. Ce que nous célébrons est l'apprentissage qui découle de l'échec (...), l'apprentissage qui découle de cet échec inattendu, était peut-être plus précieux que le succès aurait pu l'être. (...) vous devez constamment expérimenter et affiner. C'est l'occasion d'apprendre à travers ces expériences en continuant à prototyper. »

Au travers de cette citation, ce designer met l'accent sur l'échec conduisant à la réitération et ceci, permettant l'apprentissage. Owen (2006) soutient également que le Design Thinking est un processus permettant de réduire l'incertitude et de favoriser l'apprentissage. Par conséquent, nous pouvons conclure que l'expérimentation et l'apprentissage ont longtemps été mis en évidence comme étant au cœur des objectifs du Design Thinking.

Il existe différents outils permettant l'expérimentation, comme le brainstorming et le prototypage. En effet, le brainstorming est considéré par de nombreux auteurs, dont Paulus (2001), Larey (2001) et Dzindolent (2001), comme favorisant la créativité. De plus, prototyper permet de visualiser et envisager de nombreuses solutions menant à la génération de nouvelles idées créatives.

2.4 PHASES DU DESIGN THINKING

2.4.1 Choix du modèle

Il existe de nombreux modèles du Design Thinking. Dans le cadre de ce mémoire, nous étudierons le modèle de Hasso Plattner Institute of Design de Stanford, appelée d.school. La d.school a été lancée en 2005, grâce à un don de 35 millions de dollars du cofondateur de SAP¹⁴. Hasso Plattner a déclaré avoir eu l'idée de diffuser sa méthode après avoir lu un article de magazine sur la société de conseil internationale IDEO, leader dans le domaine du « Design Thinking ».

Les équipes de recherches scientifiques de Hasso Plattner Institute of Design de Stanford étudient l'innovation et le Design Thinking de manière approfondie. En effet, à l'aide de leurs formations en ingénierie, en design, en sciences humaines et sociales, les chercheurs tentent d'acquérir une compréhension approfondie des principes du Design Thinking et, ce faisant, de comprendre comment et pourquoi cette méthode fonctionne ou échoue. Les chercheurs étudient par exemple l'interaction complexe entre les membres d'une équipe pluridisciplinaire, car une des importantes caractéristiques du Design Thinking est la collaboration menant à la créativité. Les chercheurs développent alors des outils et méthodes permettant de soutenir les équipes projet dans leur travail de créativité et d'innovation.

2.4.2 Modèle non-linéaire et itératif

Le Hasso Plattner Institute of Design de Stanford définit le Design Thinking comme étant un processus en cinq étapes. Néanmoins, dans ce modèle, ces étapes ne sont pas toujours régulières et peuvent être exécutées en parallèle, c'est ce qui est d'ailleurs fait par les équipes de concepteurs ; dans le désordre et répétées de manière itérative.

En effet, il n'existe pas de façon optimale d'avancer dans le processus du Design Thinking. Cette méthodologie comporte évidemment des étapes indispensables pour marquer sa progression, ainsi que des points de départ inévitables, mais il s'agit surtout d'étapes qui se chevauchent les unes les autres plutôt qu'une succession de phases ordonnées. Les projets nécessitent dans certaines situations des retours en arrière vers des phases précédentes, selon que l'équipe projet découvre de nouvelles idées ou explore de nouvelles directions (Brown et Katz, 2009).

Cependant, sa non-linéarité et sa nature itérative ne sont pas preuves de défaut d'organisation ou de manque de discipline de la part des designers. Elle s'explique par le fait que le Design Thinking est essentiellement un processus exploratoire qui nous fait constamment découvrir de nouvelles choses tout au long du processus. Ces découvertes peuvent ainsi, être introduites dans le processus sans l'interrompre ou le perturber (Brown et Katz, 2009).

¹⁴ SAP est le troisième fournisseur de logiciels indépendant au monde et le plus grand producteur d'applications commerciales standard à l'échelle de l'entreprise pour le marché des logiciels client-serveur.

Les cinq étapes du Design Thinking, selon la d.school, sont les suivantes : **l'empathie, la définition, l'idéation, le prototypage et le test.**

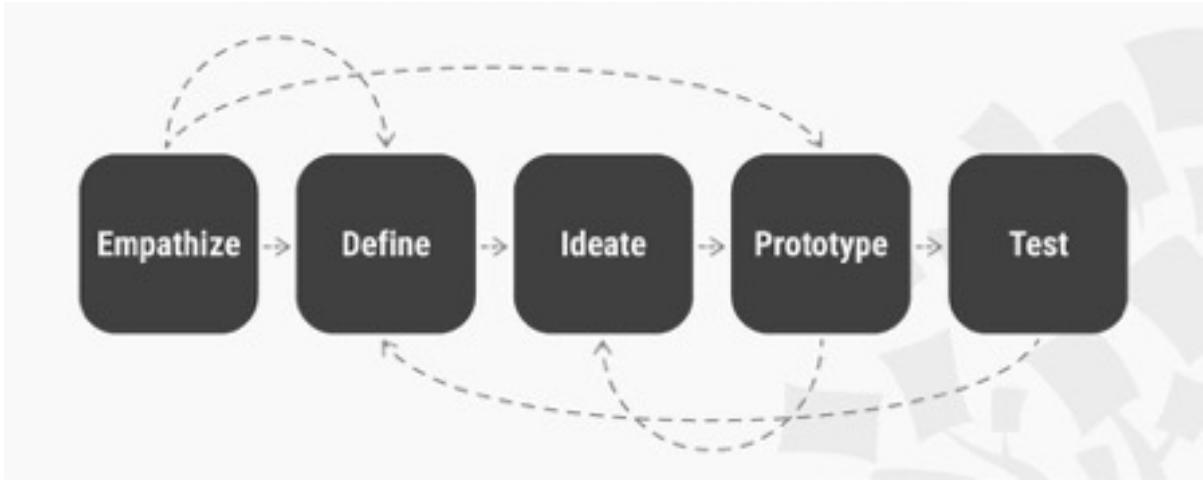


Figure 10: Design Thinking: A 5-Stage Process¹⁵

2.4.3 Empathie

2.4.3.1 Définition de l'empathie

Selon le dictionnaire Larousse, l'empathie est « la faculté intuitive de se mettre à la place d'autrui, de percevoir ce qu'il ressent ». Cette définition met en avant le côté humain de l'empathie. À ce propos, Tim Brown définit l'empathie comme étant « l'habitude mentale qui nous amène à penser que les gens ne sont ni des rats de laboratoire ni des écarts-types » (2009, p.50). Emmanuel Brunet, quant à lui, définit l'empathie comme étant « une prise de conscience, par le vécu et par la rencontre, des besoins, des habitudes et des problèmes des futurs clients ou utilisateurs » (2019, p.35). Nous pouvons comprendre de ces définitions que, pour être empathiques, nous avons besoin de nous mettre à la place d'autrui afin de ressentir ses émotions, comprendre ses besoins et vivre son expérience.

2.4.3.2 L'empathie dans les processus de conception

Les études portant sur les processus de conception actuels mettent quasiment toutes l'accent sur le fait que la pensée conceptuelle est centrée sur l'humain et est orientée vers l'utilisateur comme étant un de ses fondements. En effet, l'empathie est la phase privilégiée dans le processus du Design Thinking (Brown et Katz, 2011) qui est un processus au cœur duquel l'humain tient une place privilégiée. Cette première étape est le travail que l'on réalise afin de comprendre les utilisateurs dans le contexte du projet de conception.

Lors de cette phase, nous travaillons essentiellement avec les utilisateurs, nous cherchons à comprendre ce qu'ils pensent et ressentent afin de récolter les problématiques rencontrées dans leur quotidien. Nous devons donc parvenir à nous projeter dans la peau des utilisateurs afin d'identifier parfaitement ce qu'ils veulent et ce qui les agace (Brunet, 2019).

¹⁵ Source: Interaction Design Foundation. (s. d.). Design Thinking: A 5-Stage Process. <https://public-media.interactiondesign.org/uploads/afb760ddf1e9864f6de5d6bdf3065175.jpeg>

Dans un processus de conception, nous pouvons aborder le concept d'empathie de différentes manières. Premièrement, en tant qu'outil de conception permettant la transformation du sentiment émotionnel en un attribut pour la conception. Deuxièmement, les concepteurs faisant preuve d'empathie peuvent l'utiliser afin de mieux comprendre les besoins des utilisateurs permettant ainsi d'éclairer le processus de conception (McDonagh et Thomas, 2013).

La phase d'empathie souligne le développement de connaissances approfondies de l'utilisateur obtenues par **l'empathie, l'observation, l'interaction et l'immersion** dans l'environnement de l'utilisateur (Brown, 2009; Leonard et Rayport 1997).

L'idée du Design Thinking n'est donc pas de créer un produit ou un service afin de faire du profit, mais d'analyser le consommateur et de comprendre ses problématiques pour être capable d'y répondre de la meilleure des manières.

2.4.3.3 Outils pour réaliser la phase d'empathie

1. L'ENTRETIEN APPROFONDI

L'entretien approfondi est un outil essentiel afin de comprendre les utilisateurs. Un entretien doit être ciblé et bien mené pour pouvoir y récolter des informations précieuses pour les étapes suivantes. L'interview est une méthode qui permet d'obtenir des informations par le dialogue. Cette approche est un moyen particulièrement utile pour comprendre les expériences de vie de la personne interviewée, ainsi que ses opinions sur notre sujet. L'intervieweur est invité à encourager son interlocuteur à expliquer ses réponses afin d'en comprendre le sens profond (Brunet, 2019).

Les interviews suivent généralement un protocole prédéterminé qui peut évidemment être flexible selon le cours de la conversation. Au fur et à mesure des interviews, il est possible d'observer des polarités et des similitudes, ce qui contribue au développement de notre récolte de besoins et à l'étape d'idéation.

Les méthodes conversationnelles sont des pratiques fondamentales et très souvent utilisées dans la collecte des besoins encore inexprimés. Par le biais d'entretiens, d'ateliers ou de brainstorming, les besoins sont exprimés, par les personnes ciblées, aux analystes. Elles demandent cependant beaucoup de travail : la prise de contact, l'organisation des réunions, la production et l'analyse des retranscriptions sur base d'enregistrements (Zhang, 2007).

Bonnes pratiques

Pour réaliser une bonne interview de récolte des besoins, il est nécessaire de respecter quelques bonnes pratiques (Brunet, 2019) :

- i. définir le profil précis de la personne interviewée ;
- ii. déterminer ce que nous cherchons à savoir ;
- iii. structurer notre interview par de grandes thématiques, de la plus large à la plus précise avec des niveaux d'importance ;

- iv. rédiger les questions en privilégiant les questions ouvertes ;
- v. vérifier la logique et les enchaînements de notre entretien en s'entraînant ;
- vi. trouver les personnes à interviewer ;
- vii. réaliser les interviews en face-à-face.

2. L'IMMERSION TOTALE

La méthode d'immersion permet de vivre des situations réelles qui permettront de récolter un grand nombre d'informations utiles telles que les méthodes et procédures mises en place dans l'environnement de l'utilisateur. L'immersion totale permet d'être confronté à la réalité du terrain et ainsi, mieux comprendre le contexte dans lequel le produit conçu sera utilisé.

« Être immergé dans la situation de travail réelle pour obtenir des preuves par l'observation peut aider les concepteurs à comprendre en profondeur le schéma de travail, le groupe social, l'organisation et le contexte plus large dans lequel le produit est utilisé. » (Zhang, 2007, p.3).

Bonnes pratiques

Les bonnes pratiques à appliquer en vue de mener à bien notre immersion sont (Brunet, 2019) :

- i. trouver le lieu et les équipes prêtes à vous accueillir pendant un ou plusieurs jours ;
- ii. réaliser l'immersion totale en se mettant dans la peau du futur utilisateur ;
- iii. noter toutes les découvertes utiles au projet (points positifs/négatifs, méthodes, processus actuel, etc.).

3. L'OBSERVATION

Pour Zhang (2007), la méthode d'observation permet d'avoir une compréhension riche du domaine d'application en observant les activités humaines. En plus des besoins non tacites, certains besoins sont évidents pour les parties prenantes, mais difficiles à verbaliser, c'est pourquoi l'observation est préconisée afin de faire preuve d'empathie.

Ici, l'expression « aussi discret qu'une mouche » prend tout son sens. Cette méthode requiert la discrétion et que l'on scrute les moindres faits et gestes des utilisateurs. En observant avec attention, nous pouvons découvrir des pratiques habituelles ou inhabituelles de nos utilisateurs dans leur environnement. Cette technique doit être utilisée lorsque l'on a besoin de comprendre le comportement des utilisateurs en situation d'usage tout en restant invisible pour ne pas influencer l'usage par notre présence.

Bonnes pratiques

Les bonnes pratiques pour la récolte d'information par l'observation sont (Brunet, 2019) :

- i. définir un plan d'action reprenant : lieux, publics cibles et actions à observer ;
- ii. définir un guide d'observation détaillé afin que l'observateur soit attentif aux éléments importants ;

- iii. trouver un endroit qui garantit la discréetion de l'observateur (endroit éloigné) ;
- iv. regarder, écouter, sentir, photographier, répertorier et noter les observations et les ressentis, sans oublier les émotions de l'usager (irritation, agacement, joie, etc.) ;
- v. une fois la séance d'observation terminée, compiler les informations récoltées.

4. LE BENCHMARKING

Le benchmarking, appelé en français « étude comparative », est un outil essentiel lorsque l'on souhaite développer un nouveau produit ou service. Dans ce document, le benchmarking compétitif sera abordé : il s'agit d'un outil permettant d'avoir une vue globale des entreprises et produits concurrents ou ayant de fortes similitudes avec notre projet. Il a pour objectif de confronter celui-ci au marché existant sur base de différents critères (prix, position sur le marché, communication, etc.). Dans la littérature se rapportant au Design Thinking, la technique du benchmarking est généralement utilisée lors de la phase d'empathie (Brunet, 2019).

Selon Stern et Schoettl, l'étude comparative est « un outil puissant de recherche d'informations » (2019, p.40). Il permet de s'inspirer des meilleures pratiques des entreprises leaders sur le marché.

Bonnes pratiques

Brunet (2019), dans son livre *La boîte à outils du Design Thinking*, nous donne quelques indications concernant la mise en pratique de la technique du benchmarking :

- i. lister les entreprises ou produits découverts grâce à des recherches internet ;
- ii. décrire les produits ou services découverts ;
- iii. détailler leurs canaux de distribution ;
- iv. indiquer le prix ;
- v. lister la communication mise en place par l'entreprise ;
- vi. décrire la technologie utilisée ;
- vii. énumérer les forces et les faiblesses.

2.4.4 Définition des problèmes

La seconde étape consiste à définir la problématique explicite et exploitable que nous avons identifiée lors de la première étape. Cette définition du problème est appelée « énoncé de problème ». L'étape de définition dans le processus de conception permet d'apporter de la clarté au projet de conception. En effet, selon Tiphaine Gamba (2017), dans son article *D'où vient la « pensée design » ?*, un des premiers principes du designer consiste à trouver le vrai problème à résoudre avant de tenter d'y répondre.

Lors de cette étape, nous synthétisons les informations recueillies lors de la phase d'empathie en besoins et enseignements en vue d'avoir une vision claire et succincte. Cet énoncé de la problématique est en réalité notre point de vue qui doit regrouper trois éléments ; l'utilisateur, le besoin et l'aperçu.

Selon Refaat Sahbi (2022), Un bon point de vue est celui qui :

- fournit l'attention et encadre le problème ;
- inspire l'équipe de concepteurs ;
- informe les critères d'évaluation des idées concurrentes ;
- permet à l'équipe de prendre des décisions de manière indépendante en parallèle ;
- capture le cœur et l'esprit des personnes que vous rencontrez.

Nous sommes souvent tentés de nous précipiter vers la solution finale, or nous devons dans un premier temps entrer dans un cycle de rassemblement d'informations.

2.4.4.1 Outils pour la définition des besoins

Il existe différentes techniques que les entreprises peuvent mettre en place afin d'effectuer cette phase de définition :

1. LE STORYTELLING DE RESTITUTION

Le storytelling de restitution consiste à raconter son exploration et ses découvertes. Ici, pas de mensonges : nous rapportons et partageons uniquement ce que nous **voyons, lisons, comprenons, ressentons, entendons ou découvrons** lors de la phase d'empathie (Brunet, 2019).

Le storytelling permet à chaque membre de l'équipe projet de partager ce qu'il a récolté, ce qui permet aux autres membres d'être tenus au courant des nouveaux problèmes rencontrés. C'est pourquoi le rapporteur doit donner un maximum de détails utiles pour que les autres membres non présents lors de la collecte d'informations puissent ressentir les mêmes choses et développent ainsi le sentiment d'empathie voulu. De plus, le membre de l'équipe qui relate les faits doit impérativement rester objectif (Brunet, 2019).

En effet, il est important de clarifier les besoins récoltés au sein de l'équipe, car un objectif clair, en plus de permettre la génération d'idées innovantes, a été associé au succès des concepts hautement innovants (Lynn et Akgun, 2001).

Bonnes pratiques

Afin d'effectuer le storytelling de restitution de manière efficace, voici les différentes étapes à respecter (Brunet, 2019) :

- i. en amont de la réunion de storytelling, les membres de l'équipe projet ayant utilisé cet outil doivent mettre en commun leurs histoires et découvertes en mettant en avant les points essentiels ;

- ii. appuyer ses propos à l'aide d'un support PowerPoint ou autre outil de présentation,
- iii. lorsque la réunion de storytelling débute, les autres membres de l'équipe projet écoutent attentivement ;
- iv. poser des questions afin d'assurer une meilleure compréhension ;
- v. demander une itération si nécessaire.

2. LA MÉTHODE DES PERSONAS

Le terme « persona » trouve son origine dans le latin : « personare », ce qui signifie « parler à travers ». Dans le théâtre ancien, le « persona » désignait le masque que portaient les acteurs pour prendre l'apparence du personnage qu'ils incarnaient. Pour Jung (cité dans Bornet et Brangier, 2013, para.7), le concept de persona faisait référence « au masque sous lequel se dissimule tout individu, pour se plier aux exigences sociales ».

Le persona est toutefois théorisé et diffusé par l'américain Alan Cooper (dans Bornet et Brangier, 2013) qui le présente comme étant la caractérisation des futurs utilisateurs de logiciels en cours de conception.

En effet, la méthode du persona relève aujourd'hui d'une démarche méthodologique prospective et créative, elle est un outil qu'utilise les psychologues, ergonomes et concepteurs pour appréhender les personnes, les utilisateurs et les clients. Les personas sont envisagés comme un outil qui permet de favoriser l'idéation et l'empathie (Bornet et Brangier, 2013).

Un persona est une représentation des connaissances relatives aux futurs utilisateurs, on y retrouve également différentes contraintes (sociales, matérielles, financières, humaines, etc.).

Les personas sont un moyen de répondre aux différents objectifs suivants :

- Fournir un modèle d'utilisateur ;
- Renforcer la communication au sein de l'équipe de conception ;
- Faciliter la prise de décision.

Corinne Bornet (2013) et Éric Brangier (2013), dans leur article *La méthode des personas : principes, intérêts et limites*, ont regroupé une série de définitions du persona, selon différents auteurs. Nous les retrouvons dans la Figure 11.

| Références | Citations | Sous-domaine de référence |
|--|--|--------------------------------------|
| Les personas en tant que modèle d'utilisateur | | |
| Cooper, 1999, p. 124 | « Les personas ne sont pas des personnes réelles, mais ils les représentent au cours du processus de conception. Ils sont des archétypes hypothétiques d'utilisateurs réels . Bien qu'ils soient imaginaires, ils sont élaborés avec rigueur et précision. » | Conception centrée sur les objectifs |
| Rind, 2007 | « [...] un persona est une représentation détaillée d'un exemple d'utilisateur. » | Conception centrée utilisateurs |
| Spool, 2007 | « Les personas sont des modèles d'utilisateurs créés par l'équipe pour faciliter sa compréhension des buts, motivations et comportements des personnes qui utiliseront une interface. » | Conception centrée utilisateur |
| Les personas en tant qu'outil de communication | | |
| Mulder, Yaar, 2007, p. 24 | « Les personas rassemblent l'équipe autour d'une vision partagée de l'identité des utilisateurs pour lesquels ils conçoivent, et de ce qu'ils veulent ». | Conception centrée utilisateur |
| Long, 2009, p. 1 | « une méthode pour communiquer les besoins des utilisateurs et maintenir une attention constante sur l'utilisateur dans les efforts de conception collaborative [...] » | Conception centrée utilisateur |
| Les personas en tant qu'outils d'aide à la décision et à la prospective | | |
| Goodwin, 2001 | « Un persona est un archétype d'utilisateur que vous pouvez utiliser pour guider des décisions sur les caractéristiques du produit, la navigation, les interactions et même l'aspect visuel . » | Conception centrée sur les objectifs |
| Leggett, Bilda, 2008, p. 597 | « Les personas s'appuient sur notre puissante capacité, à partir d'informations partielles sur des personnes, à construire des profils cohérents et les imaginer évoluer dans des cadres, des situations différentes , en rapport avec une certaine activité. » | Expérience utilisateur |

Figure 11: *Définitions du persona*¹⁶

Le persona est généralement représenté sous forme d'une **fiche d'identité** des futurs utilisateurs comme illustré ci-dessous.

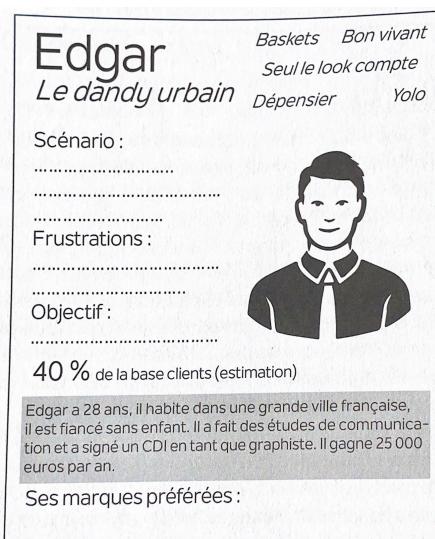


Figure 12: "Le portrait-robot de vos futurs clients"¹⁷

¹⁶ Source: Bornet, C. et Brangier, E. (2013). The personas method: principles, interests and limits. *Bulletin de psychologie*, 524(2), 115-134. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-bulletin-de-psychologie-2013-2-page-115.htm>

¹⁷ Source : Brunet, E. (2019). *La boîte à outils du Design Thinking (BàO La Boîte à Outils)* (French Edition). DUNOD.

Bonnes pratiques

La méthode du persona peut être réalisée de différentes manières. Les fiches d'identité peuvent prendre différents formats selon les concepteurs. Brunet (2019) nous présente les étapes de réalisation d'un persona :

- i. définir son/ses public(s) cible(s) : individus généralement regroupés en thèmes ;
- ii. établir la fiche personnelle de chaque persona, en :
 - a. en haut à gauche, imaginant un nom,
 - b. juste en dessous, inventant une petite phrase résumant qui est cette personne,
 - c. rédigeant un scénario racontant le vécu du persona en lien avec le projet,
 - d. mettant le persona en situation dans notre scénario,
 - e. identifiant les frustrations du persona,
 - f. racontant sa vie en quelques lignes ,
- iii. identifier notre objectif afin de mettre fin à ses frustrations ;
- iv. estimer le pourcentage d'utilisateurs reflétés par ce persona sur l'ensemble de nos utilisateurs ;
- v. donner un visage au persona.

3. USER STORY

« Une User Story est une explication non formelle d'une fonctionnalité logicielle écrite du point de vue de l'utilisateur final » (Rehkopf, 2022, para.1). Les User Stories sont généralement définies comme une simple explication des fonctionnalités du logiciel, mais le concept va un peu plus loin.

Toujours dans un esprit Design Thinking, la user story met l'utilisateur final au centre de son intérêt. Il s'agit d'une explication écrite avec un langage non technique afin de fournir un contexte simple à l'équipe de développeurs. Après avoir lu une user story, le développeur sait pourquoi il développe et comprend mieux le besoin auquel il doit répondre en développant une fonctionnalité. En effet, « les bonnes conversations de stories concernent les utilisateurs et leurs motivations, et pas simplement les techniques » (Patton, 2014, p.10).

Une user story repose sur les besoins exprimés du point de vue de l'utilisateur du logiciel. Les user stories sont rédigées avec des phrases simples décrivant le résultat attendu par l'utilisateur. Ainsi, elles permettent de garantir la compréhension mutuelle des membres de l'équipe. Au sein d'une équipe projet, il est essentiel que celle-ci soit assurée pour que les personnes comprennent ce qu'elles imaginent ainsi que leurs motivations (Patton, 2014).

Bonnes pratiques

Une user story est généralement exprimée en phrases simples et structurées comme suit :

« En tant que [persona], je [souhaite que] [afin de] ».

4. LA CARTE D'EMPATHIE (EMPATHY MAP)

La carte d'empathie est un outil permettant de synthétiser toutes les informations liées aux personnes interviewées et récoltées lors de la phase précédente. De nombreuses études du Design Thinking qualifient la carte d'empathie comme étant l'outil indispensable pour la phase d'analyse des besoins (Brunet, 2019).

De plus, la Boîte à outils du Design Thinking de Hasso Plattner Institute définit la carte d'empathie comme étant un outil qui offre la possibilité de synthétiser les informations récoltées afin d'en tirer des enseignements inattendus (Both, Baggereor et al., 2022). Une carte d'empathie est alors une représentation visuelle simple et explicite qui rassemble les connaissances sur les comportements et les attitudes d'un utilisateur. Il s'agit d'un outil permettant une meilleure compréhension des besoins utilisateurs, car pour sa réalisation, il est nécessaire de se mettre à la place de l'utilisateur. Cet outil peut être construit avec l'équipe projet, mais également lors d'un atelier avec les utilisateurs et parties prenantes du projet (Leigh Brown, 2018).

Construire une carte d'empathie

Il existe différentes versions de cartes d'empathie, mais toutes ont des caractéristiques de base communes. Le modèle présenté dans cette partie est celui de David Gray, créateur de la carte d'empathie. Selon David Gray (2017), la carte d'empathie a été conçue dans le but de compléter le développement de l'empathie.

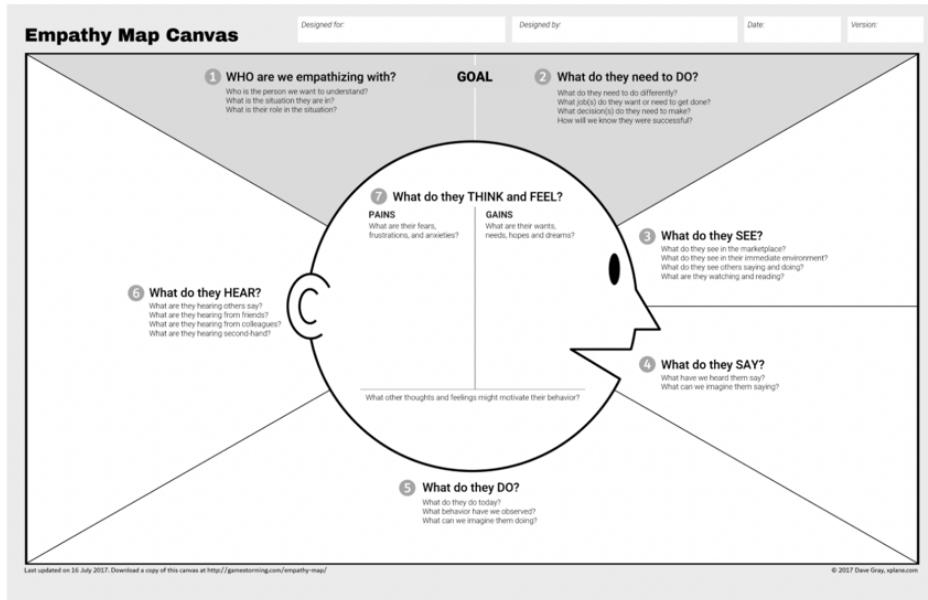


Figure 13 : Empathy Map Canvas de David Gray (2017)¹⁸

Il s'agit de la dernière version réalisée par David Gray, grâce aux enseignements de Alex Osterwalder, concepteur du Business Model Canvas. Il s'agit d'une grande feuille de papier divisée en plusieurs sections qui seront détaillées par la suite, avec une grande tête vide au centre. David Gray a d'ailleurs intitulé cet outil à l'origine, *The Big Head Exercise*.

Étape 1 : Objectif

En commençant par la section des objectifs (haut), nous cherchons à définir qui est la personne que l'on cherche à comprendre et pour laquelle on tente de faire preuve d'empathie, en décrivant brièvement qui est-elle, quelle est sa situation et quel est son rôle. Ensuite, nous devons définir ce que l'on espère que l'utilisateur fera. Cette section permet de cibler le participant et de définir le contexte de l'activité (Leigh Brown, 2018; Gray, 2017).

Étape 2 : Voir, Dire, Faire et Entendre

Lorsque l'objectif est clarifié, nous devons avancer dans la carte d'empathie dans le sens des aiguilles d'une montre (Gray, 2017). Cependant, selon Jennifer Leigh Brown (2017), il n'y a pas d'ordre précis pour remplir les cases de la carte d'empathie. Ces sections ont pour objectif de capturer les éléments du monde extérieur, c'est pourquoi elles doivent être complétées sur base d'éléments observables : ce qu'ils voient, disent, font et entendent.

Étape 3 : Explorer l'intérieur de l'esprit

Après avoir complété les éléments observables, l'attention se déplace vers l'intérieur de l'esprit de l'utilisateur afin d'explorer ses pensées et ses sentiments non observables. Les éléments de cette section peuvent être déduits ou capturés de citations de l'utilisateur lors de la phase de récolte (phase d'empathie).

¹⁸ Source: Gray, D. G. (2017). *Empathy Map Canvas* [Illustration]. medium.com.
https://miro.medium.com/max/1400/1*I1ffOWdPWQva3dCMQE-TAQ.png

Lors de cette étape, nous considérons les aspects positifs et négatifs des pensées de l'utilisateur : quelles sont ses peurs, ses frustrations et ses anxiétés et qu'est-ce qui le fait se sentir bien, ses rêves et ses envies.

Étape 4 : Réflexion

Une fois que toutes les cases de la carte d'empathie sont complétées, il est important de prendre du recul et d'y porter une réflexion. Les participants à la conception de cette carte d'empathie échangent ensuite leurs réflexions et leurs enseignements à propos de l'utilisateur.

2.4.5 L'idéation

La troisième étape consiste à procréer des idées. Après l'identification des problèmes de nos utilisateurs, nous arrivons à l'étape de création de solutions. Cette étape consiste à proposer une large gamme d'idées parmi lesquelles nous allons pouvoir sélectionner les meilleures. Il s'agit de diverger sur les concepts et les moyens de répondre aux besoins énoncés lors de la phase précédente. Ainsi, l'objectif est de générer à la fois une grande quantité d'idées et une diversité dans ces idées (Both, Baggereor et al., 2022).

Pour Hemonnet-Goujot, Fabbri et Manceau, « la phase d'idéation consiste à générer de nouveaux concepts, suite à des séances de créativité (*brainstorming, focus group*) (...). Elle permet de stimuler la créativité et d'explorer de multiples idées en parallèle, grâce à l'utilisation de nombreuses représentations visuelles (croquis, maquettes) » (2016, p.4).

Pour Brunet (2019), il est important de n'effectuer cette étape de création et de partage d'idées qu'après avoir rencontré les utilisateurs (phase d'empathie) et synthétisé leurs besoins (phase de définition des besoins), car sans ces étapes de compréhension et d'analyse, la phase d'idéation n'aurait pas beaucoup de sens.

Lors de cette étape, nous cherchons à passer de l'identification des problèmes à l'exploration de solutions pour y répondre. Il existe différents modes de recherche d'idées afin :

- d'aller au-delà des solutions évidentes et ainsi, accroître le potentiel innovant de notre solution ;
- de recueillir les différents points de vue de l'équipe projet ;
- d'explorer des domaines inattendus ;
- de créer un volume important d'options innovantes (Both, Baggereor et al., 2022).

2.4.5.1 Outils pour favoriser l'idéation

Bonnes pratiques

Pour favoriser l'idéation, il existe plusieurs techniques. La pratique la plus connue et la plus utilisée en termes d'idéation est le *brainstorming*.

1. BRAINSTORMING

Le terme *brainstorming* a été introduit en 1953 par Alex F. Osborn où il a été mentionné pour la première fois dans son livre *Applied Imagination : Principles and Procedures of Creative Thinking*. Depuis, le mot *brainstorming* s'est propagé dans le monde connaissant alors différentes définitions.

Le dictionnaire en ligne Merriam-Webster définit le *brainstorming* comme étant « une technique de résolution de problèmes en groupe qui implique la contribution spontanée d'idées de la part de tous les membres du groupe ; la réflexion d'idées par un ou plusieurs individus dans le but de concevoir ou de trouver une solution à un problème ». Pour Seidel et Fixson, « le *brainstorming* est un processus de groupe appliquant des techniques qui favorisent la recherche de nouvelles solutions qui pourraient ne pas être possibles par l'idéation individuelle » (2012, p.4).

En effet, les membres de *The Hasso Platner Institute of Design* de Stanford confirme cette définition en nous informant que le *brainstorming* est un excellent moyen afin de trouver un grand nombre d'idées que nous ne serions pas en mesure de générer seul. L'objectif du *brainstorming* est de tirer parti de la pensée collective du groupe, en s'écouter les uns les autres et en s'appuyant sur d'autres idées (Both, Baggereor et al., 2022).

Bonnes pratiques

Après une étude théorique, nous pouvons conclure qu'il existe différentes manières de mener à bien une séance de *brainstorming*. Nous retrouvons par ailleurs des critères unanimes. Une séance de *brainstorming* nécessite une préparation, l'animateur doit à la fois construire la séance et s'assurer que les participants respectent bien les règles du *brainstorming* telles que ne pas censurer, ne pas critiquer les idées des autres membres de l'équipe, etc. (Beudon, 2017).

Osborn (dans Chouinard, 2016) a établi une liste de quatre règles pour exploiter au mieux une séance de *brainstorming* :

- Le jugement critique est exclu : les critiques provoquent généralement un frein dans la génération d'idées. Il est préférable d'attendre la fin de la séance de *brainstorming* afin de communiquer son avis critique.
- Laisser libre cours à son imagination.
- Favoriser la quantité d'idées : la quantité favorise la qualité.
- La combinaison et l'amélioration sont demandées : en plus de proposer ses propres idées, chacun des membres de l'équipe doit contribuer à améliorer les idées des autres.

Il existe de nombreuses techniques pour mener à bien une séance de brainstorming. Celle présentée dans ce mémoire est une méthode de brainstorming organisée en trois phases : la phase de divergence, la phase de convergence et la phase d'élaboration d'un plan d'action (Quartet, 2022 ; Triaktblog, 2017).

La phase de divergence représente la phase d'ouverture, celle-ci consiste à écrire le maximum d'idées possibles et de les rassembler. Cette première phase a pour objectif de favoriser l'abondance d'idées et d'informations, le but ici n'est pas qualitatif, mais bien quantitatif. Chacun des membres de l'équipe peut laisser libre cours à sa créativité sans aucune restriction.

La phase de convergence consiste à trier les idées générées dans le but de sélectionner les meilleures et plus pertinentes. Il s'agit de créer un tableau avec toutes les informations récoltées et de supprimer toutes les idées jugées infaisables ou impertinentes. Lors de cette phase, nous devons travailler en équipe.

La phase d'élaboration d'un plan d'action est la phase finale d'une séance de brainstorming. Elle consiste à décider des actions que l'équipe projet mettra en place pour les prochaines étapes.

2.4.6 Prototyper

La quatrième étape est la phase expérimentale du processus. L'idée du prototypage est de modéliser le projet. Cette étape consiste à produire des versions simplifiées et peu coûteuses du produit que nous voulons développer afin d'étudier les idées générées à l'étape précédente. En effet, un prototype peut se présenter sous différentes formes (mur de post-it, schéma, objet, interface, PowerPoint, etc.). L'évolution du prototype devrait être en rapport avec la progression dans notre projet (Both, Baggereor et al., 2022).

Cette étape de prototypage nous permet de construire le projet tout en prenant du recul, car en effet, elle permet de voir si certaines idées énoncées précédemment sont réalisables ou non, et si des modifications doivent encore être apportées.

Seidel et Fixson définissent le prototypage comme étant « un processus par lequel des idées nouvelles sont développées en un modèle préliminaire, permettant l'évaluation d'une approche donnée ainsi que le développement potentiel d'autres idées » (2012, p.5).

Dans un premier temps, les prototypes se doivent d'être simples et clairs afin qu'on puisse rapidement tester un grand nombre de possibilités différentes. Cette phase de prototypage est d'autant plus efficace lorsque l'équipe projet et utilisateurs peuvent en faire l'expérience et exposer leurs points de vue.

Le prototypage a une grande importance dans un processus de conception pour plusieurs raisons :

- gagner en empathie en approfondissant notre compréhension du projet et des utilisateurs ;

- explorer un grand nombre de solutions différentes et ainsi apprendre ;
- tester avec les utilisateurs pour pouvoir affiner notre prototype et résoudre des désaccords ;
- s'inspirer en donnant forme à nos idées (Both, Baggereor et al., 2022).

Dans ce type de processus, le prototypage est essentiel, car il permet d'organiser des interactions tangibles avec des clients potentiels avant même d'avoir développé le produit final (Terseleer et Witmeur, 2013).

Le terme « prototype » est généralement apparenté au « Minimum Viable Product (MVP) ». Dans une entreprise de logiciels comme celle dans laquelle se déroule le cas d'étude, il existe différents types de prototypes (Terseleer et Witmeur, 2013) :

- **Prototype rapide** : construction d'un prototype sur base d'analyses minimales des besoins utilisateurs ;
- **Prototype évolutif** : construction d'une fonctionnalité minimale au départ, mais qui évolue dans le temps ;
- **Prototype incrémental** : construction de plusieurs prototypes fonctionnels de différents sous-systèmes pour enfin créer un système complet.

2.4.6.1 Minimum Viable Product

Les récentes approches méthodologiques mises en pratique par les startups de développement de produits mettent l'accent sur leur capacité à apprendre à propos des problèmes rencontrés par leur utilisateurs et sur la rapidité d'apprentissage grâce à leur caractère itératif. C'est pourquoi il est important pour ces entreprises d'intégrer le Minimum Viable Product (MVP) – appelé « produit minimum viable » en français – dans leur processus afin de valider leurs idées concernant les besoins des utilisateurs.

Selon Eric Ries, le Minimum Viable Product (MVP) est « la version d'un nouveau produit qui permet à une équipe de collecter le maximum d'informations validées sur les clients avec le moindre effort » (2009, para.3). Pour Anh Nguyen Duc et Pekka Abrahamsson, le MVP est défini comme « un produit ayant juste assez de fonctionnalités pour permettre un apprentissage validé des produits. (...) Il joue un rôle important non seulement pour l'équipe d'une startup, mais aussi pour les parties prenantes externes de la startup, comme les utilisateurs potentiels, les investisseurs et les mentors » (2016, para.3).

Le terme « minimum » souligne le fait que le prototype doit être basique, tout en étant viable afin que les intentions de ce dernier soient clairement visibles pour l'utilisateur. Chaque MVP est conçu afin de valider quelques idées émises et non toutes à la fois. Cette approche permet de garantir plus de précision lors de la phase test, une réduction du coût et un gain de temps (Terseleer et Witmeur, 2013).

L'image ci-dessous est généralement utilisée pour illustrer le principe du MVP :

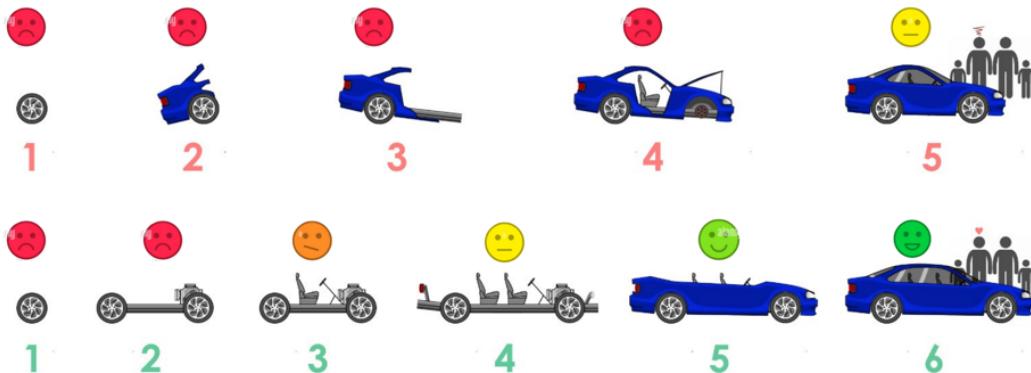


Figure 14: Illustration Minimum Viable Product¹⁹

Cette image montre bien l'évolution du produit sur base de la satisfaction et des feedbacks des utilisateurs. Chaque version du produit permet de collecter le maximum d'apprentissages validés sur le client jusqu'à obtenir une version qui assurera une pleine satisfaction de l'utilisateur en répondant à tous ses besoins.

Le premier processus illustré sur l'image nous montre bien que celui-ci a été suivi sans passer par des produits minimums viables permettant de consulter les clients en procédant à des tests, et ainsi, améliorant le produit jusqu'à répondre parfaitement à leurs besoins. Nous pouvons justement constater que le produit ne répond finalement pas aux besoins du client qui a une famille et a donc besoin d'une voiture plus grande.

Cependant, le second processus illustre bien le principe itératif menant à une amélioration continue du produit jusqu'à obtenir un produit répondant aux besoins de l'utilisateur.

2.4.6.2 Outils pour prototyper

1. PROTOTYPE STATIQUE : DESSIN, PAPIER, VIDÉO

Un prototype statique peut prendre la forme d'un simple dessin sur papier réalisé à la main ou de manière électronique, d'une maquette réalisée en papier ou en carton, ou encore d'une vidéo. Ce type de prototype ne permet donc pas à l'utilisateur d'interagir avec le produit. L'expérimentateur doit alors présenter très clairement les différentes interfaces à l'utilisateur, tout en jouant le rôle du mécanisme se cachant derrière les fonctionnalités présentées. L'utilisateur utilise son index ou un crayon afin de simuler les actions qu'il effectuerait sur l'interface réelle, et l'expérimentateur lui montre alors les parties correspondantes à l'interface (Baccino, 2009).

Il est important de faire participer l'utilisateur en lui posant des questions telles qu'« où cliqueriez-vous pour avoir accès à cette information ? ». Ainsi, l'expérimentateur pourra recueillir les réponses et réactions de l'utilisateur (Baccino, 2009).

¹⁹ Source: Jocelyn Wanzoul (2022)

2. PROTOTYPE INTERACTIF : ECRAN

Le prototype interactif permet à l'utilisateur d'interagir avec la maquette. Il manipule ainsi directement le produit, généralement sur base des instructions de l'expérimentateur qui observe en même temps les comportements d'usage de l'utilisateur. Le prototype interactif s'apparente au produit exploitable. La différence entre les deux est que le prototype n'est pas la version finale du produit, car sur base des observations de l'expérimentateur, certaines fonctions du produit peuvent être modifiées, complétées ou améliorées (Baccino, 2009).

Figma

Il existe de nombreux outils disponibles sur le web permettant de créer des prototypes interactifs. Celui présenté dans ce mémoire est l'outil Figma. Il s'agit d'une application de conception d'interface permettant le prototypage. L'un des avantages de cet outil est qu'il permet de travailler en équipe simultanément sur le même prototype.

Pour le prototypage, il est possible de créer des transitions entre les éléments dans la maquette afin de pouvoir simuler la façon dont un utilisateur passerait par cette interface. De plus, les prototypes Figma peuvent être distribués sous forme de fichiers et ainsi, toute personne ayant une autorisation d'accès peut visualiser et commenter un prototype.

2.4.7 Phase de test

La phase de test permet d'expérimenter les prototypes afin d'obtenir les retours des utilisateurs à qui nous nous adressons, d'identifier les forces et les faiblesses d'une idée, et d'en tirer des enseignements. Cette étape est itérative et permet par conséquent d'affiner nos prototypes et de continuer d'en apprendre davantage sur nos utilisateurs. Le principe de la phase test selon les membres de *The Hasso Plattner Institute of Design*, Thomas Both, Dave Baggereor et autres, est de « prototyper comme si vous aviez raison, tester comme si vous aviez tort » (2022, p.5) . Cet état d'esprit permet de s'améliorer en continu.

Tester a une grande importance dans un projet de conception de nouveaux produits pour plusieurs raisons :

- **Affiner les prototypes et les solutions** : les tests permettent d'enrichir les itérations des prototypes.
- **En savoir davantage sur les utilisateurs** : les séances de tests sont une opportunité de gagner en empathie avec les utilisateurs.
- **Tester et affiner l'énoncé de problème** : il se peut qu'une séance de test révèle que la problématique de départ a été mal comprise.

La phase de test du Design Thinking est une phase itérative. Cette dernière phase est basée sur la philosophie « fail fast learn fast ». En effet, expérimenter ses idées permet à l'entreprise de se rendre compte de ses erreurs tôt et de réagir afin de se diriger vers de « meilleures » solutions. La phase de test est un moyen permettant de voir l'échec comme un apprentissage et une opportunité d'améliorer son produit avant sa commercialisation.

Les prototypes passent par plusieurs itérations grâce à la phase de test qui offre la possibilité de récolter les commentaires et recommandations des utilisateurs pour finalement proposer un produit efficace, répondant parfaitement à leurs besoins.

2.4.7.1 Outils pour favoriser la phase de test

1. LA MÉTHODE DES LEAD USERS

Le concept de *lead users* a été introduit par Eric von Hippel en 1986. Les *lead users*, appelés les utilisateurs précurseurs, sont « des utilisateurs dont les besoins actuels deviendront généraux sur un marché dans des mois ou des années » (von Hippel, 1986, p. 791).

La méthode des *lead users* consiste à impliquer des utilisateurs précurseurs dans le processus de conception d'un nouveau produit afin qu'ils puissent en faire l'expérimentation et fournir des informations utiles à l'évolution du projet de développement. Les *lead users* sont alors les premiers utilisateurs à tester un nouveau produit ou un nouveau service. Ils présentent un intérêt considérable à l'innovation, expriment tôt leurs besoins et tentent de leur trouver une solution par eux-mêmes. Les *lead users* sont généralement prêts à contribuer aux améliorations et développements d'un nouveau produit (Scheid et Charue-Duboc, 2011 ; Theodoro, s.d.).

Les entreprises ont tout intérêt à intégrer les utilisateurs précurseurs dans leur processus de conception, car ces derniers sont experts dans le domaine du besoin exprimé et ont déjà réfléchi à des solutions que l'entreprise pourra exploiter. Les utilisateurs précurseurs vont donc être d'une grande aide pour l'entreprise en lui apportant de nouvelles idées, mais également en contribuant à la phase test du processus de conception (Scheid et Charue-Duboc, 2011 ; Theodoro, s.d.).

Conclusion

L'étude de la littérature autour du Design Thinking nous permet de comprendre le but du projet effectué au sein de l'entreprise Opal solutions. Dans le cadre de mon projet et compte tenu du secteur d'activité spécifique dans lequel s'inscrit l'entreprise Opal Solutions, une étude du secteur hospitalier et du fonctionnement de leurs produits a été nécessaire. Néanmoins, je n'ai pas jugé utile de traiter de ces sujets dans mon mémoire, car cela n'impactera pas la compréhension de mon projet d'analyse. La connaissance du secteur hospitalier me sera d'une utilité lors des phases d'empathie et de définition des besoins, où il a, en effet, été essentiel de connaître les acteurs du marché pour identifier les utilisateurs.

Nous pouvons, grâce à l'étude de la littérature, comprendre que le développement d'un nouveau produit repose avant tout sur son aspect innovant pour qu'il puisse rencontrer un succès sur le marché, mais également sur le type de processus utilisé pour sa conception. En effet, cette étude nous permet de mettre en évidence les avantages d'utiliser un modèle itératif tel que le Design Thinking qui nous permettra apprentissages et améliorations tout au long du projet. Cette étude théorique m'a également permis de prendre conscience de l'importance de l'innovation et du développement de nouveaux produits pour une entreprise.

Dans un environnement marqué par le changement et la concurrence, les entreprises se doivent d'être innovantes et de constamment développer leur gamme de produits ou services, il existe alors différentes approches afin d'y arriver, le tout est de suivre une méthodologie qui permettra à l'entreprise d'être structurée et d'atteindre ses objectifs.

L'étude des caractéristiques des phases du Design Thinking ainsi que la découverte d'outils variés permettant l'accomplissement de chacune des étapes nous permettent également de mettre en évidence la multitude de méthodes permettant de conduire un projet de conception centré sur les besoins des utilisateurs.

3. Mise en œuvre du projet

Dans cette troisième partie du mémoire, nous retrouverons une explication des résultats obtenus pour chacune des phases de mon projet. Tout au long de ce chapitre, je tenterai de vous faire part de mon analyse critique concernant chacune des phases mises en application au sein de l'entreprise durant ma période de stage.

3.1 Phase 1 : Comprendre le contexte de la gestion de projet ainsi que les utilisateurs dans mon projet d'analyse

La première étape avant de commencer un projet est de comprendre l'environnement dans lequel nous allons travailler durant les prochains mois. J'ai alors entrepris de me documenter non seulement au sujet du fonctionnement du secteur hospitalier, un secteur qui, jusqu'alors, m'était inconnu, mais également au sujet de l'informatique. J'ai ainsi commencé par faire un état de l'art, qui a consisté à effectuer des recherches sur le domaine du système de santé, afin de me familiariser avec le jargon utilisé en milieu hospitalier, le fonctionnement des départements infirmiers, les différents termes spécifiques au secteur du logiciel, etc.

Grâce à la lecture d'un grand nombre de documents internes ainsi qu'à des entretiens avec mon maître de stage et le chef d'entreprise, j'ai pu également comprendre le fonctionnement de l'entreprise, la culture qui y régnait, la fonction de chacun des collaborateurs, comment se déroulait un projet chez Opal Solutions et d'autres informations utiles à mon intégration.

3.1.1 Réaliser la phase d'empathie

Pour mettre en œuvre la phase d'empathie, la théorie nous donne quelques outils tels que les recherches sur internet, le partage d'expérience, le benchmarking, le brainstorming silencieux, le Mind Mapping, etc.

Pour réaliser la première étape de la méthodologie du Design Thinking, j'ai choisi, comme proposé dans la partie théorique de ce mémoire, la méthode de **l'entretien approfondi** avec les utilisateurs finaux du logiciel Formeo ainsi que toutes les parties prenantes au projet pouvant m'aider à récolter des informations pertinentes.

Ainsi, avant de pouvoir atteindre les utilisateurs et de m'entretenir avec eux afin de les comprendre et de récolter leurs problématiques, j'ai commencé par les identifier. Je me suis posé la question « avec qui voudrais-je m'entretenir ? ». Je me suis alors entretenue avec des personnes ayant la fonction de :

- infirmier/ère ;
- responsable de la formation ;
- directrice du département infirmier ;
- responsable en ressources humaines pour l'expertise relative aux formations et aux compétences dans le secteur hospitalier ;
- référent IT ;

- auditeur interne.

Afin d'identifier les personnes de contact, j'ai fait appel aux réseaux de mon maître de stage et du chef d'entreprise, ce qui m'a aidée à mettre en place un répertoire de contacts qui était alimenté au fur et à mesure que les occasions d'entretiens se présentaient.

| Personnes de contact | Adresse mail | Numéro | Fonction | Prise de contact | Notes |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|---|------------------|--------------------------------|
| Alessandro Siriano | alessandro.suriano@iris-hopitaux.be | 02 543 78 24 | Auditeur interne | Fait | |
| Karin Keppens | Karin.Keppens@chu-brugmann.be | 02 477 30 90 | Responsable de la formation et du développement (soins infirmiers, personnel paramédical et sages-femmes) | Fait | |
| Sidonie Lauren | sidonie.laurent@uclouvain.be | 02 764 11 11 | Responsable de la formation et du développement des compétences | Fait | |
| Nadia Wable | nadia.wable@uclouvain.be | 02 764 25 03 | Infirmière Partenaire Ecole Hôpital | Fait | |
| Rachel Leflot | rachel.leflat@chrverviers.be | 081 21 26 55 | Directrice département infirmier | Fait | |
| Genevieve Tilkin | genevieve.tilkin@chrcitadelle.be | 3243216619 | Infirmière chef | Fait | |
| Guillaume Sarramagnan | guillaume.sarramagnan@cspo.be | 32 (10) 43 7643 | Référent informatique infirmier | Fait | redirigée vers madame Mertens |
| Isabelle Meertens | isabelle.meertens@chubxl.be | 32 2 477 35 18 | Consultante en recrutement | Fait | redirigée vers madame Declercq |
| Arnaud Kamp | a.kamp@europehospitals.be | 02 614 27 93 | Directeur RH | Fait | Refus |
| Pierre Smith | pierre.smith@uclouvain.be | 493670057 | Chercheur | Fait | |
| Arnaud Bruyneel | arnaudbruyneel8@gmail.com | | Infirmier | Fait | |
| Genevieve Mertens | genevieve.mertens@cspo.be | | Responsable RH | Fait | |
| Danielle Declercq | Danielle.declercq@stierre-bru.be | 02 535 42 20 | Infirmière chef de service | Fait | |
| Jeremy Mespouille | jeremy.mespouille@jolimont.be | | RH | Fait | |
| Joelle Degrox | Joelle.degrox@jolimont.be | | Directrice RH | | |
| Lena Calabrese | | | Psychologue du travail | | |
| Pierre Van Den Berge | | | Directeur des soins infirmiers | Fait | |

Figure 15 : Liste de contacts pour la récolte des besoins

De plus, pour aborder les personnes que je voulais interviewer, j'ai préparé un message à adresser aux personnes à contacter par mail (cf. annexe n°1). L'écriture d'un simple mail de demande d'entretien me paraissait être une tâche évidente et relativement simple, mais j'ai pu apprendre, lors de ma gestion de projet, que la « simple » rédaction d'un mail demandait une certaine technique. À titre d'exemple, ma première version rédigée seule contenait un trop grand nombre de mots et beaucoup de détails. À la suite d'une relecture, accompagnée de mon maître de stage, j'ai appris à rédiger un mail en allant à l'essentiel afin d'augmenter les chances de lecture et de favoriser l'intérêt du lecteur. Il a également été important de préparer un guide d'entretien contenant les thèmes principaux à aborder.

La méthode du **benchmarking** a également été utile lors de cette première phase du projet. Une étude comparative a permis de découvrir le marché en s'intéressant aux produits existants qui répondent à une problématique similaire. Grâce à cet outil mis en pratique avant les entretiens, j'ai acquis une première compréhension de la problématique, ce qui m'a permis de rédiger les questions adressées aux utilisateurs que j'allais rencontrer.

3.1.2 Benchmarking

Pour mon étude de la concurrence, j'ai réalisé un tableau me permettant de répertorier les produits et entreprises concurrents selon différents critères. Ce tableau s'inspire des critères énoncés par Brunet (2019) dans son livre *La boîte à outils du Design Thinking* et a été construit sur base de recherches sur internet.

| | A qui s'adressent-ils ? | Comment se positionnent-ils ? | Que proposent-ils ? | Prix | A qui vendent-ils ? | Comment communiquent-ils ? | Présence géographique | Chiffre d'affaires | Nombre d'employés |
|--|---|---|--|------|---------------------------------|--|-----------------------|---|-------------------|
| Logiciel TMS https://www.place-de-la-formation.com/ | Les responsables formations Salariés et managers | Plateforme qui simplifie la vie du responsable et qui facilite l'accès à la formation des salariés. Le 1er logiciel collaboratif marketplace de gestion de la formation. | Un logiciel de gestion de la formation 3 en 1 : 1. logiciel de gestion de la formation & market place 2. Transaction & gestion administrative automatisée 3. Facturation centralisée & réduction des fournisseurs | N/C | Entreprises à fort potentiel RH | Démo vidéo : https://www.place-de-la-formation.com/blog/demonstration-du-logiciel-tms-en-10-minutes?hsCtaTracking=e5b9970e-6fbe-4f5c-b75d-e6f9ceaf0fe22%7C05b74ccc-d9c6-49e6-a913-9b4fe8037ced | France | 2,8 millions € en 2020 https://www.societe.com/societe/place-de-la-formation-490906872.html | 20 à 25 |

Figure 16 : Tableau de benchmarking

Cependant, cet outil n'a pas aidé à créer de l'empathie. En effet, il a été essentiel de réaliser une étude de la concurrence afin de comprendre l'environnement de ma gestion de projet et récolter des informations mais, sur base de la définition de l'empathie étudiée dans la partie théorique de ce mémoire, je ne peux pas confirmer que cet outil permette de créer de l'empathie.

3.1.3 Entretien approfondi

En tant qu'entreprise centrée sur l'humain et conceptrice de solutions digitales dans le but de venir en aide au personnel soignant, Opal Solutions a besoin de comprendre, dans un premier temps, les personnes pour lesquelles elle conçoit ses produits.

En effet, les problèmes que nous tentons de résoudre sont ceux d'utilisateurs particuliers, nous ne devons donc pas, lors de cette phase, émettre des hypothèses. Afin de garantir un produit qui répondra aux besoins des utilisateurs, il a été important de créer une empathie pour comprendre au mieux qui sont ces utilisateurs, ce qu'ils vivent au quotidien et ce qui est important pour eux. Interagir avec eux m'a permis de récolter des indices sur ce qu'ils pensent et ressentent et m'a aidée à recueillir leurs besoins.

La méthode d'interaction mise en application chez Opal Solutions permet de mieux comprendre les pensées et les valeurs de l'interlocuteur, qui ne sont parfois pas évidentes à exprimer par celui-ci. En effet, certaines personnes exprimaient facilement leurs besoins, savaient précisément ce qui les aiderait à améliorer leur quotidien au travail. L'interview devenait alors une discussion où la parole était davantage prise par la personne interviewée. Pour d'autres interlocuteurs, l'interview était une série de questions et réponses brèves. Un guide d'entretien était dès lors nécessaire pour pouvoir conduire l'interview.

Concernant la prise de contact, celle-ci a été relativement simple. Je recevais généralement une réponse rapide et positive. Il m'est cependant aussi arrivé d'être redirigée vers d'autres personnes ou d'être laissée sans réponse.

3.1.4 Analyse critique de la phase d'empathie

Bien que la méthode d'entretien approfondi ait été d'une grande aide, la littérature relative à la phase d'empathie propose un grand nombre d'autres outils, que je n'ai pas appliqués dans le cadre de mon projet. Parmi ces techniques, nous retrouvons, tout d'abord, celles évoquées dans la partie théorique de ce mémoire : l'immersion et l'observation.

Au vu de la situation sanitaire actuelle, se rendre dans les départements infirmiers afin de vivre et d'observer l'expérience du personnel soignant et ainsi assurer la proximité nécessaire a été impossible. Faire preuve d'empathie, réellement et sincèrement, nécessite selon moi de voir et de vivre les choses afin de les comprendre, mais surtout de les ressentir.

Malgré tout, à l'aide des entretiens approfondis, j'estime avoir obtenu des résultats corrects m'ayant permis de récolter un maximum d'informations. En effet, avec la méthode utilisée, au bout d'une dizaine d'entretiens approfondis, j'estime être arrivée à saturation théorique, ce qui signifie que mes dernières rencontres n'ont fait que confirmer les besoins récoltés, mais n'ont apporté aucune information supplémentaire.

3.2 Phase 2 : Formulation des besoins utilisateurs

Après la phase d'empathie, nous retrouvons la phase de définition des besoins de l'utilisateur. Pour rappel, cette étape consiste essentiellement à reformuler les besoins du client. Nous devons chercher à ce que cette reformulation des besoins soit la plus inspirante possible, de telle sorte que la phase suivante qui est la phase d'idéation soit elle-même plus productive. On synthétise alors, à ce stade, les résultats de notre travail d'empathie.

3.2.1 Énoncé de problème

Les processus de gestion des formations et de suivi des compétences au sein des départements infirmiers représentent des tâches chronophages et pèchent par manque de structure. Dans certains établissements, les inscriptions se font sur papier ou par téléphone et l'encodage se fait manuellement. De plus, les données relatives aux formations, comme les documents joints, les certificats de présence, le nombre de participants, se retrouvent soit dans un fichier Excel, soit sur papier dispersé dans différentes unités de soins, soit dans un logiciel RH où on ne retrouve qu'une partie de l'information. La problématique, outre l'aspect chronophage de la tâche, est que ces données ne sont pas mises à jour continuellement et qu'elles sont difficilement exploitables.

3.2.2 La fresque des besoins

D'un problème trop vaste au départ, j'ai extrait plusieurs problématiques claires et précises, ensuite présentées lors de nos sessions d'idéation pour établir un ordre de priorité. J'ai décidé de créer une illustration appelée « la fresque des besoins » afin d'illustrer les différents thèmes qui découlent de l'analyse des besoins. Étant donné que les problématiques sont appuyées par des découvertes tangibles du terrain, il a été par la suite plus simple de trouver des idées pour répondre à chacune de ces problématiques.



Figure 17 : La fresque des besoins

Le choix de cette méthode graphique a été fait afin d'éviter le jeu du téléphone arabe, ce jeu auquel nous jouions lorsque nous étions enfants et qui consistait à nous chuchoter une information à l'oreille, et, passant d'une oreille à l'autre, cette même information finissait complètement dépourvue de sens ou certainement pourvue d'un sens complètement différent de celui de départ.

Ce jeu se poursuit à l'âge adulte, mais il ne s'agit plus de murmures à l'oreille, mais de documents et présentations longs et rébarbatifs qui passent d'un collaborateur à l'autre au sein d'une entreprise et le dernier récepteur ne comprend absolument pas la même chose que celui qui a écrit et transmis ce support au départ. Ceci s'explique tout simplement par l'interprétation, chacun interprète les données à sa manière lorsque celles-ci ne sont pas assez claires (Patton, 2014).

Comme Jeff Patton (2014) l'a rappelé dans son livre *Le story mapping*, « le partage de document ne favorise pas la compréhension mutuelle ». Grâce à mon expérience, je peux confirmer cette maxime. En effet, lorsque nous échangions des documents entre nous, la plupart du temps, soit nous n'avions pas le temps de les lire entièrement et attendions qu'un résumé soit fait lors d'une réunion par exemple, soit nous ne comprenions pas ce que la personne voulait exprimer à travers certains termes.

Structurer mes récoltes et mon analyse en explications simples de chaque besoin exprimé en grands thèmes m'a semblé plus adéquat. Pour chaque thème, je m'efforce d'écrire une brève explication afin de faciliter la lecture du document pour l'équipe projet sachant alors plus facilement où chercher l'information au sujet d'une fonctionnalité demandée pour répondre à un besoin.

3.2.3 Le storytelling de restitution

Comme proposé par la théorie, le storytelling de restitution a été un outil utilisé au cours de ma gestion de projet. En effet, après chaque entretien ou rencontre de prospects permettant l'identification de nouveaux besoins, la personne ayant récolté les informations faisait part de ses découvertes et ressentis dans les moindres détails utiles au reste des membres de l'équipe projet afin que chacun puisse en bénéficier.

3.2.4 Analyse des besoins



Inscription et planification

Le processus d'inscription aux formations et de planification dans les départements infirmiers pèche par son manque de structure. Il s'agit actuellement d'une tâche chronophage, car elle nécessite plusieurs étapes ; dans certains établissements, les inscriptions se font par mail, par téléphone ou sur papier.

Le personnel soignant a alors **besoin d'un outil qui leur permet de structurer, de centraliser et d'automatiser les demandes** d'inscription dans le but de simplifier le processus actuel, mais également de le rendre autonome dans sa gestion de formations.

En effet, pour le personnel soignant, il y a un besoin d'outil permettant de s'inscrire aux formations et de les planifier de manière autonome afin de se responsabiliser. De même, pour le responsable de l'unité de soins, celui-ci doit pouvoir inscrire les personnes de son équipe à certaines formations qu'il juge nécessaires.



Validation des demandes

La validation des demandes d'inscription est un besoin essentiel que nous avons priorisé. En effet, les responsables ont **besoin d'un système de validation**. Actuellement, lorsqu'un(e) infirmier/ère s'inscrit à une formation, l'inscription est validée par le N+1²⁰. Il y a un **besoin d'automatiser** ce processus afin que la validation se fasse rapidement et facilement.

Nous retrouvons une autre problématique dans le système de validation : aujourd'hui, tous les collaborateurs peuvent s'inscrire à des formations alors que ces dernières ne sont pas prévues pour tous les services. Il y a donc des infirmiers(ères) qui s'inscrivent à des formations auxquelles ils n'ont pas droit et le responsable hiérarchique doit alors leur refuser l'accès. Il s'agit d'une étape ralentissant le processus et qui nécessite d'être évitée. Il y a dès lors un **besoin de filtrer l'accès** aux formations dès le départ en définissant **un public cible** à chaque formation.

²⁰ Le N+1 est le responsable hiérarchique direct.

Concernant les refus d'inscription par le responsable, il y a un **besoin de pouvoir refuser** tout en justifiant la raison pour laquelle l'infirmier/ère en question n'a pas le droit d'y assister. À titre d'exemple, il arrive que certaines personnes s'inscrivent, mais leur responsable ne peut pas les libérer à ce moment-là par manque de ressources humaines dans son unité.



Reporting²¹

Il est actuellement très compliqué dans certaines institutions d'exploiter les données relatives aux formations, donc ils ne le font tout simplement pas. Cependant, les responsables de la formation sont demandeurs. C'est un besoin majeur qui découle directement de notre problématique principale. En effet, il y a une grande nécessité d'avoir une **base de données fiable, mise à jour continuellement** et de manière **automatique**. On m'a également communiqué un besoin de recenser les informations relatives aux formations afin d'organiser les unités de soins et de pouvoir, par individu, facilement exporter les données.

De plus, le *reporting* est d'une importance capitale pour les hôpitaux dans leur prise de décision ainsi que dans leur gestion.



Catalogue interne de formations

Dans le secteur hospitalier, les formations sont planifiées une fois par an pour l'entièreté de l'année. Cependant, pendant l'année, ce planning évolue selon différents facteurs qui pourraient venir interférer au planning prévu et le faire évoluer. La problématique qui en découle est que la construction et la maintenance de cet agenda constituent des tâches chronophages et répétitives. Réalisées la plupart du temps sur un support qui n'est pas optimal (Excel), il est alors difficile de tenir à jour ce catalogue de formations. À titre d'exemple, lorsqu'il y a un changement de salle, il faut prévenir tout le personnel inscrit dans ce fichier Excel. Cette tâche devient vite très fastidieuse, sachant que ce genre de petits facteurs tels que les changements de salle arrivent assez souvent. De plus, les formations reviennent généralement de manière récurrente.

Il y a alors un **besoin de centraliser** toutes les formations auxquelles le personnel soignant a accès afin de pouvoir s'y inscrire de manière autonome, mais également de pouvoir tenir à jour le catalogue des formations très simplement. Ainsi, d'une part, les responsables de la formation, chargés d'alimenter et de tenir à jour le catalogue, gagneront en temps et en efficacité et, d'autre part, les infirmiers(ères) auront une vue sur tout ce que l'hôpital propose comme formations.

²¹ Reporting est le terme anglais désignant la communication de données. Il comprend les rapports reprenant les activités et les résultats d'une organisation.

L'accès facile à cette information favorisera l'inscription aux formations internes, car il y a, effectivement, **un besoin de prioriser** et de rendre plus **visibles** les formations internes.



Cartographie des compétences

Une cartographie des compétences est un référentiel de l'ensemble des compétences que nous pouvons retrouver au sein de l'hôpital. Il y a un **besoin d'avoir une cartographie des compétences** pour pouvoir suivre les compétences d'une équipe. Pour vous illustrer ce besoin, lorsque les hôpitaux traversaient la crise sanitaire du Covid-19, certaines institutions ont dû passer des heures à mettre en place un fichier Excel afin de répertorier toutes les compétences présentes dans leurs hôpitaux. Cette tâche a été très fastidieuse, le fichier Excel sur lequel la tâche a été réalisée est devenu obsolète, car il était quasiment impossible de le tenir à jour manuellement de manière continue.

Concernant la nécessité d'avoir une vue globale sur les compétences de son équipe, la loi du 22 avril 2019 relative à la qualité pratique des soins de santé dispose, au travers de l'article 9, que « le professionnel des soins de santé réfère son patient vers un autre professionnel des soins de santé compétent en la matière lorsque le problème de santé ou les soins de santé requis excèdent son propre domaine de compétence (...) » (Moniteur belge, 2019). Pour pouvoir répondre à cette obligation légale, les hôpitaux ont un besoin essentiel d'avoir accès à cette information facilement.

Cependant, chaque hôpital a ses spécificités en termes de compétences requises et a donc besoin d'une **cartographie flexible**.



Évaluation des formations

L'évaluation des formations a pour objectif de mesurer la qualité des formations et de vérifier l'adéquation entre ce qui est attendu par le personnel et ce qui est proposé par le formateur. Dans le milieu des soins, il arrive que certaines formations aient plus ou moins de succès, il est alors nécessaire d'en comprendre les raisons.

Les responsables de la formation sont **demandeurs d'une fonctionnalité permettant de récolter les avis du personnel sur les formations de manière digitale**, car actuellement, très peu d'institutions collectent les retours du personnel après une formation par manque d'outil. En effet, je n'ai rencontré qu'un seul hôpital procédant à une évaluation des formations et leur processus actuel est le remplissage d'un questionnaire de plusieurs pages dont l'analyse demande beaucoup de temps. Ce besoin s'apparente à un contrôle interne de qualité.



Interface logiciel horaire

Lors de la récolte des besoins, j'ai pu identifier un **besoin de coordination entre le programme de gestion des horaires et le programme de formations**. En effet, dans le milieu des soins, les horaires sont fixés plusieurs semaines à l'avance, ce qui signifie que les demandes de formation doivent également être faites suffisamment à l'avance. La personne chargée des horaires doit alors s'organiser afin de pouvoir libérer l'employé pour une formation. Ainsi, si la demande est faite après que l'horaire a été établi, celle-ci peut être refusée. Il y a un besoin de coordination entre les deux programmes afin d'éviter l'utilisation de deux logiciels en parallèle lors des inscriptions. Il est donc nécessaire que le logiciel de gestion des plannings communique avec le logiciel Formeo afin que l'information de la présence à une formation récoltée par Formeo soit visible par le responsable des horaires depuis son outil de travail.

D'une part, le personnel soignant aura une vue sur son emploi du temps et pourra planifier ses formations sur base de celui-ci et d'autre part, la personne responsable des horaires aura une vue dans un même logiciel sur le personnel inscrit pour une formation et saura, par conséquent, qui sera disponible. Les départements infirmiers connaissent aujourd'hui des problèmes de pénurie et d'indisponibilité des ressources, ils ont donc besoin d'avoir accès à cette information afin de pouvoir organiser leurs unités.



Formations externes

Une formation externe est une formation donnée par un organisme externe à l'hôpital. Actuellement, le personnel souhaitant suivre une formation externe doit faire une demande via un formulaire reprenant certains critères. L'intéressé doit alors s'inscrire, joindre au formulaire le programme de la formation, accompagné du but recherché en suivant cette formation externe. Ensuite, son supérieur va devoir valider la demande. Enfin, la cellule formation devra également valider la demande d'inscription. Il s'agit d'un processus lourd qui nécessite d'être optimisé. Il est d'autant plus important pour l'hôpital d'avoir un processus de validation de bonne qualité que les formations externes ont un impact financier plus important.

Il y a alors un **besoin de structurer le processus de demandes d'inscription aux formations externes** dans le but de faciliter la décision de validation ou de refus par le responsable.



Rappel et mailing

Pour les formations des infirmiers(ères), il existe une durée de validité. En effet, certaines formations accordent des compétences pour une durée de temps limitée. Les utilisateurs sont alors demandeurs d'un système de rappel afin d'être tenus informés à l'approche de l'échéance de la compétence.

De plus, le personnel infirmier a pour obligation de suivre 60 heures de formation continue par période de quatre ans. J'ai alors pu identifier un **besoin de rappel** au sujet du nombre d'heures restantes afin d'atteindre l'objectif des 60 heures. Selon le personnel soignant, ceci leur permettra de mieux s'organiser et de ne pas se presser la dernière année afin de préster la majorité des heures de formation demandées.

Enfin, la demande de rappel par mail concerne également les demandes de validation d'inscriptions. En effet, les responsables ont **besoin d'être alertés d'une demande d'inscription**.



Parcours de formation

Un parcours de formation est un itinéraire d'apprentissage où se retrouvent différentes formations liées à un objectif particulier. Les responsables de la formation ont mis en avant le besoin de mettre en place des parcours de formation que les infirmiers(ères) doivent suivre. À titre d'exemple, pour les nouveaux employés, les responsables ont besoin d'un parcours nommé « nouveaux arrivants » qui regroupe les formations essentielles et non négligeables.

Dans certaines institutions, on retrouve ce que l'on appelle les entretiens de fonctionnement, qui sont des entretiens dont le but est d'assigner à chaque collaborateur une liste de compétences à acquérir et donc des formations qu'il va devoir suivre. Un parcours de formation personnalisé serait dès lors une grande aide pour les responsables de services.

Il y a alors un besoin d'avoir ce type de **parcours préorganisés et accessibles au personnel** afin de bénéficier d'un gain de temps, d'efficacité et, in fine, d'une meilleure qualité des soins.



Évaluation du personnel

Au sein des hôpitaux, l'évaluation du personnel se fait sur le terrain par les supérieurs hiérarchiques. L'évaluation sert à s'assurer que la personne ayant suivi la formation a bien acquis les compétences requises. En effet, le fait de suivre une formation ne garantit pas l'acquisition de la compétence, une évaluation est parfois nécessaire.

Le responsable a besoin de s'assurer qu'un agent de son équipe ayant suivi une formation pour acquérir certaines compétences en a une maîtrise suffisante afin de pouvoir pratiquer celle-ci sur le terrain. Cette qualification passe par une évaluation lors d'une mise en pratique avec le responsable et l'agent. Le responsable pourra alors évaluer les capacités de l'agent selon ses attentes. De plus, certaines formations sont certifiantes et nécessitent donc une évaluation du personnel. Il y a un **besoin de confirmation des compétences par une évaluation**. Il est donc nécessaire pour les responsables de pouvoir relier ce processus final d'évaluation au suivi des formations et des compétences de leurs agents.



Génération de bilan social automatisé

Le bilan social est un rapport reprenant la situation de l'emploi ainsi que les activités de formations suivies par les travailleurs au sein d'une organisation. Les hôpitaux doivent également remettre un bilan social à la Banque Nationale de Belgique reprenant les informations citées. Il s'agit actuellement d'une tâche qui demande beaucoup de temps, il y a alors un **besoin d'automatisation dans la génération du bilan social** pour les hôpitaux. Les responsables sont, en effet, demandeurs d'une solution digitale qui leur permettrait un gain de temps.

Les informations présentes dans le bilan social permettent à l'ensemble des acteurs d'appréhender la situation sociale de l'établissement. Pour les représentants du personnel, c'est le seul document qui fait le point de façon globale sur la gestion de leurs ressources humaines. Il y a donc une nécessité d'accès aux informations relatives aux formations et aux compétences du personnel soignant qui faciliterait la génération automatique du bilan social des hôpitaux.



Absences et disponibilités de compétences

Ici, un infirmier est rattaché à des compétences. J'ai alors pu récolter un besoin de mettre en relation la présence du personnel pour, de manière préventive, savoir quelles compétences sont disponibles ou absentes dans une unité de soins. À titre d'exemple, lorsqu'une infirmière enceinte part en congé de maternité de septembre à décembre, ses compétences ne seront plus disponibles durant cette période. C'est pourquoi il est nécessaire de pouvoir anticiper cette absence en formant d'autres personnes pour garantir une disponibilité continue des compétences au sein du département infirmier. Le besoin est alors **d'assurer anticipativement la disponibilité des compétences** au sein du personnel de manière continue en tenant compte des disponibilités et indisponibilités du personnel.



Portfolio formations

Le portfolio des formations consiste à avoir un historique de toutes les formations suivies par le personnel. Actuellement, dans certains hôpitaux, cette information est inscrite sur des papiers que les responsables conservent dans des fardes au sein des différentes unités de soin. Il y a un **besoin essentiel de pouvoir digitaliser ce portfolio** afin qu'il soit mis continuellement à jour par l'employé et accessible à tout moment.

D'un point de vue légal, il y a une nécessité d'assurer une traçabilité des formations suivies par le personnel soignant, car celui-ci doit pouvoir justifier son parcours de formation afin d'avoir le droit de continuer à exercer, d'accéder à une prime, pour les accréditations ou encore en cas de contrôle de la pratique des soins de santé par la commission fédérale.

En effet, selon l'article 52 de la loi du 22 avril 2019 relative à la qualité des soins de santé, « En vue de l'exercice du contrôle, les inspecteurs ont accès aux locaux où les professionnels des soins de santé dispensent des soins de santé. Ils peuvent se faire communiquer tous les renseignements nécessaires à ce contrôle et se faire remettre tous les documents ou supports électroniques dont ils ont besoin pour l'exercice de leur mission de contrôle. Ils peuvent notamment demander le portfolio visé à l'article 8 du professionnel des soins de santé. » (Moniteur belge, 2019).



Passeport interne des compétences

Posséder un passeport interne des compétences est un besoin que de nombreux acteurs de la santé ont souligné. En effet, il y a plusieurs raisons à ce besoin :

- l'utilité d'avoir une vue globale sur les compétences de chacun afin d'organiser son équipe ;
- lors d'une mobilité interne, le besoin de savoir qui possède quelles compétences afin de déterminer qui, parmi le personnel, est apte à occuper un poste ou délivrer un soin spécifique ;
- d'un point de vue légal, certaines formations sont obligatoires afin d'acquérir des compétences spécifiques pour avoir le droit de continuer à exercer ;
- lorsqu'il y a un nouvel arrivant, l'importance de connaître ses compétences ;
- le besoin d'avoir une vue fiable sur les compétences acquises et maîtrisées par un collaborateur.

Le but est que chaque infirmier/ère possède son passeport des compétences, ce qui permettra de répondre aux questions « qui possède cette compétence ? » et « qui peut former pour cette compétence ? », afin de pouvoir anticiper et réagir en temps réel. Cependant, même si un infirmier est compétent depuis 15 ans aux soins intensifs, par exemple, il peut former, mais pas forcément certifier. L'institut de certification exige des diplômes du formateur pour qu'il puisse certifier.

De plus, selon l'article 8 de la loi du 22 avril 2019 relative à la qualité pratique des soins de santé, il est obligatoire pour le personnel de santé de tenir à jour un portfolio reprenant ses compétences et expériences.

En effet, en son article 8, ladite loi dispose que : « Le professionnel des soins de santé dispense uniquement des soins de santé pour lesquels il dispose de la compétence et de l'expérience nécessaires démontrables. Le professionnel des soins de santé tient à jour un portfolio contenant les données nécessaires, de préférence sous forme électronique, et démontrant qu'il dispose des compétences et de l'expérience nécessaires. » (Moniteur belge, 2019).

De plus, dans le monde professionnel de la santé, certaines compétences doivent parfois être renouvelées pour pouvoir continuer à pratiquer légalement, elles ont donc un délai de validité.

Actuellement, les unités de soins les plus assidues tentent de tenir à jour un passeport des compétences sur papier. La problématique relative à cette pratique est que, sur le long-terme, il deviendra compliqué de continuer à le tenir à jour. De plus, sous format papier, ces informations sont difficilement exploitables.



Catalogue externe des formations (vitrine)

Le besoin des organismes externes est **d'améliorer leur visibilité auprès des hôpitaux** afin d'améliorer la rentabilité de leurs formations. Les prestataires de formations ont un besoin de visibilité et le logiciel Formeo a pour vocation d'être utilisé par leur clientèle cible.

3.2.5 La méthode du persona

Comme évoqué dans la théorie, le persona permet de représenter les connaissances que nous avons acquises à propos des utilisateurs au travers d'archétypes. J'ai longuement hésité sur les bénéfices que les personas ont apportés à mon analyse : « m'ont-ils aidé à définir les besoins ou à générer des idées ? » J'ai ensuite réalisé que la méthode des personas m'a aidée à définir, sur base de mes récoltes, ces archétypes me permettant d'illustrer l'empathie dont j'ai pu faire preuve lors de la phase précédente. En effet, lors de mes entretiens, j'ai eu l'opportunité de rencontrer différents types d'utilisateurs et c'est sur base de ces rencontres que j'ai pu créer mes personas, chacun illustrant l'utilisateur auquel devra s'adresser le produit final afin de répondre à ses besoins.

Cependant, cette méthode permet également de générer ou d'enrichir de nouvelles idées. En effet, l'élaboration des personas au sein de l'entreprise Opal Solutions a permis d'aider l'ensemble de l'équipe projet à visualiser les utilisateurs finaux, ce qui nous permet de générer davantage d'idées. Bien que les développeurs soient les mains qui exécutent ce que l'équipe Business Development leur transmet, sans avoir de contact réel avec l'utilisateur, la visualisation de ces derniers permet de guider leurs décisions.

Sur base de mes interviews, des rencontres avec les clients, et de l'expérience de mon maître de stage, nous avons pu définir cinq personas (cf. annexe n°2) qui vont être nos utilisateurs cibles :

- Infirmier en chef
- Directrice du département infirmier
- Infirmière chef de service
- ICANE
- Responsable formation

Parmi tous les futurs utilisateurs que j'ai pu rencontrer au cours de mon projet, j'ai pu identifier plusieurs types de profils : un profil qui n'a aucune difficulté avec le digital, un profil qui ne ressent pas de grande aisance face à la technologie, mais qui est ouvert à apprendre et prêt à s'adapter, et enfin un profil se méfiant de la technologie et préfère les méthodes actuelles.

Ces personas ne sont pas propres au produit Formeo, ils seront utiles à l'entreprise pour tous leurs produits existants et futurs. Mes persona reprennent :

- en haut de la fiche : une photo du persona ;
- en dessous de la photo : nom et fonction du persona ;
- dans la marge à gauche :
 - ce qu'il aime/ce qu'il n'aime pas ;
 - ce en quoi il a confiance ;
 - son autorité ;
- en dessous de son nom et sa fonction :
 - son niveau de connaissance du produit ;
 - sa qualification ;
 - ses années d'expérience ;
- sa description.

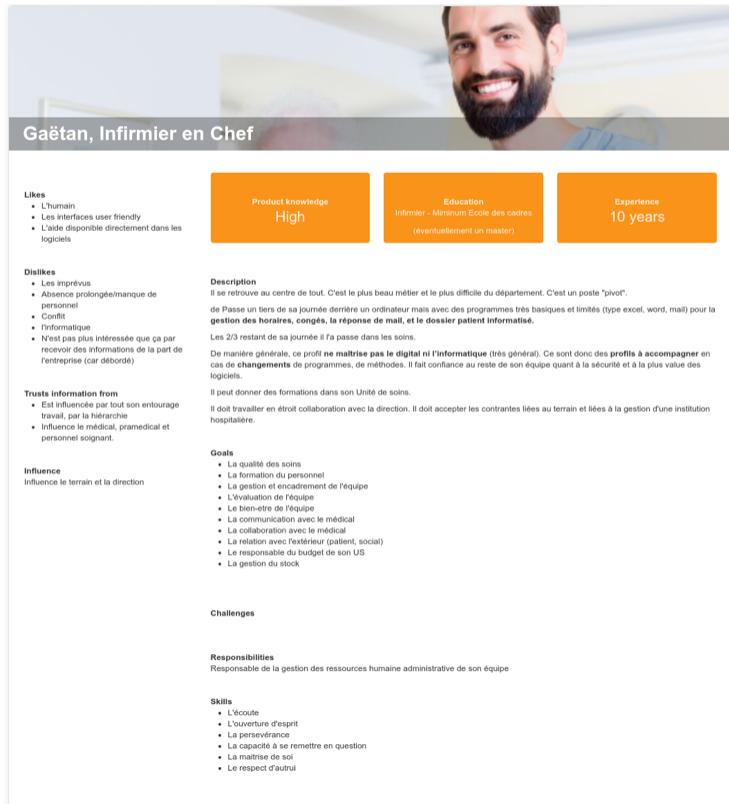


Figure 18 : Persona Gaëtan, infirmier en Chef

Cette fiche de persona ne suit pas parfaitement les instructions étudiées dans la littérature, elle est plutôt inspirée de la méthode appliquée au sein de l'entreprise. En effet, il n'existe pas de méthodologie stricte pour l'élaboration d'un persona.

Pour réaliser les fiches des personas, j'ai pu bénéficier des conseils de la responsable marketing d'Opal Solutions.

Au sein d'Opal Solutions, nous avons décidé d'imprimer et d'afficher sur les murs les différents personas que nous avons conçus. De la sorte, nous réduisons la distance entre les utilisateurs finaux et les concepteurs du produit. Enfin, ces personas portent des noms que nous pouvons utiliser lors de la phase de test auprès des utilisateurs. Ainsi, les démonstrations sont plus réalistes, claires et dynamiques.

3.2.6 Analyse critique de la phase de définition des besoins

La méthode d'analyse des besoins appliquée au cours de ma gestion de projet au sein de l'entreprise Opal Solutions a rencontré un certain succès auprès des membres de l'équipe projet. Le storytelling de restitution a été une technique intéressante dans sa mise en pratique, car elle nécessite la faculté de transmettre des informations, mais également des ressentis et émotions. Bien que la méthode graphique de l'analyse des besoins soit une manière efficace de transmettre une information de manière claire et structurée, le storytelling a été nécessaire afin de communiquer ce qui est difficilement descriptible par écrit tel que les ressentis et les émotions.

De plus, comme dit précédemment, la méthode du persona est un outil ayant permis, d'une part, de synthétiser la récolte d'informations relatives aux utilisateurs et, d'autre part, de favoriser l'idéation de l'équipe projet grâce à la visualisation des utilisateurs et de leurs caractéristiques.

Enfin, concernant la carte d'empathie, il s'agit d'un outil que l'on retrouve inévitablement lors de l'étude théorique du Design Thinking. En effet, la carte d'empathie a été présentée dans le programme de l'institut Hasso Plattner (d.school) de Stanford que j'ai choisi de suivre pour mon projet ainsi que dans la Harvard Business Review où David Kelley, fondateur d'IDEO²², et Tom Kelley ont reconnu la carte d'empathie comme étant l'un des « trois défis de créativité des leaders d'IDEO » (Gray, 2017). Ceci souligne l'importance de cet outil dans cette phase de définition. Selon moi, la carte d'empathie s'apparente beaucoup à la méthode du persona, d'où mon choix de me concentrer uniquement sur cette dernière.

Cependant, grâce à mon étude théorique du sujet, la phase de définition des besoins du processus de développement de nouveaux produits mis en place chez Opal Solutions pourra être améliorée et plus complète, par exemple avec la création de cartes d'empathie.

3.3 Phase 3 : Exposer de nouvelles idées de solutions innovantes

Pour rappel, l'étape de recherche d'idées consiste essentiellement à générer de nouvelles idées en faisant preuve de créativité. Il s'agit d'imaginer différents moyens de répondre aux besoins énoncés lors de la phase précédente. L'objectif de cette phase est de générer une grande quantité d'idées diversifiées avec lesquelles nous pourrons construire des prototypes à tester avec les utilisateurs finaux.

Dans le cadre de la gestion de projet au sein de l'entreprise Opal Solutions, la mise en pratique de cette étape est essentiellement la planification de séances de brainstorming avec les membres de l'équipe projet.

Pour faciliter cette étape, différents outils ont également été mis en place afin de stimuler la créativité de l'équipe projet. En effet, la méthode des personas est un outil qui semble porter ses fruits dans notre équipe. De plus, l'identification des propositions de valeur que nous offrons avec Formeo nous a permis de mettre au clair les avantages que nous voulions adresser aux utilisateurs et ainsi, guider nos idées. Cependant, cette méthode est selon moi un processus difficile à mettre en œuvre, car l'équipe projet doit faire appel à son côté créatif et innovant qui n'est pas toujours évident à exprimer. Lors de certaines réunions de suivi Formeo, il arrive que nous ne soyons plus dans la génération d'idées, mais dans la correction de certaines fonctionnalités, sans en ajouter de nouvelles.

²² IDEO est une entreprise de conception mondiale qui utilise le design pour créer un impact positif. IDEO construit des plateformes et des outils d'apprentissage pour favoriser la créativité.

3.3.1 Brainstorming

Dans la littérature, la phase d'idéation est systématiquement assimilée aux séances de brainstorming, il s'agit de l'outil principal permettant l'idéation. Chez Opal Solutions, des séances de brainstorming sont organisées tous les vendredis avec l'équipe projet pour échanger au sujet des nouveaux besoins récoltés au cours de la semaine et pour trouver de nouvelles idées afin d'y répondre grâce à de nouvelles fonctionnalités.

Nos réunions hebdomadaires nous ont permis d'avancer rapidement dans le développement du logiciel en répondant parfaitement aux demandes des utilisateurs. Chacun des membres de l'équipe peut créer des « tickets asana »²³ une fois qu'une idée a été choisie et validée afin de planifier son déploiement.

| Nom de la tâche | Status | Priorité | Product | Échéance | Testing | Type |
|--|------------|----------|---------|----------|----------|---------|
| SPRINT 05 • 02/03/2022-09/03/2022 | | | | | | |
| ✓ Compléter un profil incomplet avant de pouvoir utiliser le | En prod... | Élevée | Formeo | | à tester | Feature |
| ✓ Tableaux de la page mes formation ne charge pas | En prod... | Élevée | Formeo | | à tester | Bug d'a |
| ✓ Si le profil n'est pas complet, faire une redirection | En prod... | Élevée | Formeo | | à tester | Feature |
| ✓ Responsable: pouvoir visualiser les formations de si | En prod... | Élevée | Formeo | | à tester | Feature |
| ✓ Mot de passe oublié comme Interne | En prod... | Élevée | Formeo | | à tester | Feature |
| ✓ Message d'erreur quand on charge un document à la for | | Moyen | Formeo | | | Feature |
| ✓ Vérifier si j'encode bien les deux même mots de passe l | | | | | | |
| Ajouter une tâche... | | | | | | |
| SPRINT 04 • 23/02/2022-02/03/2022 | | | | | | |
| ✓ Pouvoir Ajouter photo de profil | En prod... | Moyen | Formeo | | à tester | Feature |
| ✓ Faire les popups pour la suppression des formations pa | En prod... | Faible | Formeo | | à tester | Feature |
| ✓ Pouvoir lier un PDF à une formation dans le catalogu | En prod... | Faible | Formeo | | à tester | Feature |
| Ajouter une tâche... | | | | | | |

Figure 19 : « Tickets asana »

Cependant, la théorie nous indique que, lors de cette phase, un grand nombre d'idées innovantes et créatives doivent être générées pour ensuite pouvoir être challengées, mais la mise en pratique n'est pas des plus simples. Toutes les séances de brainstorming n'ont pas forcément donné vie à de nouvelles idées.

De plus, certains entretiens destinés à récolter des besoins peuvent se transformer en séances de brainstorming. En effet, lors d'entretiens approfondis, certains utilisateurs expriment une problématique rencontrée dans leur quotidien, accompagnée d'une idée de solution à ce besoin. Ces échanges nous permettent ainsi d'inclure l'utilisateur dans le développement de notre produit grâce à ses idées de solutions.

²³ Terme utilisé en interne. Il s'agit de la représentation d'une tâche assignée à un collaborateur et liée à un projet. Ceci rassemble à la fois les tâches techniques (nouvelles features, corrections, etc.), mais aussi les tâches de gestion/planification.

3.3.2 Proposition de valeur

La proposition de valeur est la formulation des avantages clients qu'une entreprise revendique. En explorant les principaux besoins auxquels Formeo doit répondre, j'ai pu identifier les propositions de valeur que nous mettons en avant lors de la présentation du produit.

Pourquoi Formeo?

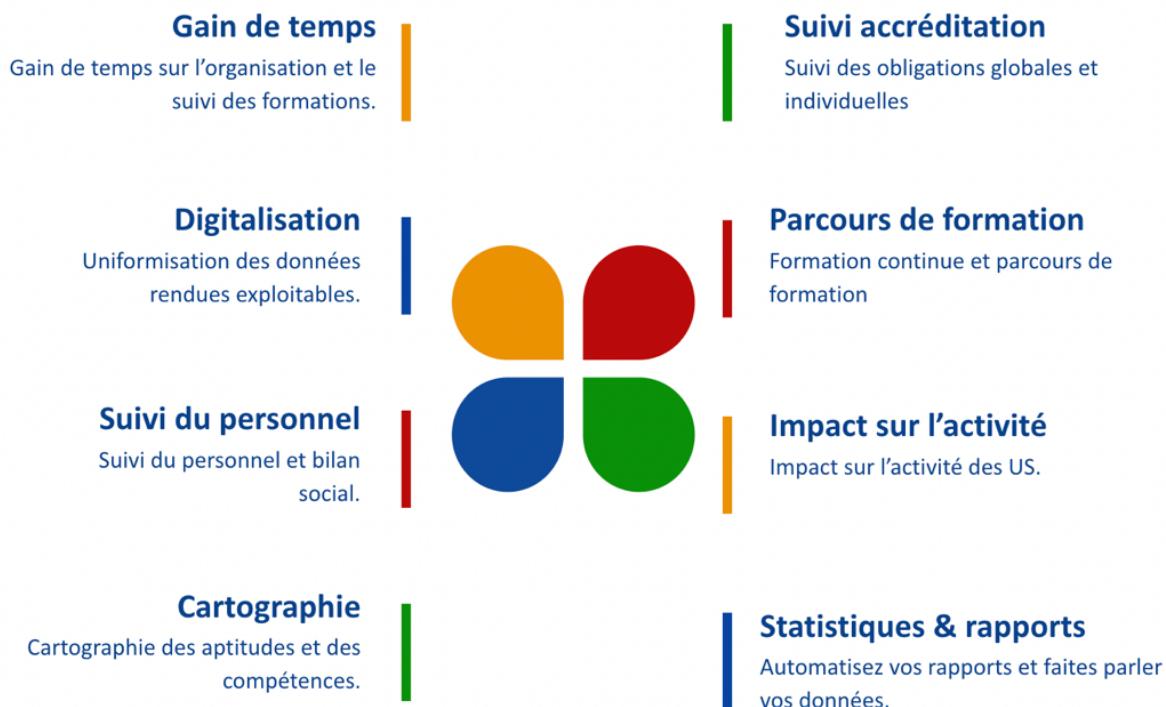


Figure 20 : Proposition de valeur

Les études théoriques liées aux différentes phases du Design Thinking n'ont jamais stipulé que l'identification de la proposition de valeur d'un produit était un outil permettant de favoriser l'idéation. Cependant, lors de l'élaboration de l'inventaire des solutions pour chacune des phases, l'identification de la proposition de valeur que nous voulions adresser aux utilisateurs m'a semblé essentielle pour favoriser la génération de nouvelles idées. En effet, en gardant en tête les avantages principaux du logiciel Formeo, cela permet de guider nos idées et nos décisions.

3.3.3 Analyse critique de la phase d'idéation

Le brainstorming afin de favoriser l'idéation est une pratique instaurée chez Opal Solutions depuis sa création pour tous les projets, il s'agit d'un outil mis en avant par beaucoup d'auteurs d'études sur le Design Thinking. En effet, à la suite de l'expérimentation de la méthode du brainstorming, je peux confirmer qu'il s'agit d'un outil très efficace favorisant la créativité.

Pour le projet de développement du logiciel Formeo, les séances de brainstorming étaient inévitables, la création de ce logiciel nécessitait la coopération de tous les membres de l'équipe projet, car ceux-ci étaient parfaitement complémentaires.

En effet, l'équipe projet avait besoin de mon analyse des besoins afin de pouvoir échanger à ce sujet pour trouver de nouvelles idées, juger de leur faisabilité sur base de l'expertise du développeur, et enclencher le développement de nouvelles fonctionnalités. Enfin, pour mener à bien mon analyse des besoins, les séances de brainstorming m'ont également été indispensables afin de récolter les informations que les autres membres de l'équipe projet ont collectées auprès d'utilisateurs.

Pour cette phase, je me suis également permis de mettre en pratique un outil que je n'ai pas retrouvé dans les études du Design Thinking. Cet outil s'est néanmoins révélé efficace et a permis d'aider l'équipe projet. La conclusion qui en découle est que le Design Thinking est un processus offrant énormément d'opportunités, il ne s'agit pas d'une méthodologie stricte et non modulable.

3.4 Phase 4 : Prototyper - Faire de nos idées une maquette afin de les matérialiser

Comme étudié dans la théorie, l'étape du prototypage consiste à donner vie à nos idées générées précédemment. Dans le contexte de mon projet, il existe différentes techniques afin de prototyper, comme le dessin, les présentations PowerPoint, ou encore l'utilisation d'outils logiciels permettant de créer des prototypes d'interfaces utilisateurs.

Au sein de l'entreprise Opal Solutions, la phase de prototypage se réalise au travers l'utilisation de **Wireframes** et de **Mockups**.

3.4.1 Wireframe

Wireframe signifie en français structure, cadre, ou modèle en fil de fer. Le *wireframe* est généralement défini comme étant une « maquette fonctionnelle ». Il s'agit d'une représentation très simplifiée d'une interface utilisateur dont l'objectif est de déterminer les principaux blocs de contenu et les différentes actions afin d'établir des liens entre chaque action. Cet outil permet de favoriser la créativité, car le *wireframe* ne constitue pas la version finale du produit, mais bien un prototype modulable afin de modéliser nos idées.

La maquette fonctionnelle permet la visualisation des zones de texte, l'emplacement des images, logo, vidéos, et d'autres éléments graphiques. La réalisation d'un *wireframe* ne nécessite néanmoins pas de couleurs ou d'images, il s'agit de schémas très simplifiés permettant ainsi de donner vie à nos idées. Chez Opal Solutions, les *wireframe* sont réalisés en format papier ou digital.

Dans le cadre du projet Formeo, cela a essentiellement été fait sur papier par les développeurs lors de séances de brainstorming. À titre d'exemple, les images ci-dessous illustrent la maquette fonctionnelle d'une nouvelle idée.

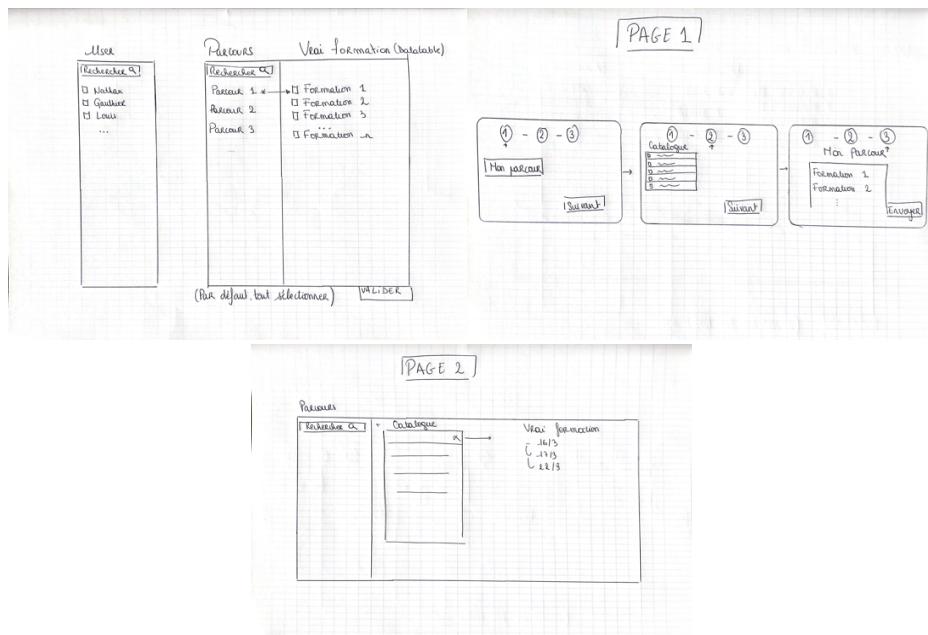


Figure 21 : wireframe de la fonctionnalité « parcours »

Il existe néanmoins des logiciels informatiques permettant de réaliser des maquettes fonctionnelles de manière digitale. Chez Opal Solutions, l'outil *Lucidchart*²⁴ est utilisé pour la réalisation de maquettes fonctionnelles.

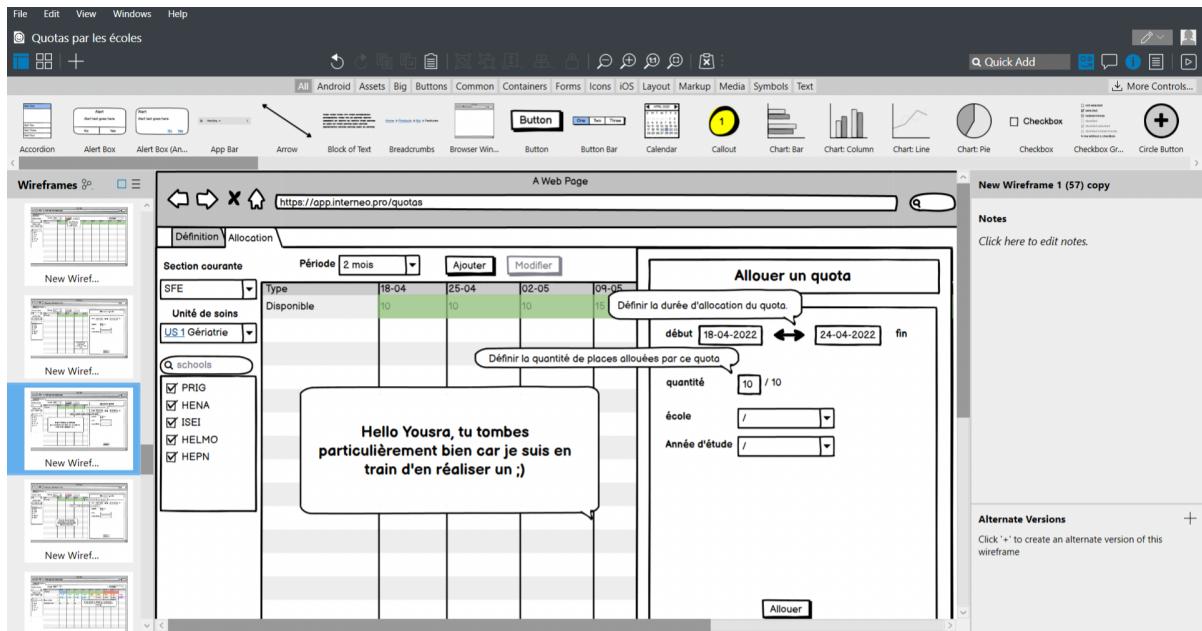


Figure 22 : Wireframe réalisé à l'aide d'un outil digital

3.4.2 Mockup

Le *mockup* est une maquette un peu plus réaliste qu'une maquette fonctionnelle de ce à quoi ressemblera la future interface utilisateur. Les *mockups* permettent de définir la mise en page ainsi que les éléments graphiques du logiciel. Ici, nous faisons usage de couleurs et d'images pour tenter de réaliser un modèle dont l'utilisation sera la plus agréable possible.

Chez Opal Solutions, les *mockups* sont réalisés après l'étape des maquettes fonctionnelles et sont ensuite validés par l'équipe projet. Dans le cadre du projet Formeo, les *mockups* ont été réalisés à l'aide de l'application *Figma*²⁵. Nous pouvons visualiser, grâce à l'image ci-dessous, que les maquettes sont plus colorées et précises ; elles contiennent des images, des zones où l'on peut cocher et d'autres éléments graphiques rendant la maquette plus réaliste et plus proche de la version finale de l'interface utilisateur. Nous remarquons également des flèches illustrant l'ordre des actions.

²⁴ <https://www.lucidchart.com>

²⁵ <https://www.figma.com>



Figure 23 : Mockup Formeo

3.4.3 Analyse critique de la phase de prototypage

Pour la phase de prototypage, j'ai commencé mon projet en limitant ma contribution aux quatre autres phases du Design Thinking, car il me semblait que le prototypage d'un logiciel informatique ne relevait pas de mes compétences. J'ai attribué cette étape en grande partie au développeur de l'équipe. Néanmoins, j'ai réussi à contribuer à l'accomplissement de cette étape en créant un recueil des compétences exigées dans le secteur de la santé sur base de recherches internet (cf. annexe n°3).

Cependant, après réflexion et à la suite d'un entretien avec un expert en Design Thinking, j'ai appris qu'il ne fallait jamais se dédouaner d'une phase du Design Thinking. En effet, il existe de nombreuses manières de s'impliquer dans la conception de la maquette d'un logiciel. Monsieur El Fikri (2022), professionnel utilisant le Design Thinking dans la gestion de ses projets, m'a appris que nous pouvions intervenir à tous les niveaux dans ce processus. Les développeurs ont la compétence de développer des logiciels, mais chacun des membres de l'équipe projet, quelle que soit sa fonction, est capable de réaliser un prototype sous format papier à l'aide de simples illustrations d'interface utilisateur sur base des connaissances acquises lors des phases d'empathie, de formulation des besoins et d'idéation.

Lors de l'étape de planification des différents objectifs du projet, la phase du prototypage a été attribuée au développeur, mais ma contribution dans l'élaboration des maquettes aurait pu être envisagée en vue de l'intelligibilité des logiciels de création de prototypes.

La méthode utilisée chez Opal Solutions est selon moi efficace. En effet, les illustrations simplifiées permettent de faciliter la communication entre les membres de l'équipe projet. Il n'est pas nécessaire de maîtriser le langage informatique pour comprendre et réaliser ce type d'illustrations. Il s'agit, en effet, d'un avantage identifié après avoir pris du recul sur le projet.

3.5 Phase 5 : Réaliser des tests des prototypes réalisés

La dernière étape de la méthodologie du Design Thinking est le test. Cette étape consiste à expérimenter le produit en testant rigoureusement les prototypes créés. Bien qu'il s'agisse de la dernière étape, rappelons que le Design Thinking est une méthodologie itérative et non linéaire, ce qui signifie qu'à la suite des tests, il est fréquent de retourner aux phases précédentes afin d'apporter des modifications sur base des retours des utilisateurs avec lesquels nous avons testé le produit. Ainsi, des idées de solution peuvent être écartées tandis que de nouvelles peuvent émerger.

3.5.1 Processus de développement dans l'entreprise

Chez Opal Solutions, le cycle de développement d'un logiciel ou d'une nouvelle idée donnant vie à une nouvelle fonctionnalité comprend plusieurs étapes réalisées dans des environnements différents.

Environnement local : il s'agit de la première étape du cycle de développement. L'environnement local est la version du programme Formeo tournant localement sur l'ordinateur du développeur. Ce dernier est le seul à avoir accès à cet environnement. Cela permet de tester, visualiser et développer les nouvelles fonctionnalités ou corrections sans impacter le travail des autres développeurs.

La Sandbox : il s'agit de la version de Formeo tournant sur les serveurs d'Opal Solutions. La Sandbox est accessible aux autres membres de l'équipe projet afin de tester en interne les nouvelles fonctionnalités ou corrections que nous avons décidé de développer lors de la phase d'idéation. Ainsi, nous testons dans un premier temps en interne avant de faire tester par les utilisateurs finaux.

La Staging : il s'agit de la version de Formeo qui tourne également sur les serveurs d'Opal Solutions, mais qui est cette fois-ci accessible uniquement par une partie des utilisateurs. Le but de la Staging est de faire tester les nouvelles fonctionnalités par les utilisateurs clés afin de récolter leurs feedbacks et remettre en question nos solutions.

L'environnement de Production (Prod) : il s'agit de la version qui tourne toujours sur les serveurs d'Opal Solutions et qui est accessible à tous les utilisateurs. L'environnement de Production est la dernière étape du cycle de développement.

Autrement dit, une nouvelle fonctionnalité va suivre le cycle suivant :



Figure 24 : Cycle de développement d'une nouvelle fonctionnalité

3.5.2 Processus de test

Pour la phase de test, les deux étapes nous intéressent sont la phase en **Sandbox** et la phase en **Staging**. Chez Opal Solutions, avant d'être testées par les utilisateurs, les solutions sont testées par l'équipe projet. Cette étape nous permet de nous assurer que le développement d'une fonctionnalité ne présente aucun dysfonctionnement, mais également de partager nos avis qui conduiront à d'éventuelles améliorations.

Dans le cadre du projet, nous avons utilisé la méthode des *lead users* en faisant tester en Staging le logiciel par des utilisateurs précurseurs. Cette pratique permet de récolter les avis de personnes expérimentées portant un intérêt particulier à notre produit, ce qui conduit à de meilleurs résultats. Nous pouvons ainsi observer leur comportement d'usage et récolter de nouvelles informations.

Pour le projet Formeo, nous n'avons, avant la fin de ma période de stage, pu effectuer que des tests en interne par l'équipe projet. Cependant, nos utilisateurs précurseurs seront le Groupe Jolimont et le CHU Saint-Pierre. Néanmoins, nous avons réalisé des présentations du produit auprès d'utilisateurs qui nous ont permis de récolter leurs retours et de présenter les futurs développements en itération.

3.5.3 Analyse critique de la phase de test

Cette méthode en deux étapes est, selon moi, très efficace car elle permet, d'une part, de s'assurer que les versions intermédiaires ne présentent aucun dysfonctionnement avant de les faire tester par nos utilisateurs précurseurs et, d'autre part, de placer l'humain au centre du processus et, ainsi, d'accroître les chances de répondre parfaitement aux besoins généralisés des utilisateurs. De plus, la phase test permet de confirmer la pertinence et la qualité de nos idées et de ne pas s'éloigner de la demande de l'utilisateur. À l'issue de la phase test, le produit minimum viable peut être validé par l'ensemble des parties prenantes.

La force du Design Thinking, selon moi, réside dans le fait d'inclure la phase test dans le processus de conception. Il n'est en effet pas nécessaire d'attendre que le produit soit fini ou que le prototype soit parfaitement réalisé pour le tester et ainsi, constater l'échec ou la réussite de l'intégration du produit sur le marché.

Grâce à la phase test, le Design Thinking introduit la notion d'amélioration et d'apprentissage continu, il est important d'apprendre de ses erreurs, mais surtout de pouvoir y remédier sans que cela soit trop tard et nécessite le début d'un nouveau projet cette fois-ci de correction et non pas de conception. Ainsi, la phase test permet d'accélérer le développement d'un nouveau produit ainsi que sa mise sur le marché.

Bien que la phase test représente la dernière étape du processus du Design Thinking, elle ne marque pas la fin du projet. En effet, il est important d'insister sur le caractère itératif du Design Thinking ; l'accomplissement d'une phase permet d'effectuer une rétroaction vers d'autres phases afin de les compléter, de les améliorer ou de les remettre en question.

Comme étudié dans l'aspect théorique du Design Thinking, ce processus de conception permet l'apprentissage et l'amélioration continue. Selon Stéphane Biso et Marjorie Le Naour (2017), « chaque itération est synonyme d'amélioration ».

Enfin, d'autres méthodes sont envisageables pour la phase de test. En effet, je m'étais fixé comme objectif de présenter une démonstration de Formeo sur base d'un prototype à tous nos clients existants afin qu'ils puissent visualiser nos solutions et ainsi, faire part de leur avis et de leurs recommandations. Également, un formulaire de satisfaction ainsi que l'établissement de mesures d'utilisation depuis l'interface, permettant d'analyser les actions des utilisateurs sur le logiciel, étaient envisagés pour l'accomplissement de cette phase. Malheureusement, en raison du court délai de 90 jours, cette tâche n'a pas pu être accomplie dans son intégralité.

3.6 Phase 6 : Mise sur le marché de Formeo

La phase de mise sur le marché consiste à commercialiser le logiciel Formeo. Comme évoqué dans la seconde partie de ce mémoire, une innovation est définie comme étant une invention dont l'introduction sur le marché est un succès, permettant ainsi d'être commercialisée et de générer du profit.

Cette sixième étape ne fait pas partie des cinq phases du modèle de Hasso Plattner Institute of Design. Il m'a néanmoins semblé primordial d'inclure cette dernière étape dans mon projet. La mise sur le marché de Formeo permettra de juger du caractère innovant ou non du produit Formeo, mais me permettra également de juger la qualité de mon analyse des besoins en constatant si le produit répond bien aux besoins des utilisateurs.

Formeo a été commercialisé en février 2022. Nous avons vendu une licence au groupe Jolimont qui est par conséquent notre premier client Formeo.

3.6.1 Analyse critique de la phase de mise sur le marché

En raison de la courte période de 90 jours, il n'a pas été possible pour moi de réaliser les tâches relatives à cet objectif. Néanmoins, j'ai eu l'opportunité d'assister à la première vente de Formeo.

Le logiciel Formeo a rencontré un premier succès sur le marché et ne cessera d'en rencontrer, à mon estime. Ce produit est le fruit d'un processus n'ayant laissé aucune place au doute concernant les besoins des utilisateurs, permettant ainsi de nous assurer de la qualité de notre solution.

Ainsi, le logiciel Formeo a généré du chiffre d'affaires, il répond aux besoins des utilisateurs, en les ayant même inclus au processus de conception, l'adoption du Design Thinking a permis d'assurer un délai de mise sur le marché de six mois, ce qui est assez rapide, et le processus d'innovation mis en pratique pour la conception du logiciel est un processus basé sur les tests. La période de mon stage étant trop courte, je ne pourrai toutefois pas évaluer le profit généré par Formeo ni son pourcentage de vente.

4. Bilan, recommandations et perspectives du projet

Ce dernier chapitre de mon mémoire consistera à faire le point sur le bilan et mon analyse critique concernant ma gestion de projet dans sa globalité ainsi que ses perspectives au sein de l'entreprise Opal Solutions.

4.1 Structure de gestion de projet

Dans le cadre du projet de développement d'un nouveau logiciel au sein de l'entreprise Opal Solutions, j'ai retrouvé une **structure projet matricielle**. Pour rappel, comme étudié dans la théorie, une structure projet matricielle est une structure dans laquelle le chef de projet supervise l'avancement du projet, est proche de la direction générale, assure la cohésion d'équipe, et est en constante interaction avec les différents départements impliqués dans le projet.

En effet, mon maître de stage a été nommé chef de projet, il est en constante interaction avec les départements développement²⁶ et marketing. Il a le profil d'un polyglotte capable de comprendre les différentes expertises grâce à son cursus d'informatique de gestion qui lui permet d'avoir une maîtrise de l'informatique et par conséquent de comprendre le métier du développeur chargé de Formeo et son expérience lui permet également d'avoir une maîtrise du marketing et du business development. De plus, sa proximité avec la direction générale lui assure une légitimité institutionnelle au sein de l'entreprise.

4.2 Mes recommandations

L'entreprise Opal Solutions adopte, depuis sa création, une méthodologie centrée sur l'utilisateur, et ce, de manière très instinctive, sans pour autant posséder une structure claire de développement de nouveaux produits répondant aux besoins des utilisateurs, son activité principale.

Cependant, le processus de conception mis en place chez Opal Solutions repose sur les fondements du Design Thinking : centré sur l'humain, expérimental et créatif et faisant usage de l'intelligence collective. En effet, Opal Solutions a toujours conçu ses produits main dans la main avec les utilisateurs en passant par, entre autres, les cinq phases du Design Thinking : l'empathie, l'analyse des besoins, l'idéation, le prototypage et la phase de test. Il s'agit justement de la raison pour laquelle mon choix s'est porté sur la méthodologie du Design Thinking, car l'entreprise l'appliquait sans y poser de termes exacts. Il subsiste néanmoins un manque de structure et d'outils clés afin de mener à bien chaque phase du processus de conception.

Mon rôle lors du projet de développement du nouveau logiciel Formeo s'est concentré sur l'analyse des besoins utilisateurs, l'essence même du Design Thinking. L'analyse des besoins fait partie d'un des éléments manquant le plus de structure chez Opal Solutions. En effet, cette phase a toujours été réalisée de manière informelle.

²⁶ Constitué des développeurs du logiciel

Bien que le manque de structure soit souligné dans mes propos, Opal Solutions m'a appris énormément de choses tout au long de ma gestion de projet. Les outils et pratiques mis en place dans la gestion de leurs projets sont très efficaces et ont permis de faciliter mon travail. J'ai également eu la chance de voir naître le projet Formeo le jour de mon arrivée dans l'entreprise. Nous avons alors pu commencer la conception de manière très structurée.

4.2.1 Processus de développement d'une nouvelle idée chez Opal Solutions

L'aboutissement de ma gestion de projet consiste non seulement à fournir à l'entreprise une analyse des besoins utilisateurs représentant la base du travail de conception, mais également, par la même occasion, à participer à l'amélioration du processus de développement d'un nouveau produit ou d'une nouvelle fonctionnalité répondant aux besoins des utilisateurs grâce à mes recommandations.

Sur base de mon projet, des pratiques actuelles de l'entreprise et de mon étude de la littérature, j'ai réussi à modéliser le processus de conception qui pourrait désormais être mis en pratique au sein de l'entreprise Opal Solutions.

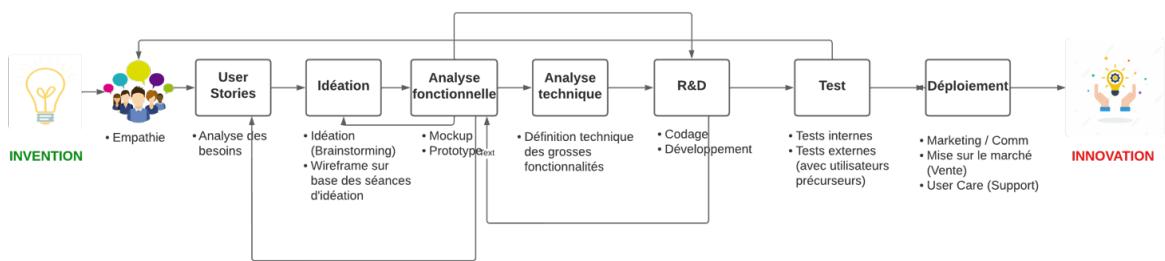


Figure 25 : Processus de conception d'un nouveau produit ou d'une nouvelle fonctionnalité chez Opal Solutions

Invention

À titre d'exemple, dans le cas du produit Formeo, au départ, le projet n'était qu'au stade d'idée. Xavier Rouby avait mis le doigt sur la thématique des formations et du suivi des compétences dans les départements infirmiers, il n'avait en sa connaissance aucune problématique ni solution concrète. Le 6 septembre 2021 marque alors le début d'un processus qui permettra de convertir cette invention en une **innovation**. Toute innovation commence alors par une idée.

Empathie

Cette étape fait référence à la première phase du Design Thinking. Elle consiste chez Opal Solutions à aller sur le terrain récolter des informations, problématiques et besoins concernant les utilisateurs. Bien que l'empathie occupe la première place du processus, cette phase peut intervenir tout au long du projet dès qu'une occasion d'entretien ou de rencontre se présente. Cette étape est essentielle et non négligeable. La pratique mise en place chez Opal Solutions est l'entretien approfondi, un outil efficace offrant des résultats corrects.

User Stories

Nous avons convenu avec les collaborateurs d'Opal Solutions d'intituler cette étape « User Stories ». Cette étape reprend la phase de définition des besoins. C'est ici que les besoins sont formalisés en User Stories. Cet outil n'est pas exactement celui dont j'ai fait usage pour Formeo, mais il s'en rapproche et nous sommes arrivés à la conclusion que l'utilisation des user stories était plus adéquate pour que les développeurs et les *business developers* puissent contribuer à cette étape.

Idéation

L'étape suivante comporte la phase d'idéation ainsi qu'une partie de la phase de prototype. En effet, c'est ici que les membres de l'équipe projet font des séances de brainstorming afin de générer de nouvelles idées de solutions et sur base de cette pratique, des *wireframes* sont réalisés afin d'illustrer les idées échangées.

Analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle est l'étape qui consiste à prototyper. En effet, c'est ici que les *mockups* vont être réalisés. Ces maquettes pourront alors être challengées, ce qui pourrait provoquer une rétroaction vers la phase de User Stories ou d'idéation.

Analyse technique

Cette étape sera optionnelle chez Opal Solutions. Nous avons décidé que l'analyse technique sera réservée aux grosses fonctionnalités qui nécessitent une étude technique plus approfondie.

Recherche & Développement

L'étape « R&D » est l'étape où les développeurs se chargent du codage et du développement du logiciel. Pour chaque projet, deux personnes sont généralement allouées à cette étape.

Tests

La phase test est la cinquième phase du Design Thinking. Il s'agit d'une des phases les plus importantes chez Opal Solutions. C'est pourquoi la phase de test se déroule en deux étapes. Avant que les utilisateurs précurseurs ne puissent tester, l'équipe projet s'assure qu'il n'y a pas de défaillance. La phase test permet également, comme nous l'avons étudié dans ce mémoire, de s'améliorer en continu, aboutissant à de meilleurs résultats grâce aux retours des utilisateurs ayant testé le produit. C'est la raison pour laquelle nous pouvons constater une flèche de rétroaction vers l'étape d'empathie et de définition des besoins, car ce processus est non linéaire et permet l'apprentissage et l'amélioration continue.

Déploiement

Cette dernière étape reprend le travail de marketing, de support et de commercialisation du produit. En d'autres termes, il s'agit de la mise sur le marché du produit.

4.2.2 Contribution de l'équipe projet

Un des fondements du Design Thinking est la multidisciplinarité de l'équipe projet. En effet, chez Opal Solutions, l'équipe projet est toujours composée d'au moins un membre de chaque département afin d'assurer une cohésion conduisant à de meilleurs résultats. Chacun des membres de l'équipe projet joue alors un rôle bien précis et un degré de contribution²⁷ pour chacune des phases du processus.

Tableau 5 : Contribution des membres de l'équipe projet

| | Empathie | Analyse des besoins | Idéation | Prototype | Analyse technique | R&D | Test | Déploiement |
|----------------------|----------|---------------------|----------|-----------|-------------------|-----|------|-------------|
| BizDev ²⁸ | +++ | +++ | +++ | ++ | | | ++ | +++ |
| Développeurs | | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | |
| User Care | +++ | ++ | | | | | | +++ |
| Marketing | | | + | | | | | +++ |

4.3 Analyse critique

Tout au long de ma gestion de projet au sein de l'entreprise Opal Solutions, il y a eu un parfait équilibre entre autonomie, encadrement et travail d'équipe. En effet, cette manière de travailler m'a permis de développer mes capacités d'analyse et de résolution de problèmes, mes connaissances, ma créativité, ainsi que mon esprit d'équipe. Travailler au sein d'une équipe pluridisciplinaire a favorisé mes connaissances en matière de communication, de mise en relation des résultats et d'adaptation. Les moments de travail plus autonomes m'ont également permis d'être davantage livrée à moi-même en tentant de délivrer un travail de qualité en utilisant les ressources mises à ma disposition. Mon maître de stage et le chef d'entreprise m'ont cependant beaucoup encadrée tout au long de mon projet, ce qui m'a permis d'apprendre et de m'améliorer grâce à leurs conseils avisés.

Concernant les ressources mises à disposition durant mon stage, j'ai eu la chance d'être assistée par le chef d'entreprise, monsieur Xavier Rouby, qui a été, pour moi, une « bibliothèque humaine », me conseillant de nombreuses sources fiables et pertinentes. Les documents internes ont également été une ressource clé dans ma gestion de projet. De plus, pour mener à bien mon projet, ma ressource principale résidait dans les utilisateurs et les personnes concernées, que j'ai interviewés et rencontrés tout au long de mon projet, sans oublier les autres outils utilisés afin de récolter les informations utiles à mon analyse des besoins tels que les moteurs de recherche, etc.

²⁷ +++ : contribution élevée ; ++ : contribution modérée ; + : contribution faible

²⁸ Business Developers

La gestion de projet dans une entreprise où il faut parvenir à mettre en pratique les notions rencontrées et abordées généralement de manière très théorique tout au long de mon cursus m'a permis de comprendre que la planification n'est pas une chose évidente. La planification de mes objectifs m'a appris que la durée d'une tâche ne devait pas être sous-estimée, mais m'a surtout permis de faire le point sur mes capacités. Bien que la méthodologie adoptée fasse en sorte qu'il y ait très peu de blocages dans le processus, étant donné son caractère non linéaire, nous ne sommes pas à l'abri d'éventuels événements imprévus risquant de prolonger le délai de certaines tâches.

Au sujet de mon étude théorique, le thème de mon mémoire regorge de concepts qui, quoique complexes, sont tous plus intéressants les uns que les autres. J'ai tenté de focaliser mon étude sur des notions utiles à mon projet et à l'entreprise dans laquelle il s'est déroulé. En effet, chacun des concepts abordés mérite d'être approfondi. Cependant, j'estime que les résultats obtenus sur base de cette première approche ont été d'une grande aide pour mon projet et pour l'entreprise.

Si j'étais amenée à reproduire ce même type de projet, j'aimerai explorer de nouvelles pratiques que l'entreprise n'a pas pour habitude d'utiliser. Concrètement, pour la phase d'empathie par exemple, mettre en place des ateliers organisés regroupant différents types d'utilisateurs pour mettre en commun leurs idées, et même prototyper ensemble, au travers d'activités prévues pour favoriser la créativité et une meilleure implication des utilisateurs dans le processus de conception.

4.4 Perspectives du projet

Le Design Thinking est un processus pour lequel un grand nombre d'outils sont proposés dans les différentes littératures traitant de ce sujet. À la suite de la lecture de projets faisant usage de cette méthodologie et d'un entretien avec un professionnel utilisant également le Design Thinking pour ses projets, j'ai pu constater que son application et les outils utilisés pouvaient varier d'une entreprise à l'autre, d'un secteur à l'autre, d'un produit à l'autre, ou encore d'un type d'utilisateur à l'autre.

Opal Solutions se devra dès lors de définir les outils lui convenant le mieux pour les prochains projets de conception de nouveaux produits, sur base de mon étude et de la première approche que j'ai pu instaurer au sein de l'entreprise le temps de mon stage. Les outils utilisés lors de ma gestion de projet ont été approuvés à l'unanimité quant à leur efficacité. Cependant, une multitude d'autres pratiques, qu'il sera intéressant de tester et d'évaluer pour la suite, s'offrent à Opal Solutions.

Enfin, concernant le projet Formeo, le logiciel est toujours en cours de développement et d'amélioration, mais est déjà fonctionnel. À ce sujet, le développement et l'amélioration des produits sont continus chez Opal Solutions, des nouveautés et modifications sont en permanence ajoutées, les produits d'Opal Solutions ne cessent d'évoluer sur base des nouveaux besoins et c'est ce qui contribue à la qualité et la fiabilité des produits. Formeo a déjà été commercialisé, ceci marque une première victoire pour l'entreprise. Il reste encore à redoubler d'efforts afin de peaufiner le développement du logiciel et de garantir le succès de sa mise sur le marché.

4.4.1 Retour sur investissement

Dans le cadre du projet de développement d'un nouveau logiciel Formeo, j'ai décidé d'étudier son aspect financier en estimant le retour sur investissement pour l'entreprise Opal Solutions. J'ai posé des hypothèses de coûts et de revenus pour trois années, selon trois scénarios : pessimiste, réaliste et optimiste. Nous retrouvons les coûts qui s'appliquent à l'entreprise ainsi que ses revenus, représentés par le prix des setups, licences et supports de Formeo.

Le développement d'un logiciel ne demande pas énormément de ressources pour l'entreprise Opal Solutions. Un agent commercial est alloué à ce projet à hauteur de 30 % de son temps de travail, car l'entreprise possède trois produits, un développeur consacre, depuis le mois de septembre, 90 % de son temps de travail au développement de Formeo. En outre, certains coûts fixes (coûts mensuels informatiques, serveurs, loyer, etc.) sont, bien sûr, à considérer.

Au fur et à mesure des années, j'ai décidé de réduire le temps consacré par le développeur chargé de Formeo car le produit sera conçu dès la première année, les années suivantes seront consacrées à la maintenance et à l'évolution du logiciel.

Concernant les revenus, sur base des autres produits, le prix estimé de l'installation et de la formation des utilisateurs est de 10 000 euros, pour la licence ainsi que la maintenance, il est de 15 000 euros, et le prix du support assuré par le département User Care est estimé à 5 000 euros.

| Hypothèses | | PESSIMISTE | REALISTE | OPTIMISTE |
|---------------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|
| ANNEE 1 | | | | |
| nombre de sales | # | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| coût mensuel / sales | € | 4 166,67 € | 4 166,67 € | 4 166,67 € |
| nombre de développeurs | # | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| coût mensuel / dev | € | 3 500,00 € | 3 500,00 € | 3 500,00 € |
| Autres coûts fixes | € | 1 000,00 € | 1 000,00 € | 1 000,00 € |
| Marché (hôpitaux généraux) | # | 99 | 99 | 99 |
| taux de croissance | % | 0% | 3% | 10% |
| Hôpitaux nvx clients | # | 0 | 3 | 10 |
| Setup & Formations (700003) | € | 10 000,00 € | 10 000,00 € | 10 000,00 € |
| Licence & Mainteance (700004) | € | 15 000,00 € | 15 000,00 € | 15 000,00 € |
| Support (700005) | € | 5 000,00 € | 5 000,00 € | 5 000,00 € |
| ANNEE 2 | | | | |
| nombre de sales | # | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| coût mensuel / sales | € | 4 166,67 € | 4 166,67 € | €4 166,67 |
| nombre de développeurs | # | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| coût mensuel / dev | € | 3 500,00 € | 3 500,00 € | 3 500,00 € |
| Autres coûts fixes | € | 1 000,00 € | 1 000,00 € | 1 000,00 € |
| Marché (hôpitaux généraux) | # | 99 | 99 | 99 |
| taux de croissance | % | 3% | 6% | 12% |
| Hôpitaux nvx clients | # | 3 | 6 | 12 |
| Taux de rétention | % | 90% | 100% | 100% |
| Taux de upsell | % | 0% | 20% | 40% |
| Upsell licence & maintenance (700004) | € | 10 000,00 € | 15 000,00 € | 20 000,00 € |
| ANNEE 3 | | | | |
| nombre de sales | # | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| coût mensuel / sales | € | 4 166,67 € | 4 166,67 € | 4 166,67 € |
| nombre de développeur | # | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| coût mensuel / dev | € | 3 500,00 € | 3 500,00 € | 3 500,00 € |
| Autres coûts fixes | € | 1 000,00 € | 1 000,00 € | 1 000,00 € |
| Marché (hôpitaux généraux) | # | 99 | 99 | 99 |
| taux de croissance | % | 6% | 12% | 15% |
| Hôpitaux nvx clients | # | 6 | 12 | 15 |
| Taux de rétention | % | 90% | 100% | 100% |
| Taux de upsell | % | 0% | 30% | 50% |
| Upsell licence & maintenance (700004) | € | 10 000 € | 17 500 € | 20 000 € |

Figure 26: Hypothèses de coûts et revenus

De plus, pour la première année, j'ai effectué une projection mensuelle afin de voir l'évolution des coûts et revenus cumulés ainsi que les bénéfices/pertes avant intérêts que vous trouverez en annexes (cf. annexe n°4). Cette projection m'a permis de conclure que d'un point de vue réaliste, le logiciel Formeo devrait être rentable dès la première année si l'entreprise atteint ses objectifs de vente.

Enfin, nous pouvons retrouver une projection sur trois années nous permettant d'évaluer les perspectives du projet de développement du nouveau logiciel Formeo d'un point de vue financier. Ces données ont été validées par le chef d'entreprise et sont en ligne avec les autres activités d'Opal Solutions.

| | | N | N+1 | N+2 |
|------------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| PESSIMISTE | Costs | | | |
| | Cost sales | 15 000,00 € | 15 000,00 € | 15 000,01 € |
| | Cost Dev | 37 800,00 € | 25 200,00 € | 12 600,00 € |
| | Cost IT/infrastructures/servers | 12 000,00 € | 12 000,00 € | 12 000,00 € |
| | Couts cumulé | 64 800,00 € | 52 200,00 € | 39 600,01 € |
| | Revenu | | | |
| | Setup & Formations (700003) | 0,00 € | 29 700,00 € | 59 400,00 € |
| | License & Mainteance (700004) | 0,00 € | 44 550,00 € | 89 100,00 € |
| | Support (700005) | 0,00 € | 14 850,00 € | 29 700,00 € |
| | Revenu cumulé | 0,00 € | 89 100,00 € | 178 200,00 € |
| REALISTE | Costs | | | |
| | Cost sales | 15 000,00 € | 15 000,00 € | 15 000,01 € |
| | Cost Dev | 37 800,00 € | 25 200,00 € | 12 600,00 € |
| | Cost IT/infrastructures/servers | 12 000,00 € | 12 000,00 € | 12 000,00 € |
| | Couts cumulé | 64 800,00 € | 52 200,00 € | 24 600,00 € |
| | Revenu | | | |
| | Setup & Formations (700003) | 29 700,00 € | 59 400,00 € | 118 800,00 € |
| | License & Mainteance (700004) | 44 550,00 € | 89 100,00 € | 178 200,00 € |
| | Support (700005) | 14 850,00 € | 29 700,00 € | 59 400,00 € |
| | Revenu cumulé | 89 100,00 € | 178 200,00 € | 356 400,00 € |
| OPTIMISTE | Costs | | | |
| | Cost sales | 15 000,00 € | 15 000,00 € | 15 000,00 € |
| | Cost Dev | 37 800,00 € | 25 200,00 € | 12 600,00 € |
| | Cost IT/infrastructures/servers | 12 000,00 € | 12 000,00 € | 12 000,00 € |
| | Couts cumulé | 64 800,00 € | 52 200,00 € | 39 600,00 € |
| | Revenu | | | |
| | Setup & Formations (700003) | 99 000,00 € | 118 800,00 € | 148 500,00 € |
| | License & Mainteance (700004) | 148 500,00 € | 178 200,00 € | 222 750,00 € |
| | Support (700005) | 49 500,00 € | 59 400,00 € | 74 250,00 € |
| | Revenu cumulé | 297 000,00 € | 356 400,00 € | 445 500,00 € |
| | EBITDA | 232 200,00 € | 304 200,00 € | 405 900,00 € |
| | ROI | 358,33% | 582,76% | 1025,00% |

Figure 27: Projection des bénéfices avant intérêts pour les années N, N+1 et N+2

Conclusion générale

Au cours de ma dernière année de master en ingénieur commercial, j'ai réalisé un stage dans une entreprise informatique active dans le secteur de la santé : Opal Solutions. Sa mission principale est de recentrer la santé sur l'humain en libérant le personnel soignant de tâches à faible valeur ajoutée, comme les tâches administratives. Pour ce faire, l'entreprise développe des logiciels informatiques de gestion pour les départements infirmiers des hôpitaux belges. Opal Solutions a entrepris un nouveau projet qui est le développement d'un nouveau logiciel, Formeo, opérant la gestion des formations et le suivi des compétences, et a donc fait appel, pour ce projet, à un stagiaire pour le département Business Development.

Ce mémoire est ainsi l'aboutissement de mon projet d'analyse des besoins utilisateurs auxquels répondra le nouveau logiciel Formeo, qui m'a été attribué pour une durée de 90 jours à compter du 6 septembre 2021.

Opal Solutions se veut une entreprise innovante et proche de ses clients. Conceptrice de solutions digitales, elle tente de répondre à des besoins existants en s'assurant que sa mission principale soit accomplie. La réponse aux besoins des utilisateurs et l'innovation sont les mots d'ordre chez Opal Solutions.

À cette fin, l'entreprise conçoit continuellement de nouveaux produits et de nouvelles fonctionnalités. Il est dès lors essentiel d'avoir, en son sein, un processus de conception clair, centré sur l'utilisateur, permettant d'être innovant et de répondre à la demande.

Dans le cadre de mon projet d'analyse, j'ai tout d'abord dû comprendre l'environnement dans lequel ce dernier se déroule : l'organisation, sa mission, sa vision, ses produits, son activité principale, sa position sur le marché, etc. Cette première étape m'a permis de commencer le projet en ayant une maîtrise de l'environnement de celui-ci.

L'analyse des besoins utilisateurs ainsi que l'étude théorique au sujet du développement de nouveaux produits ont ensuite permis de comprendre à quel point les utilisateurs ont une grande importance dans un processus de conception. De plus, sur base des pratiques de l'entreprise et de recherches bibliographiques, l'approche du Design Thinking a été une évidence pour mon choix de sujet. Celle-ci s'apparente, de façon importante, au processus appliqué chez Opal Solutions. L'étude du Design Thinking comme processus de conception centré sur la résolution de problèmes rencontrés par les utilisateurs m'a permis de structurer mon projet d'analyse et de pouvoir faire des recommandations quant à la structure de la méthodologie de l'entreprise.

Le Design Thinking est un processus conduisant à l'innovation en passant par cinq grandes phases : l'empathie, la définition des besoins, l'idéation, le prototypage et le test. Chacune des phases regorge d'outils utiles à leur réalisation qu'il semble intéressant, pour toute entreprise, d'explorer afin d'assurer la réponse aux besoins des utilisateurs ciblés.

L'analyse des besoins effectuée au travers l'accomplissement des phases du Design Thinking a permis d'assurer un développement de meilleure qualité. Grâce à l'accomplissement de mon projet d'analyse et de mon étude des pratiques de développement d'un nouveau produit qui répond aux besoins des utilisateurs, je peux conclure que les enjeux du Design Thinking semblent permettre à Opal Solutions d'explorer de nouvelles opportunités centrées sur l'utilisateur et son environnement qui conduiront l'entreprise à la mise en place de solutions innovantes porteuses de sens.

Bibliographie

- Alcouffe, S. et Malleret, V. (2002). Les fondements conceptuels de l'abc " a la francaise ". *Technologie et management de l'information : enjeux et impacts dans la comptabilité, le contrôle et l'audit*, 1-22. doi : 10.3917/cca.102.0155
- Azan, W., Mayrhofer, U. (2003) La gestion par projets et le développement de produits nouveaux [...]. *Revue française du Marketing*, (195), 67-77. Récupéré de : <https://www.proquest.com/docview/202668045/750939864234CBEPQ/1?accountid=164977>
- Baccino, T. (2009). Prototypage. Dans *Document numérique*, 12 (2), 133-144. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-document-numerique-2009-2-page-133.htm>
- Balcaitis, R. (2019) *Design Thinking models*. Stanford d.school. Récupéré le 12 octobre 2021 de <https://empathizeit.com/design-thinking-models-stanford-d-school/>
- Balcaitis, R. (2019) *What is Design Thinking? Design Thinking definition*. Récupéré le 12 octobre 2021 de <https://empathizeit.com/what-is-design-thinking/>
- Besant, H. (2016). The Journey of Brainstorming. *Journal of Transformative Innovation*. Récupéré de <https://www.regent.edu/journal/journal-of-transformative-innovation/the-history-of-brainstorming-alex-osborn/#about-regent>
- Beudon, N. (2017). Mener un projet avec le Design Thinking. *I2D - Information, données documents*, 54(1), 36-38. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-i2d-information-donnees-et-documents-2017-1-page-36.htm>
- Bienaymé, A. (1976). L'offre compétitive. *Économie et Statistique*, 84(1), 63-70. doi : 10.3406/estat.1976.2393
- Biso, S. et Le Naour, M. (2017). *Design thinking – Accélérez vos projets par l'innovation collaborative*. Malakoff : Dunod.
- Borja de Mozota, B. (2001). Le domaine du design. [Chapitre de livre]. Dans *Design management* (pp.1-21). France : Editions d'organisation. Récupéré de <https://www.editions-eyrolles.com/Livre/9782708126350/design-management>
- Bracey, K. (2022). *What is Figma?* Récupéré le 16 avril 2022 de <https://webdesign.tutsplus.com/articles/what-is-figma--cms-32272>
- Brunet, E. (2019). *LA BOÎTE A OUTILS DU DESIGN THINKING*. Malakoff : Dunod.
- Bornet, C. et Brangier, E. (2013). The personas method: principles, interests and limits. *Bulletin de psychologie*, 524(2), 115-134. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-bulletin-de-psychologie-2013-2-page-115.htm>
- Brown, T. (2016, 10 février). *Learn From Failure*. [Vidéo]. YouTube. Récupéré de <https://www.youtube.com/watch?v=vLuCtK9GwQ4&t=4s>
- Brown, T. et Katz, B. (2009). Un mouvement en profondeur. [Chapitre de livre]. Dans *L'esprit Design* (pp.13-35). (Nicolaieff, L., Trad.). Œuvre originale publiée en 2009. Paris : Pearson Education France. Récupéré de : https://books.google.be/books?hl=fr&lr=&id=65kJHd62sW4C&oi=fnd&pg=PA13&dq=design+thinking&ots=RYeaKErVRM&sig=AMFmJBNDheeD7alXI--TxF5Q0Z0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

- Brown, T. et Katz, B. (2011). Change by Design. [Chapitre de livre]. Dans *Journal of Product Innovation Management*, (3^{ème} édition, pp.381-383)
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21. doi: 10.2307/1511637
- Calabrese, L. (2021, 10 novembre). *Psychologue du travail*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.
- Calvi, R. (2000). Le rôle des services achats dans le développement des produits nouveaux : une approche organisationnelle. *Finance Contrôle Stratégie*, 3(2), 31-55. Récupéré de <https://docplayer.fr/14701644-Le-role-des-services-achats-dans-le-developpement-des-produits-nouveaux-une-approche-organisationnelle.html>
- Chouinard, J. (2016). *Le brainstorming, une synthèse*. Récupéré le 1 avril 2022 de <https://blog.jeanchouinard.com/le-brainstorming-une-synth%C3%A8se-e530937c7db9>
- Dampérat, M., Jeannot, F., Jongmans, E. et Jolibert, A. (2017). Modélisation d'un processus de co-créativité basé sur le Design Thinking. *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)*. Récupéré de <https://www.afm-marketing.org/en/system/files/publications/AFM2017-DAMPERAT JEANNOT JONGMANS JOLIBERT.pdf>
- Deblock, C. et Fontan, J.-M. (2012). Présentation du dossier : Innovation et développement chez Schumpeter. *Revue Interventions Économiques*, (46), 2-16. doi : 10.4000/interventionseconomiques.1463
- Declercq, D. (2021, 12 octobre). *Infirmière chef de service*. [Entretien]. Bruxelles.
- Degrox, J. (2022, 18 janvier). *Directrice du département Ressources Humaines*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.
- Duc, A. N. et Abrahamsson, P. (2016, 5 mai). Minimum Viable Product or Multiple Facet Product? The Role of MVP in Software Startups. Sharp, H. et Hall, T. *Agile Processes, in Software Engineering, and Extreme Programming*. Actes du colloque, 5 mai 2016, Cham. New York: Springer International Publishing. Récupéré de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-33515-5_10
- Dunne, D. et Martin, R. (2006). Design Thinking and How It Will Change Management Education: An Interview and Discussion. *Academy of Management Learning & Education*, 5(4), 512-523. Récupéré de https://www.researchgate.net/publication/267362301_DesignThinking_and_How_It_Will_Change_Management_Education_An_Interview_and_Discussion
- El Fikri, M. (2022, 12 avril). *Gestionnaire de projet*. [Entretien]. Bruxelles.
- Fagerberg, J. (2003). Innovation: A Guide to the Literature. [Chapitre de livre]. Dans *The Oxford handbook of innovation* (pp. 1-26). doi: 10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0001
- Franc, L. (2022). *Prototyping in Design Thinking: Fail Fast, Fail Often*. Récupéré le 13 avril 2022 de <https://webdesign.tutsplus.com/articles/prototype-stage-4-in-design-thinking--cms-31569>
- Gamba, T. (2017). Where does "Design Thinking" come from? *I2D - Information, données documents*, 54(1), 30-32. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-i2d-information-donnees-et-documents-2017-1-page-30.htm>

- Garel, G. (2003) Pour une histoire de la gestion de projet. *Réalités méconnues*, 74, 77-89. Récupéré de : <http://www.annales.org/gc/2003/gc74/garelComplet77-90.pdf>
- G. Rowe, P. (1998). Designers in Action. [Chapitre de livre]. Dans *Design Thinking* (pp.1-34). United States of Amercia. Récupéré de: https://books.google.be/books?hl=fr&lr=&id=ZjZ3mflzJtUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=design+thinking&ots=K869z_3xK3&sig=NxxVQN8-If-8oztQKnyGLrBMUz0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Geudeker, M. (2021, 15 décembre). *Coordinatrice*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.
- Gobert, M., Darras, E., Hubinon, M. et Delfoor, T. (2010). Belgique. *Recherche en soins infirmiers*, 100(1), 8-13. Récupéré de https://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=RSI_100_0008&contenu=article
- Gonçalves, I. (2022, 14 février). *Responsable projets RH*. [Entretien]. Binche.
- Gray, D. (2017, 15 juillet). Updated Empathy Map Canvas. *The XPLANE Collection*. Récupéré le 20 mars 2022 de <https://medium.com/the-xplane-collection/updated-empathy-map-canvas-46df22df3c8a>
- Hemonnet-Goujot, G., Fabbri, J. et Manceau, D. (2016). Crowdsourcing vs Design Thinking. Une étude comparative de deux démarches d'innovation externe dans la phase d'idéation. *Décisions Marketing*, 83(3), 123-139. doi : 10.7193/DM.083.123.138
- IDEO (2021) *Design Thinking*. Récupéré le 13 octobre 2021 de <https://www.ideo.com/pages/design-thinking>
- IDEO. (s.d.) *Design Thinking Defined*. Récupéré le 14 octobre 2021 de <https://designthinking.ideo.com/>
- Both, T., Baggereor, D. et al. (2022). La boîte à outils du Design Thinking. *Design Thinking Bootcamp Bootleg*, 1-44. (Langevin, F., Trad.). <https://dynamocollectivo.com/wp-content/uploads/2020/04/Bo%C3%A9te-%C3%A0-outils-du-Design-Thinking.pdf>
- Intergration Design Foundation (2002) *Design Thinking*. Récupéré le 12 octobre 2021 de <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>
- Intergration Design Foundation (2002) What is Design Thinking and Why Is It So Popular? Récupéré le 13 octobre 2021 de <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-design-thinking-and-why-is-it-so-popular>
- Johansson, C. (2007). *Knowledge engineering in the virtual enterprise* (Thèse de doctorat). Luleå University of Technology, Luleå. Récupéré de https://www.researchgate.net/publication/235897850_Knowledge_engineering_in_the_virtual_enterprise_exploring_a_maturity-based_decision_support
- Kopf, B. (2022). *The Power of Figma as a Design Tool*. Récupéré le 16 avril 2022 de <https://www.toptal.com/designers/ui/figma-design-tool>
- Laimay, C. (2017). À quoi sert le design UX ? I2D - *Information, données documents*, 54(1), 34-34. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-i2d-information-donnees-et-documents-2017-1-page-34.htm>
- Laurent, D. (2022, 2 mars). *Gestionnaire de projet*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.
- Leflot, R. (2022, 11 février). *Directrice du département infirmer*. [Entretien]. Verviers.

Leigh Brown, J. (2022). Empathy Mapping: A Guide to Getting Inside a User's Head. *Uxbooth*. Récupéré le 15 avril 2022 de <https://www.uxbooth.com/articles/empathy-mapping-a-guide-to-getting-inside-a-users-head/>

Leonard, D. et Rayport J. F. (1997). Spark Innovation Through Empathic Design. *Harvard Business Review*. Récupéré de <https://hbr.org/1997/11/spark-innovation-through-empathic-design>

Loi relative à la qualité de la pratique des soins de santé. (2019, 22 avril). *Moniteur belge, 14 mai 2019, 46372*.

Lynn, G. S. et Akgun, A. E. (2001). Project visioning: its components and impact on new product success. *Journal of Product Innovation Management*, 18, 374-397. Récupéré de https://www.academia.edu/5340585/Project_visioning_its_components_and_impact_on_new_product_success

Marchal, A. (2020). *Design Thinking : Comment Le Design S'impose En Entreprise ?*. Récupéré le 25 février 2022 de <https://www.forbes.fr/business/design-thinking-comment-le-design-simpose-en-entreprise/>

McDonagh, D. et Thomas, J. (2013). Empathic design: Research strategies. *The Australasian medical journal*, 6, 1-6. doi: 10.4066/AMJ.2013.1575

Merriam-Webster. (s.d.). Definition of BRAINSTORMING. *Merriam-Webster.com Dictionary*. Récupéré de <https://www.merriam-webster.com/dictionary/brainstorming>

Mertens, G. (2021, 29 octobre). *Responsable des Ressources Humaines*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.

Mespouille, J. (2021, 19 novembre). *Employé en Ressources Humaines*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.

Micaëlli, J.-P., Forest, J., Coatanéa, E. et Medyna, G. (2014). How to improve Kline and Rosenberg's chain-linked model of innovation. *Journal of Innovation Economics Management*, 15(3), 59-77. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-journal-of-innovation-economics-2014-3-page-59.htm>

Owen, C. (2006). Design Thinking: Notes on Its Nature and Use. *Design Research Quarterly*, 2(1), 16-27. Récupéré de https://www.id.iit.edu/wp-content/uploads/2015/03/Design-thinking-notes-on-its-nature-and-use-owen_desthink071.pdf

Patton, J. (2014). À lire en premier. [Chapitre de livre]. Dans *Le story mapping: Visualisez vos user stories pour développer le bon produit* (pp.1-13). (Maniez, D., Trad.). Malakoff : Dunod. Récupéré de https://books.google.be/books?hl=fr&lr=lang_fr&id=DxLPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=user+story&ots=6XkG_nOYvj&sig=nUjiydVthYQDR0Lpqff_BoJDSBk&redir_esc=y#v=onepage&q=user%20story&f=false

Paulus, P., Dzindolet, M. et Kohn, N. (2012). Collaborative Creativity—Group Creativity and Team Innovation. [Chapitre de livre]. Dans *Handbook of Organizational Creativity*, (1ère édition, pp.327-347). doi: 10.1016/B978-0-12-374714-3.00014-8

Péché, J-P., Mieyeville, F., Gaultier, R. (2016). Design thinking : le design en tant que management de projet. *Entreprendre & Innover 2016/1*, 28, 83-94. Récupéré de : <https://www.cairn.info/revue-entreprendre-et-innover-2016-1-page-83.htm?contenu=article>

Plattner, H., Meinel C. et Leifer, L. (2015). Tools and techniques for Improved Team Interaction. [Chapitre de livre]. Dans *Design Thinking Research: Making Design Thinking Foundational* (pp.15-93). New York: Springer. Récupéré de: <https://books.google.be/books?id=b7jfCgAAQBAJ&lpg=PR5&dq=design%20thinking%20hasso%20plattner&lr&hl=fr&pg=PR7#v=onepage&q=design%20thinking%20hasso%20plattner&f=false>

Prahalad, C. K. et Ramaswamy, V. (2002). The Co-Creation Connection. *Strategy and Business*, (27), 50-61. Récupéré de https://strain.typepad.com/unplugged/files/booz_allen_experience_management_prahalad.pdf

Quartet. (2022). *3 Stages of a successful Brainstorm*. Récupéré le 29 avril 2022 de <https://www.quartet.com/quartet-blog/collaboration-blog/3-stages-of-successful-brainstorm/>

Rehkopf, M. (2022). *User Stories / Exemples et modèle*. Récupéré le 20 mars 2022 de <https://www.atlassian.com/fr/agile/project-management/user-stories>

Ries, E. (2009). *Minimum Viable Product : a guide*. Récupéré le 5 avril 2022 de <http://www.startuplessonslearned.com/2009/08/minimum-viable-product-guide.html>

Rittel, H. W. J. et Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy Sciences*, 4(2), 155-169. Récupéré de https://www.sympoetic.net/Managing_Complexity/complexity_files/1973%20Rittel%20and%20Webber%20Wicked%20Problems.pdf

Rylander, A. (2009). Design Thinking as Knowledge Work: Epistemological Foundations and Practical Implications. *Design Management Journal*, 4(1), 1-20. doi: 10.1111/j.1942-5074.2009.00003.x

Sahbi, R. (2022). *L'immersion : 1ère étape du design thinking*. Récupéré le 10 mars 2022 de <https://pratiquesrh.com/fr/article/immersion-1ere-etape-du-design-thinking>

Sarramagnan, G. (2021, 23 novembre). *Référent informatique infirmier*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.

Schallmo, D., Williams, C. et Lang, K. (2018, juin). *An Integrated Design Thinking Approach-Literature Review, Basic Principles and Roadmap for Design Thinking*. Communication présentée à la conference ISPIM Innovation Conference – Innovation, The Name of The Game, Stockholm, Suède. Récupéré de https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Schallmo-2/publication/326259516_An_Integrated_Design_Thinking_Approach-Literature_Review_Basic_Principles_and_Roadmap_for_Design_Thinking/links/5b41fd34a6fdccbcf90b620d/An-Integrated-Design-Thinking-Approach-Literature-Review-Basic-Principles-and-Roadmap-for-Design-Thinking.pdf

Scheid, F. et Charue-Duboc, F. (2011). Le rôle des lead users dans le processus d'innovation logicielle. *Revue française de gestion*, 210(1), 133-147. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2011-1-page-133.htm>

Seidel, V. P. et Fixson, S. K. (2013). Adopting “design thinking” in novice multidisciplinary teams: The application and limits of design methods and reflexive practices. *Journal of Product Innovation Management*, 30 (S1), 19-33. Récupéré de [https://www.researchgate.net/publication/254555934 Adopting Design Thinking in Novice Multidisciplinary Teams The Application and Limits of Design Methods and Reflexive Practices](https://www.researchgate.net/publication/254555934_Adopting_Design_Thinking_in_Novice_Multidisciplinary_Teams_The_Application_and_Limits_of_Design_Methods_and_Reflexive_Practices)

Sidoni, L. (2021, 14 octobre). *Responsable de la formation et du développement des compétences*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.

Siriano, A. (2021, 4 octobre). *Auditeur interne*. [Entretien]. Louvain-la-Neuve.

Statbel. (2017). *Personnel des soins de santé*. Récupéré le 10 octobre 2021 à <https://statbel.fgov.be/fr/themes/datalab/personnel-des-soins-de-sante>

Stern, P. et Schoettl, J.-M. (2019). Outil 10. Le benchmarking (observation des meilleures pratiques). *La boîte à outils du consultant*, 2, 40-43. Récupéré de <https://www.cairn.info/la-boite-a-outils-du-consultant--9782100798988-page-40.htm>

Terseleer, A. et Witmeur, O. (2013). Lean Startup : mode ou nouvelle bonne pratique ? *Entreprendre & Innover*, 19(3), 21-28. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-entreprendre-et-innover-2013-3-page-21.htm>

Theodoro, A. T. (s.d.). *Les lead users et leur rôle dans l'innovation*. Les cahiers de l'innovation. Récupéré le 17 avril 2022 de <https://www.lescahiersdelinnovation.com/lead-users-role-l-innovation/>

Tomala, F., Sénéchal, O. et Tahon, C. (2001). *Modèle de processus d'innovation*. France : Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis – Laboratoire d'Automatique et de Mécanique Industrielles et Humaines (LAMIH). Récupéré de <http://www1.utt.fr/mosim01/pdf/ARTICLE-168.pdf>

Trikatblog. (2017, 15 avril). Le Brainstorming en 3 phases. *Entreprendre avec Triakt*. Récupéré le 29 avril 2022 de <https://trikat.wordpress.com/2017/04/15/le-brainstorming-en-3-phas/>

Van den Berge, P. (2021, 17 septembre). *Directeur des soins infirmiers*. [Entretien]. Nivelles.

Van Droogenbroek, J. (2021, 12 octobre). *Coordinateur du département infirmier*. [Entretien]. Bruxelles.

Vial, S. (2015). Quand tout est design, rien n'est design. *Le Design*, 7-12. Récupéré de <https://www.cairn.info/le-design--9782130620433-page-7.htm?contenu=resume>

Vial, S. (2014). De la spécificité du projet en design : une démonstration. *Communication et organisation - Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle*, (46), 17-32. doi : 10.4000/communicationorganisation.4699

Vial, S. (2015). Qu'est-ce que la recherche en design ? Introduction aux sciences du design. *Sciences du Design*, 1(1), 22-36. Récupéré de <https://www.cairn.info/revue-sciences-du-design-2015-1-page-22.htm>

Von Hippel, E. (1986). Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. [Chapitre de livre]. Dans Simchi-Levi, D. (dir.), *Management Science* (7^{ème} édition, pp.791-805). Etats-Unis. Récupéré de https://docshare.tips/lead-users_576bbccab6d87f8a3c8b4908.html

Walker, R. (2003, 30 novembre). The Guts of a New Machine. *The New York Times*. Récupéré de <https://www.nytimes.com/2003/11/30/magazine/the-guts-of-a-new-machine.html>

Zhang, Z. (2007). Effective Requirements Development—A Comparison of Requirements Elicitation Techniques. *British Computer Society*. Récupéré de <https://www.researchgate.net/publication/228717829> Effective Requirements Development—A Comparison of Requirements Elicitation Techniques

Xuereb, J-M. (1993). Stratégies d'innovation dans les secteurs de haute-technologie - Le piège du marché virtuel. *Recherche et Applications en Marketing*, 8(2), 23-44. Récupéré de <https://www.jstor.org/stable/40588900?read-now=1&seq=1>

3M. (2022). 3M Belgique: De la production et de la recherche à la formation des clients et au partage de connaissances. Récupéré le 16 avril 2022 de https://www.3mbelgique.be/3M/fr_BE/pressroom-bnl/press-releases/fullstory/?storyid=6f5d756e-1f9b-4f26-8a78-f9c55100b4e3