



HAL
open science

Personnalisation d'un parcours d'apprentissage métier selon le profil de l'apprenant

Haruka Kusao

► **To cite this version:**

Haruka Kusao. Personnalisation d'un parcours d'apprentissage métier selon le profil de l'apprenant. Sciences de l'Homme et Société. 2021. dumas-03464540

HAL Id: dumas-03464540

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03464540>

Submitted on 3 Dec 2021

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

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

Personnalisation d'un parcours d'apprentissage métier selon le profil de l'apprenant

**Haruka
KUSAO**

Sous la direction de Viviane GUÉRAUD

UFR LLASIC
Département Sciences du langage et Français langue étrangère

Mémoire de master 2 Didactique des langues - 24 crédits

Parcours : Didactique des Langues et Ingénierie Pédagogique nuMérique (DILIPEM)

Année universitaire 2020-2021



Personnalisation d'un parcours d'apprentissage métier selon le profil de l'apprenant

**Haruka
KUSAO**

Sous la direction de Viviane GUÉRAUD

UFR LLASIC
Département Sciences du langage et Français langue étrangère

Mémoire de master 2 Didactique des langues - 24 crédits

Parcours : Didactique des Langues et Ingénierie Pédagogique nuMérique (DILIPEM)

Année universitaire 2020-2021

Remerciements

Je tiens à remercier avant tout Viviane Guéraud, ma directrice de mémoire, pour ses conseils précis, nombreuses relectures et sa disponibilité tout au long de la rédaction de ce mémoire.

Je souhaite exprimer toute ma reconnaissance à Laura Costa, ma tutrice de stage, qui m'a beaucoup guidée durant le stage. Les échanges que nous avons eus ont enrichi mon bagage en tant que conceptrice pédagogique.

Mes remerciements s'adressent également à toute l'équipe Reflex Academy : Sylvain, Sébastien, Thierry et Cyril, pour leur accueil très chaleureux, leurs conseils, et les moments agréables que nous avons eus ensemble.

Enfin, merci à (un autre) Sylvain pour ses corrections grammaticales.

DÉCLARATION ANTI-PLAGIAT

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

PRENOM : HARUKA

NOM : KUSAO

DATE : 3 septembre 2021

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| Introduction | 8 |
| I Cadre contextuel | 10 |
| 1 Cadre contextuel | 11 |
| 1.1 Hardis Group | 11 |
| 1.2 Département <i>Supply Chain Solutions</i> | 12 |
| 1.3 Reflex Academy et ses formations | 13 |
| 2 Formations fonctionnelles en ligne | 15 |
| 2.1 Premier projet : formations par thématique | 15 |
| 2.2 Nouveau projet : formation par métier | 21 |
| II État de l’art | 25 |
| 3 Personnaliser le parcours d’apprentissage en ligne | 26 |
| 3.1 Définition de l’apprentissage personnalisé | 26 |
| 3.2 Contrôle exercé par l’apprenant | 28 |
| 3.3 Caractéristiques d’apprentissage | 29 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3.4 | Développement d'un parcours d'apprentissage personnalisé en ligne . | 32 |
| 3.5 | Résumé du chapitre | 35 |
| 4 | Mécanismes pour adapter un parcours d'apprentissage | 37 |
| 4.1 | Présentation des existants étudiés | 37 |
| 4.2 | Synthèse de l'existant | 43 |
| 4.3 | Résumé du chapitre | 44 |
| III | Vers la mise en place d'un parcours personnalisable | 46 |
| 5 | Analyse de terrain | 47 |
| 5.1 | Analyse des besoins de l'apprenant | 47 |
| 5.2 | Analyse de la plateforme LMS | 52 |
| 6 | Organisation du travail | 57 |
| 6.1 | Environnement | 57 |
| 6.2 | Tâches principales du projet | 58 |
| 7 | Proposition d'un parcours personnalisable | 64 |
| 7.1 | Principes d'adaptation du parcours | 65 |
| 7.2 | Place de la formation existante | 67 |
| 7.3 | Outils d'aide pour personnaliser l'apprentissage | 69 |
| 7.4 | Structure du parcours | 73 |
| 7.5 | Résumé du chapitre | 75 |
| | Conclusion | 77 |
| | Bibliographie | 82 |

| | |
|---------------------------|-----------|
| <i>SOMMAIRE</i> | 7 |
| Table des figures | 84 |
| Liste des tableaux | 85 |
| Annexes | 86 |
| Table des matières | 99 |

Introduction

Un parcours, rien que pour moi. Dit ainsi, cela paraît idéal, mais qui le décide, et selon quels critères? En effet, il n'est pas très motivant de suivre des séances qui n'apportent que peu de nouveautés par rapport aux acquis. On peut donc volontairement sauter certains contenus, cependant, il ne serait pas facile de conduire son apprentissage sans oublier de regarder les éléments importants.

Le présent mémoire se base sur notre travail effectué dans le cadre d'un stage au sein d'une équipe formation chez Hardis Group, et se focalise sur la personnalisation d'un parcours de formation en ligne. Il s'agit d'une nouvelle formation proposant plusieurs parcours afin d'adapter les contenus en fonction du métier ciblé dans le domaine de la logistique. Cette formation métier devra cohabiter avec les formations existantes qui sont déjà à disposition des apprenants dans une plateforme LMS. Plus précisément, une formation existante du niveau initial fournit des connaissances fondamentales, sur la base desquelles les parcours métier offrent des nouveaux contenus centrés sur les tâches métier. Toutefois, toutes les connaissances de la formation initiale ne sont pas nécessaires pour un métier car les tâches métier sont spécialisées. C'est pourquoi nous tentons de concevoir des parcours adaptés à chaque métier spécifique. La conception d'un premier parcours métier a débuté au cours du stage en question.

Il se trouve qu'une analyse des besoins de l'apprenant a relevé l'hétérogénéité du public cible au sein d'un même métier, en termes du contexte d'utilisation et du niveau de connaissances à l'arrivée au parcours métier. Les objectifs d'apprentissage

peuvent ainsi être différents d'un apprenant à l'autre, le cheminement devrait être adapté à chacun pour un apprentissage efficace. De nombreuses recherches s'intéressent à l'adaptation d'un parcours d'apprentissage au profil de l'apprenant dans le domaine du e-learning. Divers systèmes et outils sont proposés selon le contexte, pour adapter différents éléments suivant des stratégies pédagogiques d'adaptation. Or, les formations existantes fournies par l'équipe formation en question ne sont pas en mesure de s'ajuster à différents besoins. Dans cette optique, nous nous sommes posée les questions suivantes : serait-il possible d'adapter un parcours ou une formation à chaque apprenant dans la plateforme actuellement utilisée ? Quels sont les solutions les plus ergonomiques pour faciliter la navigation entre plusieurs formations ?

Le premier chapitre présente le contexte dans lequel notre travail s'inscrit, et le deuxième chapitre détaille les formations existantes et la nouvelle formation métier en précisant le public cible, les objectifs et les caractéristiques de chacune. Nous étudions dans le chapitre trois la personnalisation de l'apprentissage ainsi que quelques mécanismes préconisés pour développer un parcours numérique favorisant l'apprentissage personnalisé, puis analysons dans le chapitre quatre des systèmes ou dispositifs existants qui adaptent le parcours d'apprentissage, en relevant les méthodes utilisées. Nous présentons dans le chapitre cinq notre analyse des besoins de l'apprenant et de la plateforme LMS utilisée. Le chapitre six quant à lui est consacré à l'organisation du travail avec les étapes principales de notre contribution. Enfin, nous détaillons les solutions pour personnaliser le parcours métier dans le chapitre sept.

Partie I

Cadre contextuel

Chapitre 1

Cadre contextuel

Ce chapitre présente le cadre dans lequel le présent travail se situe en le divisant en 3 niveaux : l'entreprise, le département et l'équipe.

1.1 Hardis Group

Ce travail s'appuie sur un stage effectué chez Hardis Group, entreprise de conseil, de services numériques et éditeur de logiciels dont le siège social se situe à Seyssinet-Pariset dans la banlieue grenobloise. L'entreprise a pour mission de transformer la stratégie, l'organisation, le système d'information, ou encore la *supply chain* (chaîne logistique) de ses clients en leur proposant des solutions adaptées à leurs besoins et enjeux. Elle les accompagne dans différents secteurs tels que la banque, l'assurance, la distribution, ou la logistique. Fondée en 1984, Hardis Group dispose aujourd'hui de cinq agences en France (Lyon, Paris, Lille, Nantes et Bordeaux) et trois filiales à l'étranger (Espagne, Pays-Bas et Pologne).

Le stage en question s'est déroulé à Seyssinet-Pariset, au sein de l'équipe formation du département *Supply Chain Solutions* (cf. figure 1.1). Nous présentons par la suite l'organisation et les activités principales du département, puis détaillons le

fonctionnement de l'équipe formation.

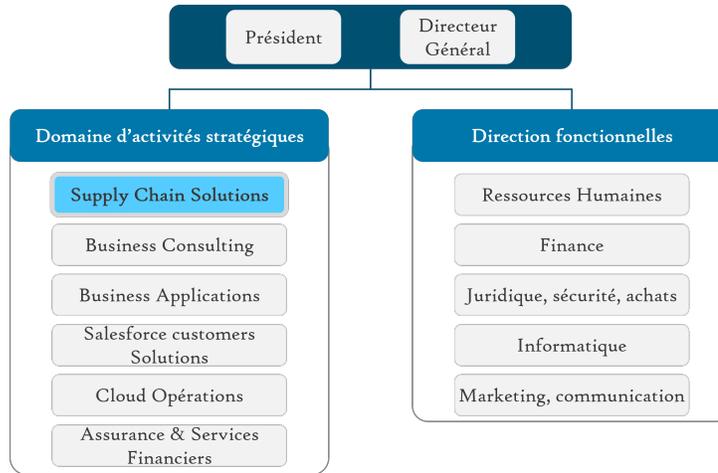


FIG. 1.1 : Organigramme général de l'organisme d'accueil

1.2 Département *Supply Chain Solutions*

Il s'agit d'un département ayant pour mission de proposer des solutions numériques afin d'optimiser la gestion des stocks des entrepôts, usines et points de ventes. Pour ce faire, un logiciel de gestion logistique nommé Reflex WMS¹ est proposé avec de nombreuses fonctionnalités pour répondre aux divers besoins des clients. Depuis sa sortie en 1992, le logiciel Reflex continue de s'améliorer : une mise à jour a lieu deux fois par an actuellement.

Le département *Supply Chain Solutions* se compose de plusieurs centres de services comme indiqué dans l'organigramme ci-dessous (figure 1.2). Pour donner quelques exemples, le service *Build* accompagne les clients dans l'installation du logiciel Reflex et le paramétrage. Le service *Run* quant à lui s'occupe de la maintenance applicative du logiciel, c'est-à-dire l'aide à l'utilisation des outils une fois installés. Les clients peuvent solliciter une aide de ce service lors de l'ouverture de nouveaux

¹WMS : Warehouse Management System (système de gestion d'entrepôts)

entrepôts ou encore après une mise à jour logicielle. Les équipes *Build* et *Run* sont composées de consultants fonctionnels et de chefs de projets techniques, souvent amenés à aller directement sur le terrain. Le service Recherche et Développement (R&D) se charge du développement de nouvelles fonctionnalités, ou des corrections de Reflex.

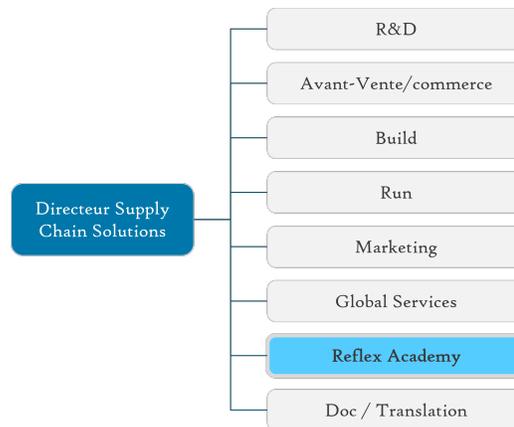


FIG. 1.2 : Organigramme du département Supply chain Solutions

Ce logiciel est disponible aujourd'hui dans 14 langues et accompagné d'une aide consultable en ligne. Le service documentation et traduction (*Doc/Translation*) gère la traduction² et s'occupe de la relecture des supports écrits.

Dans l'objectif d'aider les clients à maîtriser le logiciel Reflex, plusieurs formations sont fournies et assurées par l'équipe formation Reflex Academy. Nous la présentons ci-dessous en détail.

1.3 Reflex Academy et ses formations

Il s'agit de l'équipe formation du département *Supply Chain Solutions*. Ses formations sont données aux salariés chez Hardis Group et aux travailleurs en entrepôt ayant pour mission de paramétrer le logiciel, dits « utilisateurs clés » de Reflex. Le

²La traduction se fait dans la plupart des cas par un prestataire externe.

public cible est donc à la fois interne et externe. Notons également qu'une partie des supports de formation sont identiques pour les deux types de profil.

Reflex Academy offre différents produits de formation :

- Les formations fonctionnelles sur le logiciel Reflex qui aident les utilisateurs à maîtriser Reflex (public interne et externe) ;
- Les formations techniques sur Reflex et sur le langage de programmation dans lequel le logiciel est écrit (public interne et externe) ;
- Les formations sur le savoir-être et la méthodologie de consultation (public interne).

Ces formations sont fournies et assurées par cinq membres de l'équipe : deux formateurs fonctionnels, un formateur technique et une conceptrice pédagogique des formations fonctionnelles en e-learning. Le chef d'équipe assure également les formations fonctionnelles et techniques.

Les objectifs de formation couvrent l'intégration et la formation continue des collaborateurs chez Hardis Group mais aussi l'accompagnement des clients qui utilisent Reflex.

Initialement données en présentiel synchrone, les formations proposent aujourd'hui des contenus supplémentaires que l'apprenant peut consulter en dehors du temps de formation. Dans ce cadre, la solution e-learning a été adoptée en se donnant pour but d'animer la formation grâce aux aspects interactif et ludique, et de faciliter la préparation et/ou la révision des contenus. Nous pouvons constater que la crise sanitaire depuis l'année 2020 a poussé l'utilisation de ces formations en ligne sans formateur ; celles-ci permettent également de former facilement les apprenants quelles que soient leurs situations géographiques ou bien de donner accès aux formations sans attendre l'organisation des formations synchrones.

Nous nous focaliserons dans ce mémoire sur la numérisation des formations fonctionnelles.

Chapitre 2

Formations fonctionnelles en ligne

Dans ce chapitre, nous présentons deux projets de formations fonctionnelles en ligne développées par l'équipe Reflex Academy. Ces deux projets conçoivent des formations de manière différente : par thématique ou par métier. Pour chacun des projets, nous précisons le public cible, la structure, les objectifs généraux et les caractéristiques spécifiques des formations. Nous détaillons également les missions qui m'ont été confiées pour ce stage dans chaque projet.

2.1 Premier projet : formations par thématique

Il s'agit d'un ensemble de trois formations conçues dans le premier projet e-learning. Ce projet a débuté en 2017 ; les premières formations ont été mises à disposition au public interne au fur et à mesure, et commercialisées à destination des clients en octobre 2020. Nous détaillons les types de formations ci-après. De nombreux acteurs ont contribué à la réalisation des contenus, depuis la création de l'architecture jusqu'à la publication, en passant par la traduction.

2.1.1 Public cible et contexte d'utilisation

Le public cible de ces formations sont autant les collaborateurs chez Hardis Group que les clients qui utilisent Reflex. Notons que les apprenants chez les clients sont « utilisateurs clés », qui travaillent sur la méthodologie de travail et/ou qui supervisent le flux en entrepôt, comme les ingénieurs méthodes, les responsables de flux opérationnels, ou les chefs de projet logistique.

Les supports de formation peuvent être utilisés de différentes manières en fonction du public. L'apprenant peut se former à distance de façon asynchrone en les consultant en tant que supports principaux. Il peut également les utiliser en tant que supports complémentaires à une formation synchrone. De son côté, le formateur peut les utiliser comme supports principaux ou complémentaires pendant sa formation synchrone¹.

2.1.2 Objectifs généraux et structure des formations

Les formations sont structurées en trois niveaux avec des objectifs différents :

- Formation initiale : présente le vocabulaire et les principaux concepts de Reflex. Certains termes spécifiques n'étant pas employés de la même manière selon les clients, cette formation a notamment pour rôle de définir un lexique commun ;
- Formation paramétrage : montre comment paramétrer différents éléments de Reflex. Il est nécessaire d'avoir suivi la formation initiale au préalable ;
- Formations expertes : se composent de plusieurs parcours correspondant chacun à une thématique et traitent des notions avancées. Celles-ci expliquent en général les concepts et les paramétrages plus avancés que la formation précédente.

La formation initiale est constituée de 26 modules répartis en plusieurs thé-

¹Certains formateurs en ont expérimenté l'usage et ont reçu des retours positifs de la part des apprenants.

matiques représentant par exemple les flux opérationnels (réception, stockage, préparation et expédition). Les formations expertes sont en cours de conception. Il y a trois ou quatre modules par formation, et 3 thématiques sont actuellement disponibles en ligne. Les modules des formations initiale et expertes sont constitués de la manière suivante : les objectifs du module sont présentés au début puis sont suivis de séquences d'apprentissage, d'une synthèse globale, puis d'une évaluation composée de trois à cinq questions ayant pour but de vérifier la compréhension de l'apprenant et le guider dans sa révision le cas échéant.

La formation paramétrage se compose quant à elle d'un seul module représenté sous la forme de plan de métro. Chaque ligne de métro correspond à une thématique qui se trouve dans la formation initiale, et est composée de plusieurs stations représentant chacune un élément à paramétrer.

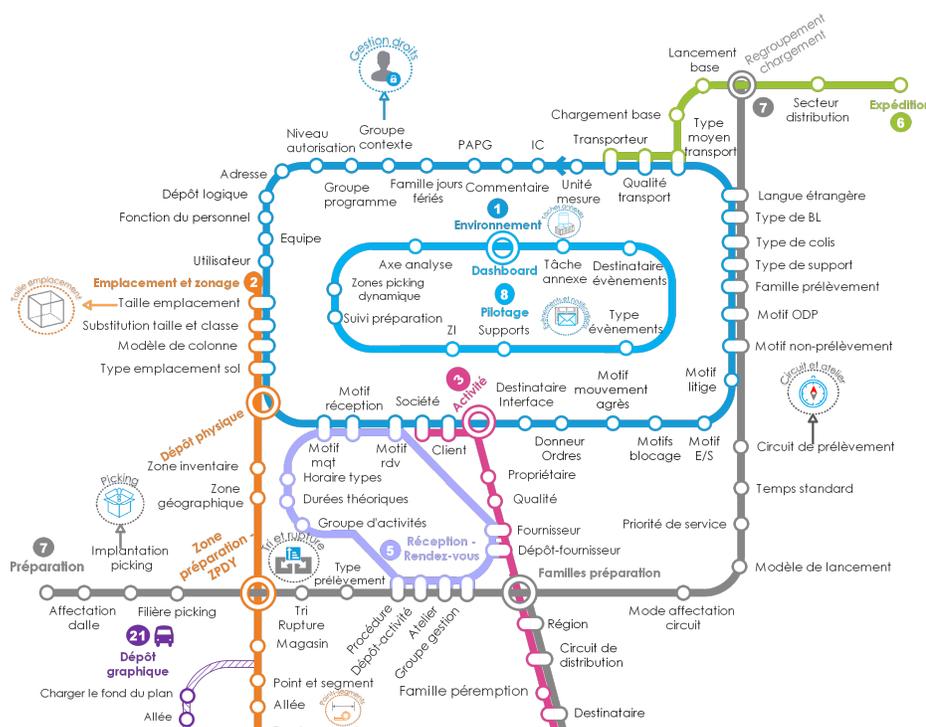


FIG. 2.1 : « Plan de métro » de la formation paramétrage

Pour donner des exemples, la ligne 6 traitant les éléments sur la thématique « ex-

«péditation» contient la station qui montre comment paramétrer les « transporteurs » ; la ligne 7 « préparation » contient la station « destinataire ». Certaines stations proposent une « visite guidée » qui apporte des informations complémentaires autour de l'élément en question. La figure 2.2 présente la structure des formations et des modules.

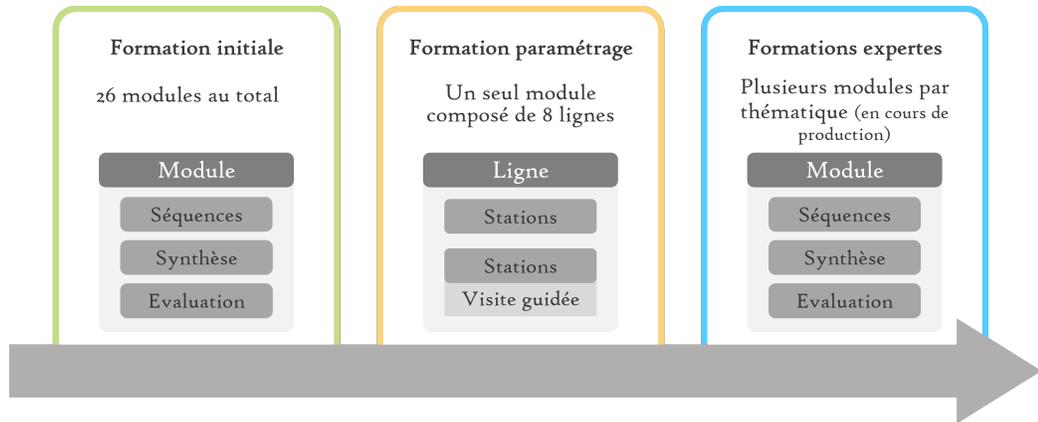


FIG. 2.2 : Structure des formations et des modules conçus dans le premier projet e-learning

2.1.3 Les modules e-learning

Caractéristiques spécifiques

Les modules e-learning sont de durée courte, entre 5 et 15 minutes, dans l'objectif de ne pas démotiver l'apprenant sur le terrain ou bien de faciliter les révisions du contenu grâce à une granularité relativement fine.

Les formations sont présentées par des personnages créés par l'équipe formation. Ils guident l'apprenant dans son apprentissage en expliquant des concepts clés et les paramétrages du logiciel Reflex, exprimant des problèmes rencontrés dans la gestion des stocks ou encore donnant des astuces. Leur présence tout au long de la formation crée une ambiance conviviale. Chaque personnage a ses caractéristiques personnelles et son rôle particulier selon le sujet (ex. expliquer des notions de base ou de niveau avancé).



FIG. 2.3 : Les personnages présents dans les modules e-learning

Langues disponibles

Afin de diffuser les formations dans les filiales et auprès des clients à l'étranger, les modules e-learning sont traduits en anglais. Les formations sont ainsi disponibles en français et en anglais. Pour cette tâche de traduction, l'équipe formation collabore avec le service documentation et traduction (cf. tableau 1.2) qui relit la version française, puis prépare le fichier au prestataire et réalise enfin une relecture finale de la version anglaise.

Gestion des modules de formation

L'ensemble des formations est déployé sur deux plateformes LMS (Learning Management System) : *Cornerstone* pour le personnel de Hardis Group et *360Learning* pour le client. Tous les apprenants internes et externes ont toutefois accès aux mêmes modules, dont le contenu est identique. Ils sont libres de choisir les modules à consulter selon leurs besoins.

2.1.4 Méthodologie de conception des modules

Chaque module est conçu en quatre grandes étapes :

1. Structuration du contenu identifié : construire une architecture pédagogique en découpant le contenu en séquences, déterminant des types d'activité et estimant la durée du module ;
2. Rédaction de script et élaboration d'un storyboard : scénariser de manière plus détaillée à partir de l'architecture pédagogique ;
3. Intégration sous un outil-auteur ;
4. Intégration de la version anglaise.

Beaucoup d'échanges se font durant la conception et l'intégration d'un module avec des experts métier venant notamment du service R&D (recherche et développement). Afin d'éviter un grand nombre de changements dans les dernières étapes, les experts métier sont sollicités pour valider non seulement l'architecture pédagogique, mais aussi le storyboard. Une fois conçu, le module est relu par le service documentation et traduction. Dans le but de publier simultanément la version française et la version anglaise, la traduction se fait durant l'intégration sous outil-auteur après la relecture. De cette manière, le délai de mise à disposition entre la version française et anglaise est raccourci.

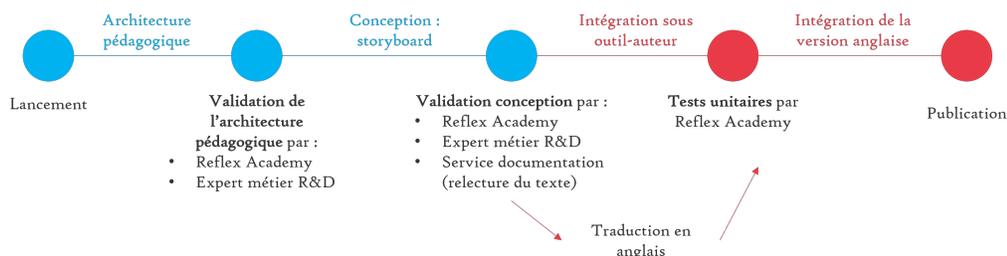


FIG. 2.4 : Méthodologie de réalisation des modules e-learning

2.1.5 Missions confiées dans le premier projet

Les missions principales concernent la conception et l'intégration de modules de la formation experte (troisième formation). De mars à mai 2021, j'ai participé aux différentes phases de production de modules de différentes thématiques, à savoir :

1. Élaboration d'architectures pédagogiques et validation auprès d'experts métier ;
2. Élaboration de storyboards ;
3. Propositions ergonomiques et mise en place ;
4. Intégration du contenu sous outil-auteur ;
5. Traitement des retours des experts métier et de l'équipe Reflex Academy ;
6. Intégration de la version anglaise.

Dans ce projet, j'ai contribué à la réalisation de quatre modules à partir de la phase 4, et de trois modules sur l'ensemble des phases de production. Ces missions m'ont permis de comprendre la méthodologie de travail chez Reflex Academy et les attentes de l'apprenant, et de me familiariser avec le domaine de la logistique. Au début du stage, j'ai également eu l'occasion de suivre la formation initiale en synchrone², ce qui m'a permis d'avoir une base indispensable à la compréhension des thématiques traitées dans la formation experte. Cette période pourrait être définie comme phase d'apprentissage et de compréhension de l'existant qui permet ensuite de travailler sur le nouveau projet, de manière à être plus à l'aise et autonome.

2.2 Nouveau projet : formation par métier

Il s'agit d'une formation qui s'inscrit dans le nouveau projet lancé en 2021 au cours du stage, en parallèle du premier projet présenté ci-dessus. Cette formation métier se donne pour mission de proposer des parcours³ en fonction du métier en entrepôt.

En effet, il existe plusieurs métiers en entrepôt : certains s'occupent par exemple de la gestion de stocks mais ne travaillent pas à la phase de l'expédition, d'autres gèrent la préparation des commandes mais pas la réception de la marchandise.

²Cette formation a eu lieu à distance, en synchrone, pour un public interne.

³Nous définissons le parcours comme un ensemble de modules e-learning qui permet d'atteindre les objectifs pédagogiques.

Ce projet est né grâce aux feedbacks de clients exprimant leur besoin de filtrer les modules pour consulter uniquement ceux qui concernent et aident à réaliser les tâches de chaque métier. Puisqu'un métier n'est chargé que de certains flux opérationnels, tous les modules des formations initiale et paramétrage ne sont pas forcément nécessaires en vue d'effectuer les tâches spécifiques d'un métier. Le parcours métier se base donc avant tout sur les tâches métier spécifiques.

Afin d'évaluer la faisabilité du projet en termes de conception/intégration et pour vérifier son appréciation par l'apprenant, il a été demandé de concevoir un premier parcours de cette formation en choisissant un métier. Au démarrage du projet, nous avons analysé cinq métiers, puis avons choisi le métier « ordonnanceur » pour commencer (*cf.* chapitre 6). Il est chargé d'organiser et diriger le planning des préparations de commandes, en veillant à optimiser et en respectant les délais jusqu'à l'expédition. En vue d'établir une base pour la suite, ce métier nous a semblé pertinent car nous avons moins de modules à créer et plus de matière concrète que les autres. Cela permet également d'avoir assez rapidement des retours clients pour améliorer le parcours ordonnanceur et concevoir les prochains parcours.

Nous décrivons ci-dessous la formation métier dans sa globalité.

2.2.1 Public cible et contexte d'utilisation

La formation vise à présent uniquement un public externe. Les métiers concernés sont les administratifs de différents flux opérationnels en entrepôt qui manipulent quotidiennement le logiciel *Reflex*.

Nous avons deux grands types de profil. L'un est le nouvel arrivant dans un entrepôt où le logiciel est déjà installé ; il aura un temps dédié à la formation en suivant le parcours adapté à son métier. L'autre profil est celui d'un employé déjà en poste ; il consultera certains modules notamment lorsqu'il a besoin de savoir comment paramétrer ou optimiser ses tâches métier grâce au logiciel.

Il est à noter que le niveau de connaissances sur le logiciel Reflex diffère d'un apprenant à l'autre en fonction de son ancienneté ou de son expérience.

2.2.2 Objectif général et composants de parcours

L'objectif général d'un parcours est de maîtriser le logiciel Reflex pour mener à bien ses tâches métiers spécifiques. Le parcours métier a pour but de faire manipuler l'apprenant et de lui montrer des fonctionnalités de Reflex nécessaires à la tenue de son poste. Ce sont de nouveaux contenus par rapport aux formations existantes (premier projet). En outre, il faut également comme pré-requis des connaissances de base qui sont traitées dans la formation initiale.

De ce fait, un parcours métier donnera à l'apprenant accès à des modules existants et à de nouveaux modules afin de couvrir tous les éléments nécessaires pour atteindre l'objectif du parcours. Toutefois, tous les apprenants n'auront pas besoin de consulter tous les contenus nécessaires à leur métier puisqu'ils n'ont pas le même niveau de connaissances.

2.2.3 Missions dans le nouveau projet

L'équipe de Reflex Academy m'a confiée le pilotage de la réalisation de la preuve de concept du premier parcours métier. Cette responsabilité couvre à la fois la gestion de projet et la conception pédagogique. J'ai donc identifié les différentes tâches, géré le planning global du projet, organisé et animé des réunions et ateliers en sollicitant différents acteurs tels que le responsable hiérarchique, les experts métier, ou encore le service documentation/traduction.

En ce qui concerne la construction de parcours, il a été nécessaire de :

- identifier les modules existants concernés par le métier ;
- concevoir et intégrer des nouveaux modules pour adapter le contenu aux tâches

métier ;

- proposer une maquette visuelle qui se différencie des autres formations ;
- structurer et mettre en place un parcours sur le LMS pour le public externe.

La construction du parcours métier a duré 3 mois à compter du mois de juin jusqu'à la fin du stage.

Problématique

L'un des avantages du e-learning est la possibilité d'adapter la formation à chaque apprenant. Les formations par thématique offrent l'accès à tous les contenus quelque soit le profil de l'apprenant, mais n'aident pas l'apprenant à choisir les modules selon ses besoins.

Les parcours métier en cours de conception visent à cibler les contenus pédagogiques en fonction des tâches spécifiques de différents acteurs de l'entrepôt, et réduisent ainsi la durée et la lourdeur de la formation.

Toutefois, au sein d'un même métier, les connaissances des individus peuvent varier en fonction de leur expérience ou de leurs missions. Pourrait-on adapter le parcours au profil individuel de l'apprenant ?

De plus, le parcours métier comprendra à la fois des modules existants conçus par thématique, et de nouveaux modules basés sur des tâches spécifiques au métier. Comment ces deux types de modules peuvent-ils cohabiter ? Comment l'apprenant pourra-t-il naviguer entre eux ?

Nous cherchons donc dans ce contexte à concevoir un parcours adaptable en fonction du profil de l'apprenant, c'est-à-dire de son niveau de connaissances et de ses missions, compte tenu des contraintes techniques de la plateforme LMS.

Partie II

État de l'art

Chapitre 3

Personnaliser le parcours d'apprentissage en ligne

« Personnaliser » provient du mot « personne », et signifie « adapter quelque chose à la personne » (BABLET, 2016, p. 167). Au regard de l'objectif de notre travail - adapter un parcours au profil de l'apprenant - nous allons donc particulièrement nous intéresser à ce terme.

Dans ce chapitre, nous définissons d'abord l'apprentissage personnalisé. Nous étudions ensuite le contrôle que l'apprenant exerce en formation et ses caractéristiques d'apprentissage, deux éléments importants en vue de personnaliser l'apprentissage. Enfin, nous présentons quelques mécanismes préconisés pour développer un parcours numérique susceptible de personnaliser l'apprentissage en ligne.

3.1 Définition de l'apprentissage personnalisé

LEFEVRE et al. indiquent que la personnalisation de l'apprentissage est non seulement l'adaptation des ressources pédagogiques aux objectifs et besoins de chaque apprenant, mais qu'elle dépend également de l'engagement de l'apprenant dans le sens

où « c'est l'apprenant qui choisit les ressources qui lui semblent pertinentes » (2012, p. 2).

Dans le contexte de l'apprentissage personnalisé, un scénario d'apprentissage se construit au début ou au cours de la formation en vue de répondre aux besoins de chaque apprenant (SAUVÉ, 2019). Définissons plus précisément ce qu'est un scénario d'apprentissage : selon QUINTIN et al., celui-ci décrit « les activités d'apprentissage, leur articulation dans la séquence de formation ainsi que les productions qui sont attendues » (2005, p. 336). La flexibilité du scénario permet à l'apprenant de passer d'une activité à l'autre, donc d'adapter plus ou moins le parcours d'apprentissage à chaque apprenant (*Ibid.*).

Selon SAUVÉ (2019), la construction de ce scénario en vue de la personnalisation de l'apprentissage se fait à travers des réflexions personnelles de l'apprenant ou bien un diagnostic par un tiers, basés sur les caractéristiques d'apprentissage de chaque apprenant telles que les stratégies d'apprentissage ou les connaissances acquises. L'autrice explique également que la prise en compte des caractéristiques d'apprentissage permet l'analyse des besoins de formation de l'apprenant.

Ainsi pouvons-nous dire que l'apprentissage peut être personnalisé en définissant les activités, la manière de les effectuer et les résultats visés, selon les caractéristiques d'apprentissage de chaque apprenant. Pour cela, le dispositif de formation doit être conçu de manière à adapter ses composantes à divers caractéristiques (*Ibid.*). Nous reviendrons sur les caractéristiques d'apprentissage et les composantes du dispositif dans la section 3.3.

Notons également l'importance d'une autre variable : le degré d'ouverture. SAUVÉ (2019) précise qu'afin de permettre à chaque apprenant de personnaliser son apprentissage, il est préférable que le dispositif soit « ouvert ». Autrement dit, le dispositif accorde une grande liberté de choix des ressources pour permettre d'établir son propre parcours. L'ouverture correspond selon JÉZÉGOU (2002) à la flexibilité de la structure tant au niveau organisationnel que pédagogique. Il dépend du degré de liberté de choix offerte à l'apprenant dans la décision des facteurs spatio-temporels, la

détermination de ses objectifs de la formation, ou encore la sélection des ressources pédagogiques (*Ibid.*). Ce degré de liberté de choix ou d'autodétermination de l'apprenant lui permet d'avoir un contrôle sur sa formation (JÉZÉGOU, 2008). Dans ce contexte, il est en quelque sorte responsable de son apprentissage. Toutefois, serait-il suffisant de donner une liberté de choix à l'apprenant afin qu'il puisse personnaliser son apprentissage ? Nous détaillons ce point dans la section suivante (3.2).

3.2 Contrôle exercé par l'apprenant

Comme mentionné dans la section 3.1, dans un dispositif de formation « ouvert » l'apprenant peut disposer d'une liberté de choix sur différents éléments contextuels sur le plan d'apprentissage (lieu, temps, objectifs de la formation, ressources pédagogiques, *etc.*). Cette liberté peut lui permettre d'avoir un contrôle, qui est selon JÉZÉGOU (2008) le contrôle pédagogique sur la structuration des situations d'apprentissage. De plus, le contexte serait favorable afin que l'apprenant veuille s'engager et persévérer lorsqu'il perçoit fortement la liberté de choix qui lui est accordée (JÉZÉGOU, 2002).

Néanmoins, JÉZÉGOU (2002) constate qu'il ne suffit pas de donner à l'apprenant une liberté de choix - donc la possibilité d'exercer le contrôle pédagogique - afin qu'il l'exerce réellement et s'engage dans son apprentissage. Selon cette autrice, il faut prendre en considération le degré de contrôle psychologique que l'apprenant exerce sur son apprentissage, soit son autodirection.

Le contrôle psychologique fait référence à la motivation pour la prise d'initiative en formation et pour le maintien de contrôle, et à la fois à l'autorégulation (JÉZÉGOU, 2002 ; 2008). Ce sont les deux facteurs qui peuvent conduire à la réussite de la formation : l'apprenant hautement motivé qui met en œuvre des stratégies d'autorégulation a plus de chance d'obtenir de très bons résultats (Zimmerman et Schunk, 1989, cité par JÉZÉGOU, 2008). Autrement dit, l'exercice actif du contrôle sur son apprentissage par la personne apprenante nécessite sa motivation de mise en œuvre des stratégies

d'autorégulation.

L'autorégulation est le processus réflexif de l'apprenant qui analyse sa manière d'apprendre ou son cheminement, dans l'objectif de mieux apprendre (ROUSSEL, 2019). Selon JÉZÉGOU (2008), les stratégies d'autorégulation renvoient à trois différents types de contrôles de l'apprenant. Le premier porte sur ses ressources internes telles que les émotions ou la motivation. Le deuxième concerne les comportements vis-à-vis de son apprentissage. Cela permet de maintenir son attention, se concentrer et gérer la mémorisation (SAUVÉ, 2019). Ce contrôle concerne également les stratégies métacognitives, ce qui permet de « faire le point sur ses propres connaissances » (KERMARREC, 2004, p. 14). Pour cela, l'autoévaluation ou l'évaluation par test sont des moyens utiles (KERMARREC, 2004 ; ROUSSEL, 2019). Enfin le troisième contrôle correspond à la gestion des diverses composantes de son environnement d'apprentissage comme les tâches ou le temps (*Ibid.*)

Pour conclure, il est important que l'apprenant ait la volonté de mettre en œuvre ses stratégies d'autorégulation, ou les stratégies de gestion sur différents aspects tels que les émotions, la concentration, ou encore les tâches afin qu'il contrôle réellement son apprentissage. Dans cette perspective, le dispositif de formation peut aider à favoriser son autodirection dans son apprentissage en lui accordant une bonne liberté de choix.

3.3 Caractéristiques d'apprentissage

Nous avons vu précédemment que la personnalisation de l'apprentissage renvoie à la prise en compte des caractéristiques d'apprentissage de chaque apprenant. En effet, SAUVÉ (2019) explique que celles-ci définissent les besoins de l'apprenant adulte auxquels adapter le dispositif de formation. Il s'agit, selon l'auteur, des caractéristiques individuelles qui permettent d'identifier les différences de comportement de chacun dans un contexte d'apprentissage.

SAUVÉ (2014) présente quatre types de profils de l'apprenant auxquels le dispositif de formation cherche à s'adapter pour personnaliser l'apprentissage : 1) le profil personnel, 2) le profil d'apprentissage, 3) le profil de compétences/connaissances et 4) le profil technologique. Nous détaillons ci-dessous ces profils en nous appuyant sur le travail de SAUVÉ (2019).

3.3.1 Profil personnel

Celui-ci fait référence aux capacités physiques et mentales de l'individu. Pour donner des exemples, des dysfonctionnements éventuels peuvent provoquer des difficultés de mémorisation ou de compréhension du contenu, n'étant pas liées aux capacités intellectuelles. Les difficultés de maintenir l'attention et de se concentrer pour accomplir une tâche sont également un élément qui peut être pris en compte. Ajoutons enfin les déficiences physiques telles que celles de la vision ou de l'audition.

Des solutions contre ces problèmes de capacités physiques et mentales se trouvent de plus en plus au sein de dispositifs de formation : les ressources d'apprentissage ou encore le cheminement sont ajustés et/ou des accommodements sont proposés comme une version audio des documents écrits ou le choix de couleurs.

3.3.2 Profil d'apprentissage

Tenir compte du profil d'apprentissage, c'est prendre en considération les préférences en termes de manières d'apprendre de chaque individu. Il s'agit plus précisément des styles d'apprentissage, du rythme et/ou des stratégies d'apprentissage.

Styles d'apprentissage

Les styles d'apprentissage concernent principalement trois éléments : la manière de traiter l'information, les conditions d'apprentissage et les modes d'apprentissage.

Pour commencer, la façon de traiter l'information adaptée diffère d'un apprenant à l'autre. Certains apprenants comprennent mieux en commençant par la théorie puis la mise en pratique ; d'autres préfèrent avoir des exemples concrets pour comprendre une notion abstraite. Il s'agit ici d'adapter la façon dont le contenu se présente en fonction de la méthode la plus adaptée à l'apprenant pour assimiler les informations données en formation.

De plus, l'apprenant peut mettre l'importance sur certaines conditions d'apprentissage qui se réfèrent à des aspects différents : la modalité de travail (individuelle ou collective), la structure de la formation (planifiée ou ouverte), l'autonomie de l'apprenant, ou encore le besoin ou non de l'intervention de son formateur. En ce qui concerne l'indépendance, il s'agit notamment de la liberté de définir ses propres objectifs, de garder son rythme de travail.

Notons également les modes d'apprentissage en fonction desquels l'apprenant préfère certains types de ressources pédagogiques (ex. documents écrits, sonores ou visuels) et/ou certains types d'apprentissage. Pour ce qui est du type d'apprentissage, on trouve par exemple la préférence du degré d'autonomie : l'apprenant préfère réajuster son apprentissage lui-même ou bien être guidé par un formateur.

Rythme et stratégies d'apprentissage

Lorsque le rythme d'apprentissage de l'apprenant est pris en compte, il peut plus ou moins établir sa progression et gérer la durée de son apprentissage.

Les stratégies d'apprentissage renvoient à des activités que l'apprenant est bien conscient de réaliser au regard de l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouvelles compétences. On peut trouver deux types de stratégies : stratégies d'autorégulation (*cf.* 3.2) et stratégies cognitives. Ces dernières concernent par exemple les modalités préférées pour l'appropriation des informations (ex. écouter, lire) ou pour la réalisation de travaux (ex. production orale/écrite).

3.3.3 Profil de compétences/connaissances

Il s'agit du niveau et de la qualité des acquis, et également de l'expérience professionnelle et personnelle. Ce sont les caractéristiques les plus souvent prises en compte au sein des dispositifs d'apprentissage personnalisé. Les réflexions sur les acquis aident l'apprenant à déterminer ses objectifs d'apprentissage par rapport au contenu de la formation. Cela permet ensuite de personnaliser son apprentissage en choisissant les contenus adaptés.

En d'autres mots, l'adaptation des cheminements aux besoins de l'apprenant est favorisée lorsque l'apprenant a l'occasion d'identifier ses acquis pendant sa formation (SAUVÉ et al., 2018 ; SAUVÉ et WRIGHT, 2014, cité par SAUVÉ, 2014).

3.3.4 Profil technologique

L'identification des compétences techniques de l'apprenant lui permet en premier lieu d'ajuster son environnement d'apprentissage. Plus précisément, le choix des outils numériques avec lesquels il est à l'aise peut éviter d'avoir des obstacles à l'apprentissage. Cela peut également faciliter la communication avec le tuteur potentiel et/ou les autres apprenants.

3.4 Développement d'un parcours d'apprentissage personnalisé en ligne

Après nos lectures sur l'apprentissage personnalisé, nous arrivons à formuler une définition de la personnalisation de l'apprentissage comme suit. Personnaliser l'apprentissage, c'est adapter les composantes du dispositif de formation aux besoins de l'apprenant, en prenant en compte ses caractéristiques d'apprentissage telles que ses capacités physiques et mentales, ses préférences sur la façon dont le contenu est

3.4. DÉVELOPPEMENT D'UN PARCOURS D'APPRENTISSAGE PERSONNALISÉ EN LIGNE 33

présenté et dont il réalise ses tâches d'apprentissage, ses stratégies d'apprentissage (maintien de motivation, gestion de mémorisation, *etc.*), ses compétences techniques ou encore ses connaissances/compétences déjà acquises. Le fait que le dispositif de formation soit ouvert et accorde une grande liberté à l'apprenant favorise la construction de son propre cheminement par lui-même.

La personnalisation peut se réaliser grâce à différents acteurs comme un système informatique, un enseignant/formateur, un tuteur, ou encore l'apprenant lui-même (MURATET, 2017 ; SAUVÉ, 2019). Quel que soit l'acteur de personnalisation, il est conseillé que le dispositif de formation propose des mécanismes ou outils afin d'adapter des composantes du dispositif aux besoins de l'apprenant. Nous en présentons brièvement ci-dessous quelques sortes qui nous semblent particulièrement importants.

3.4.1 Analyse des acquis

Le dispositif doit disposer en premier lieu d'outils aidant l'apprenant à identifier ses connaissances et compétences acquises. Cela permet de déterminer ou ajuster ses besoins de formation au regard des objectifs proposés par la formation (SAUVÉ, 2019). ALBERO (2000) rejoint cette idée et précise qu'explicitier ses besoins est une étape importante pour l'apprenant en vue de prendre la responsabilité de son apprentissage.

Cette analyse des acquis sert également à adapter le contenu et/ou le cheminement au niveau de connaissances de l'apprenant. Précisons que dans ce contexte le contenu correspond aux informations elles-mêmes visant l'acquisition de nouvelles connaissances. Selon VILLANOVA-OLIVER (2002), l'adaptation du contenu permet étant donné ses acquis de montrer à l'apprenant les informations pertinentes, ou bien de fournir des supports complémentaires.

Pour ce qui est du cheminement, deux grands types d'adaptation sont envisageables (SAUVÉ, 2019). Selon l'autrice, le dispositif de formation peut proposer plusieurs types de scénarios pédagogiques selon des besoins définis en amont. Sinon,

il peut laisser l'apprenant organiser son apprentissage tout en donnant un moyen d'identifier les acquis avec ou sans aide de la personne formatrice.

3.4.2 Aide à l'adaptation du cheminement

Dans le cas où l'apprenant détermine son propre cheminement en choisissant les ressources nécessaires, il s'avère essentiel que le dispositif soit flexible et donne une grande liberté à l'apprenant. Cela nous laisse supposer que l'apprenant ait accès à une quantité importante de ressources pédagogiques et d'informations. La technologie du web facilite par exemple la navigation entre les ressources grâce aux hyperliens.

Toutefois, l'apprenant peut rencontrer des problèmes causés par cette liberté. PRIE et GARLATTI (2003) remarquent par exemple la difficulté d'accéder à l'information pertinente, ou de naviguer parmi les ressources données. Lorsque les informations sont peu triées ou peu ordonnées en amont, l'apprenant peut se perdre pendant qu'il passe d'une ressource à l'autre en cherchant celles qui lui semblent nécessaires pour atteindre ses objectifs d'apprentissage (DELESTRE, 2000). Il faut donc guider l'apprenant dans la navigation entre les ressources afin d'éviter ces problèmes (*Ibid*). Nous présentons des exemples d'aide à l'adaptation du cheminement dans le chapitre suivant (4).

3.4.3 Fragmentation du contenu

Comme mentionné précédemment, il est possible, selon l'adaptabilité du dispositif, d'adapter la façon de présenter le contenu d'apprentissage (de la théorie à la pratique, du concret à l'abstrait *etc.*) ou encore le type de ressource (écrit, illustré, audio-visuel, *etc.*) en fonction du style d'apprentissage de l'apprenant. Pour ce faire, il est possible de fragmenter le contenu jusqu'à sa plus petite unité puis de regrouper ces fragments obtenus pour créer une ressource d'une durée définie (SAUVÉ, 2019).

3.4.4 Aide à l'apprentissage

La mise en place d'outils d'accompagnement pour identifier et encore améliorer les stratégies d'apprentissage est également préconisée afin de rendre l'apprenant plus autonome dans son apprentissage (DUTHOIT et al., 2012 ; SAUVÉ, 2014, cité par SAUVÉ, 2019).

Cela permet notamment, selon SAUVÉ (2019), d'adapter les types d'activités (étude de cas, simulation, jeu, *etc.*), les modalités d'évaluation, ou encore la façon de présenter le contenu (écrit, illustré, audiovisuel, *etc.*)

3.5 Résumé du chapitre

Nous avons étudié dans ce chapitre la personnalisation de l'apprentissage, qui est une sorte d'adaptation. L'une de ses caractéristiques serait de favoriser l'engagement actif de l'apprenant dans l'organisation des contenus de sa formation selon ses besoins personnels.

Le scénario pédagogique s'adapte à l'entrée et peut se réajuster tout au long de la formation. Cela se réalise à travers les réflexions personnelles de l'apprenant ou par le diagnostic d'un tiers sur ses caractéristiques d'apprentissage telles que les connaissances/compétences préalables ou les stratégies d'apprentissage. La prise en compte des caractéristiques d'apprentissage permet d'adapter différentes composantes du dispositif de formation.

Afin que l'apprenant puisse établir son propre parcours, il est très important de lui accorder une liberté de déterminer ses objectifs d'apprentissage par rapport aux contenus de formation proposés, et de choisir ses ressources qui lui semblent pertinentes en vue d'atteindre ses objectifs.

Il est à noter que cette liberté n'amène pas automatiquement l'apprenant à s'engager dans l'organisation de son apprentissage. L'apprenant doit mettre en œuvre ses

stratégies d'autorégulation afin de contrôler son apprentissage.

Afin de soutenir l'apprentissage personnalisé, le dispositif de formation peut mettre en place différents outils d'aide qui guident l'apprenant sur plusieurs aspects. L'outil ou mécanisme d'analyse des acquis de l'apprenant permet notamment de déterminer des objectifs et l'adaptation du contenu/cheminement. Il est également utile de proposer un outil pour identifier les stratégies d'apprentissage dans l'objectif d'adapter par exemple la façon de présenter le contenu ou les manières dont l'apprenant réalise ses tâches.

Dans le prochain chapitre, nous présentons quelques outils d'aide et méthodes existants pour adapter ou personnaliser le parcours d'apprentissage.

Chapitre 4

Mécanismes pour adapter un parcours d'apprentissage

Ce chapitre est consacré à une recherche globale sur les outils et méthodes mis en place dans certains systèmes ou dispositifs de formation ayant pour objectif d'adapter des ressources pédagogiques ou un parcours au profil de l'apprenant. Nous présentons d'abord quelques systèmes et dispositifs, à partir desquels nous synthétisons les méthodes utilisées.

4.1 Présentation des existants étudiés

Comme le confirme MURATET (2017), nous avons constaté que l'adaptation et la personnalisation peuvent se réaliser de manières différentes dans des systèmes adaptables ou adaptatifs.

Avant de rentrer dans le détail, faisons une distinction entre les deux adjectifs « adaptable » et « adaptatif ». Dans un système adaptable, sont proposées les ressources en prenant en compte le profil de l'apprenant défini par l'utilisateur « au travers d'une requête, d'un questionnaire ou d'un formulaire » (PRIE & GARLATTI, 2003, p. 80). Un

système adaptatif quant à lui, observe le comportement de l'apprenant et en déduit son profil ; des ressources sont ainsi automatiquement adaptées (*Ibid.*). La grande différence entre ces deux systèmes est donc la manière dont les informations sur le profil de l'apprenant sont recueillies : définition par l'utilisateur ou observation par le système.

Nous présentons ci-après quelques systèmes/dispositifs, en les divisant en trois grands types, à savoir : 1) des systèmes adaptables assistant la personnalisation par l'enseignant, 2) des systèmes adaptables exploitant une autoévaluation de l'apprenant, et 3) des systèmes adaptatifs observant les comportements de l'apprenant.

4.1.1 Personnalisation par l'enseignant assistée par le système

Il s'agit des systèmes qui aident l'enseignant en proposant des ressources d'apprentissage conformément aux données renseignées par l'enseignant.

Le logiciel *Adapte* (JEAN-DAUBIAS et al., 2009) propose une série d'activités personnalisées selon le profil de l'apprenant et le contexte d'apprentissage ; cette sélection se réalise suivant les stratégies pédagogiques indiquées par l'enseignant. Selon les auteurs, le profil de l'apprenant peut se baser sur différentes sources comme un diagnostic par ce logiciel à l'issue des activités d'apprentissage ou des examens sur table. La structure de profil est définie par l'enseignant, avec les informations qu'il a à disposition, de manière à expliciter les compétences et les lacunes.

Afin de proposer des activités personnalisées selon le profil défini, l'outil respecte la stratégie pédagogique de l'enseignant (*Ibid.*). Celle-ci correspond aux règles d'affectation d'activités à un certain profil d'apprenant. Plus concrètement, l'enseignant peut indiquer les caractéristiques des apprenants pour lesquels les activités devraient être personnalisées (ex. mauvaise maîtrise de la résolution d'équations) puis définit les critères de génération ou de choix d'activités (ex. degré de difficulté des activités proposées) (LEFEVRE et al., 2012). Les apprenants qui ne maîtrisent pas ce sujet auront ainsi des activités du niveau initial ; ceux qui maîtrisent à 50% auront des activités

intermédiaires par exemple. Il peut également renseigner le contexte d'apprentissage, comme la durée de séquence ou le nombre d'activités (*Ibid.*).

Appliq (MURATET, 2017) est un outil auteur qui permet à l'enseignant de construire un parcours personnalisé contenant des activités d'un jeu sérieux. Ce système met l'importance sur l'expertise pédagogique de l'enseignant ; il ne propose des activités qu'en cas d'incohérences détectées dans le parcours construit par ce dernier d'un point de vue ludique. Dans ce cadre, sont modélisés les enchaînements possibles d'activités, et ce grâce aux informations sur les prérequis et les buts de chaque activité. *Appliq* se base donc sur les données modélisées des activités en se focalisant sur la cohérence pédago-ludique du parcours d'apprentissage.

4.1.2 Analyse par l'apprenant

Il existe plusieurs systèmes ou dispositifs qui s'adaptent à l'issue d'une enquête sur les besoins d'apprentissage ou les acquis effectuée auprès de l'apprenant lui-même.

ETAPE est un dispositif de formation visant à développer des compétences opérationnelles et transversales pour un public ayant différents niveaux de compétences (SAUVÉ, 2014). Afin de personnaliser le parcours, l'apprenant est amené à analyser la nécessité de développer ou renforcer différentes sortes de compétences proposées par le dispositif. À l'issue de cette analyse est fournie une feuille de route personnalisée aux besoins de l'apprenant. Pour ce faire, l'apprenant se sert d'une grille d'énoncés. Chaque énoncé de la grille correspond à une compétence spécifique, décrite avec un verbe d'action. Cette spécification permet de choisir les ressources nécessaires pour acquérir les compétences choisies par l'apprenant lui-même.

Le dispositif *Asthme à la carte* dispose d'un questionnaire pour proposer les ressources en prenant en compte à la fois les besoins et les lacunes de l'apprenant (*Ibid.*). Chaque énoncé du questionnaire correspond à une compétence spécifique traitée dans une ressource d'apprentissage. Selon SAUVÉ (2014), il est demandé à l'apprenant d'autoévaluer, pour chaque compétence, son niveau de maîtrise mais également de déter-

miner le niveau visé. Pour ce faire, le questionnaire exploite une échelle de Likert : de « aucune maîtrise » à « maîtrise très élevée ». Les réponses de l'apprenant permettent ainsi d'établir une feuille de route qui rassemble les ressources adaptées aux degrés de maîtrise actuel et visé.

SAUVÉ (2014) présente également *SAMI-Persévérance*, le dispositif qui met en place une grille d'énoncés à partir desquels l'apprenant peut directement accéder à des ressources d'apprentissage. Cet outil met en avant les difficultés que ce dernier peut avoir et devoir résoudre dans le processus d'acquisition des compétences visées. L'apprenant peut ainsi analyser et exprimer ses difficultés grâce à cette grille. En outre, le dispositif propose une carte conceptuelle, constituée par des catégories regroupant des difficultés que l'apprenant peut avoir dans son apprentissage (SAUVÉ, 2012, cité par *Ibid.*).

Ces trois outils que nous venons de présenter nous semblent compter sur la capacité d'analyse des besoins, acquis, ou lacunes de chaque apprenant pour proposer un cheminement adapté. En effet, l'autoévaluation est un des outils favorables à l'autorégulation (*cf.* section 3.2). Il est à noter qu'il est possible de réajuster le cheminement en modifiant les réponses au questionnaire ou les choix dans la grille d'énoncés.

Mentionnons enfin l'application pour l'apprentissage des langues *Duolingo*¹, qui met en place à la fois une autoévaluation du niveau de langue et un quiz à l'entrée d'un parcours afin de choisir le parcours le plus adapté. Nous pouvons constater que, selon le niveau autoévalué, celui des questions posées dans le quiz est adapté pour mieux évaluer les acquis de l'apprenant.

4.1.3 Système adaptatif

Pour rappel, un système adaptatif est en mesure de proposer automatiquement des ressources en fonction du profil de l'apprenant au travers de l'observation des comportements de ce dernier.

¹<https://www.duolingo.com/>

LAROUSSE et CARON (2010) ont développé un prototype d'un système qui peut adapter différentes composantes au style d'apprentissage de l'apprenant. Pour ce faire, le système trace puis analyse les comportements de chaque apprenant afin d'identifier son style d'apprentissage. Il met ensuite à jour le profil de l'apprenant.

Les traces de comportement peuvent également servir à identifier les acquis et lacunes de chaque apprenant. Le dispositif *TRI* (JEAN-DAUBIAS, 2011), ayant pour objectif de sensibiliser des enfants au tri sélectif et au recyclage, trace les activités de chaque apprenant en relevant notamment son taux de réussite et ses types d'erreur pour chaque thème traité. Le dispositif permet ainsi d'adapter les activités selon les lacunes de l'apprenant.

Le système exploitant le Web sémantique, présenté par LEFEVRE et al. (2012), vise à proposer des ressources pédagogiques qui sont disponibles dans une banque de ressources au moment adéquat ou « voulu ». Ce choix se base sur les acquis et lacunes, le niveau, ou encore les styles d'apprentissage de l'apprenant. Ces informations sur le profil de l'apprenant sont souvent modélisées, ce qui structure un modèle de l'apprenant (DELESTRE et al., 1998 ; PRIE et GARLATTI, 2003 ; LEFEVRE et al., 2012). Il s'agit d'un ensemble des données, soit d'un apprenant soit d'un groupe d'apprenants (PRIE & GARLATTI, 2003).

Afin de trouver les ressources adaptées, il est nécessaire que le système ait les informations structurées des ressources pédagogiques. Selon LEFEVRE et al. (2012), cela peut être un schéma des ressources disponibles, à l'aide d'une annotation sur les prérequis et les objectifs. Le système cherche donc les ressources dont les informations annotées correspondent aux acquis et lacunes de l'apprenant. Par ailleurs, MURATET (2017) présente l'approche Competence-based Knowledge Space Theory (CbKST), permettant de structurer les compétences visées dans la formation. Dans cette approche, les compétences sont hiérarchisées par l'interdépendance de ces dernières, ce qui permet de visualiser l'ordre dans lequel les compétences doivent être traitées étant donné leurs prérequis.

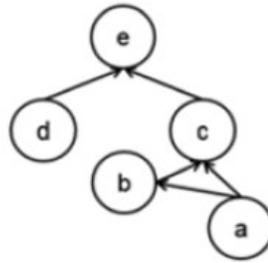


FIG. 4.1 : Exemple d'un schéma représentant l'interdépendance des compétences (MURATET, 2017)

A l'issue de cette analyse des prérequis, on obtient à la fin un schéma qui réunit les combinaisons possibles des compétences à traiter.

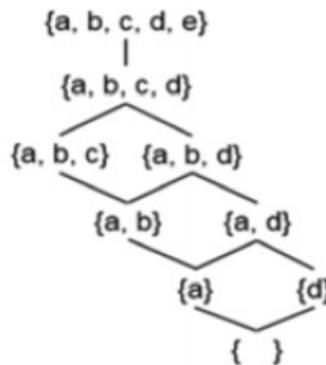


FIG. 4.2 : Exemple d'un schéma des combinaisons possibles des compétences (MURATET, 2017)

Dans un système adaptatif, il peut s'agir du modèle du domaine, qui rassemble et structure les informations sur les ressources pédagogiques (ENNOUAMANI & MAHANI, 2017). Selon les auteurs, le système adaptatif d'apprentissage se compose principalement de trois types de modèles : modèle de l'apprenant, modèle du domaine et modèle d'adaptation.

Le modèle d'adaptation concerne les stratégies d'adaptation. Il permet de sélectionner des ressources d'apprentissage adaptées inscrites dans le modèle du domaine. Cela se réalise suivant le modèle de l'apprenant, c'est-à-dire en fonction du profil de l'apprenant (*Ibid.*). Nous pouvons dire que ce modèle correspond au paramétrage

effectué par l'enseignant (*cf.* section 4.1.1) indiquant ses stratégies d'adaptation des ressources et/ou des cheminements.

4.2 Synthèse de l'existant

Ci-dessous est présentée une synthèse de notre recherche sur l'existant, concernant les données prises en compte et les outils ou méthodes mis en place.

On trouve trois types principaux de données exploitées afin d'adapter les ressources d'apprentissage ou le cheminement : les informations sur l'apprenant, celles des ressources et les stratégies d'adaptation. Les données sont recueillies, analysées puis enregistrées, ou bien directement renseignées.

Informations sur l'apprenant

Il s'avère extrêmement important de tenir compte du profil de l'apprenant en vue d'adapter son apprentissage. Nous pouvons constater que les informations sur ce dernier sont exploitées quelque soit le type de système ou d'outil. Elles dépendent de ce à quoi on désire s'adapter, comme les acquis et lacunes ou les styles d'apprentissage. Les acquis et lacunes peuvent être déterminés par un tiers, une autoévaluation, ou encore la performance (ex. les scores obtenus dans des activités). Les styles d'apprentissage quant à eux peuvent être identifiés par exemple à travers une observation par le système.

Données sur les ressources d'apprentissage

Dans le but d'adapter les ressources ou de proposer un parcours adapté, il est important que chaque ressource d'apprentissage soit facilement identifiable. Par exemple, chaque compétence spécifique est liée à une ressource ou à un fragment de celle-ci, de manière à ce que l'identification des compétences à développer permette de déterminer les ressources nécessaires. Les ressources d'apprentissage peuvent être structurées en

fonction des prérequis et des objectifs de ces dernières. En outre, les formats peuvent être adaptés (écrits, visuels, sonores *etc.*) au style d'apprentissage de l'apprenant.

Stratégies d'adaptation

Il s'avère important que le système ou le dispositif de formation sachent comment adapter les ressources ou le cheminement suivant les caractéristiques de l'apprenant et les métadonnées des ressources d'apprentissage. Ce genre de stratégies peut être configuré à l'avance par l'enseignant.

Selon la politique du système, les ressources ou le parcours proposés peuvent être modifiés. Le système adaptatif évalue les acquis ou analyse les comportements de l'apprenant plusieurs fois au cours de l'apprentissage afin de s'adapter au mieux aux progrès de l'apprenant. Par ailleurs, il est possible pour l'apprenant au sein de systèmes adaptables de réajuster son cheminement en s'autoévaluant à nouveau.

4.3 Résumé du chapitre

Les systèmes adaptables et adaptatifs prennent en compte différents types d'informations de l'apprenant. Ils peuvent s'intéresser à ses connaissances acquises et lacunes comme *Adapte*, *Asthme à la carte* et *SAMI-Persévérance*, ou bien au style d'apprentissage comme le prototype de LAROUSSE et CARON (2010). Les comportements de l'apprenant peuvent être tracés et sauvegardés, comme le fait *TRI* pour analyser les acquis et lacunes.

Afin d'automatiser le choix des ressources d'apprentissage qui conviennent aux besoins, il est important de structurer les ressources disponibles. Elles peuvent être annotées, et les relations entre elles sont souvent structurées en termes de prérequis ou d'objectifs à atteindre comme proposé par l'approche CbKST.

Les stratégies d'adaptation permettent d'établir automatiquement un parcours

en choisissant dans une banque de ressources d'apprentissage les plus adaptées à l'apprenant grâce aux informations obtenues. Celles-ci sont prédéfinies ou paramétrables par l'enseignant comme le dispositif *Adapte*.

Ces trois types de données : l'apprenant, les ressources d'apprentissage et les stratégies d'adaptation sont souvent modélisés dans des systèmes adaptatifs.

Notons enfin qu'il y a plusieurs façons de recueillir les données sur le profil de l'apprenant : l'évaluation par un tiers (*Adapte*), l'autoévaluation (*Etape*, *Asthme à la carte*, etc.), ou encore le suivi des comportements (*TRI*).

Partie III

Vers la mise en place d'un parcours personnalisable

Chapitre 5

Analyse de terrain

Notre projet vise à développer un parcours de formation adaptable au profil de l'apprenant, et spécifique au métier d'ordonnanceur. Ce parcours est le premier d'une série de parcours métier qui composeront la nouvelle formation métier, et qui se situera entre la formation initiale (prérequis pour la formation métier), et les formations paramétrage et experte. Dans ce cadre, en plus de prendre en compte la spécialisation de l'apprenant (son métier), nous cherchons à concevoir un parcours qui propose différents contenus en fonction de son profil (connaissances, compétences, expérience, profil d'apprentissage etc.), et ce compte tenu des contraintes techniques de la plateforme de formation.

Nous présentons dans un premier temps le public cible et ses caractéristiques afin de clarifier les besoins de formation de l'apprenant. Dans un second temps, nous présentons notre analyse de la plateforme LMS et les contraintes qu'elle impose pour la personnalisation des contenus de formation.

5.1 Analyse des besoins de l'apprenant

Notre analyse des besoins porte sur les apprenants de la formation métier en général ainsi que ceux du métier que nous avons choisi pour le premier parcours

(ordonnanceur). Pour ce métier, nous avons déterminé un certain nombre de tâches spécifiques à réaliser avec le logiciel Reflex, et sur lesquelles se focalisera le parcours. Nous présentons ci-dessous le tableau obtenu à ce stade.

| Tâches métier | Sous-tâches métier | Axes d'analyse de Dashboard |
|---|--|----------------------------------|
| Planification des préparations de commandes | Créer un lancement | |
| | Filtrer les préparations | |
| | Simuler un lancement et analyser les manquants | |
| | Automatisation : modèle de lancement | |
| | Annuler/relancer des missions | |
| | Utiliser des plans de base (regroupement chargement) | |
| Suivi des commandes (utilisation dashboard) | Optimiser et respecter les délais en analysant les : | Missions validées, Reste à faire |
| | | Préparation sortie de stock |
| | | Reste à faire - préparation |
| | | Reste à faire - prélèvement |
| | | Suivi de préparation |

FIG. 5.1 : Les tâches métier et les sous-tâches de l'ordonnanceur identifiées

Nous n'avons malheureusement pas pu avoir l'occasion de recueillir les besoins auprès de nos futurs apprenants car le public cible est externe et non accessible. Cette analyse est donc le fruit des échanges avec un expert métier dans les premiers ateliers que nous avons organisés dans le cadre du projet. Cet expert métier a une grande expérience sur les métiers faisant partie du périmètre du projet, en particulier le métier d'ordonnanceur.

5.1.1 Connaissances nécessaires aux tâches métier

Comme mentionné dans le deuxième chapitre, l'objectif général de la formation est de maîtriser les fonctionnalités du logiciel Reflex dans le cadre des tâches métier à réaliser. Après la formation, l'apprenant devrait avoir appris non seulement les fonctionnalités utiles pour ses tâches mais aussi ce qu'il ne faut pas faire afin d'éviter toute

erreur.

En vue d'atteindre l'objectif de la formation, il est avant tout essentiel d'avoir connaissance de certains concepts et du vocabulaire de Reflex qui sont traités dans la formation initiale. Toutefois, tous les concepts et tout le vocabulaire ne sont pas indispensables. En effet, les étapes de la gestion des stocks en entrepôt diffèrent selon les métiers. De ce fait, nous nous sommes convaincus que l'apprenant n'a besoin que d'une partie de la formation initiale.

Nous avons également identifié, à partir des tâches métier que nous avons définies, la nécessité de savoir par exemple optimiser ou automatiser certaines opérations. Pour cela, nous devons créer de nouveaux modules car, bien que la formation initiale présente les manipulations basiques de certaines tâches métier, cela n'est pas suffisant pour savoir réaliser des tâches plus spécifiques. Rappelons que pour comprendre ces nouveaux contenus, une partie des connaissances abordées dans la formation initiale doit être acquise.

5.1.2 Connaissances acquises et à acquérir

Le chapitre 3 a relevé l'importance de prendre en compte les caractéristiques d'apprentissage de l'apprenant pour optimiser l'expérience d'apprentissage en fonction des besoins de l'apprenant. Nous nous focalisons ici sur les acquis de l'apprenant, afin d'identifier des profils d'apprenant. Il est à noter que n'ayant pas eu l'occasion de recueillir des données auprès de nos futurs apprenants par manque de temps, nous restons dans les généralités pour cette analyse des profils d'apprenant.

Connaissances acquises

Comme mentionné précédemment, les apprenants auront en général l'un des deux profils suivants : nouvel arrivant ou employé déjà en poste. De plus, en fonction de la taille de son entrepôt, il arrive qu'une personne fasse les tâches généralement

réalisées par des métiers différents. Par exemple, au sein d'un entrepôt n'ayant pas d'ordonnanceur, les tâches qui seraient normalement dévolues à ce poste sont réalisées par un gestionnaire de stock ou un manager. Parmi les employés en poste, certains d'entre eux manipulent quotidiennement le logiciel pour ses tâches métier, sans avoir bien compris les concepts. Par ailleurs, certains apprenants ont peut-être déjà suivi la formation initiale, d'autres partiellement seulement, voire pas du tout.

Il est donc raisonnable de penser que le niveau de connaissances diffère entre les apprenants débutants avec le logiciel et les apprenants plus expérimentés, ou bien ceux qui réalisent des tâches de plusieurs métiers en même temps vis-à-vis de ceux qui se limitent à leur propre métier. Cet écart de niveau concerne à la fois le contenu des formations existantes et celui qui sera ajouté pour le parcours métier. Il influencera donc le choix du contenu que l'apprenant fait pour atteindre ses objectifs d'apprentissage.

De cette analyse, nous pouvons imaginer différentes populations parmi nos futurs apprenants. Le tableau ci-dessous présente quelques types de personnes représentatives.

| | Profil | Connaissances sur Reflex |
|---|----------------------------|---|
| 1 | Nouvel arrivant | Il n'a pas de connaissance sur les concepts, ni le vocabulaire de Reflex. |
| 2 | Nouvel arrivant | Il vient de voir les concepts et le vocabulaire de Reflex dans la formation initiale (existante). |
| 3 | Déjà en poste depuis 2 ans | Il manipule le logiciel au quotidien, connaît certaines fonctionnalités, mais sans forcément avoir compris la théorie et les concepts. |
| 4 | En poste depuis 3 mois | Il a suivi les formations initiale et métier à son arrivée à l'entrepôt. Il oublie parfois certains éléments de ce qu'il a vu en formation. |

TAB. 5.1 : Les profils types d'apprenants et leurs connaissances

Connaissances à acquérir

Afin d'analyser de quel contenu l'apprenant a besoin à quel moment, il est important de prendre en compte deux aspects dans lesquels se différencient les apprenants : le contexte d'utilisation et les motifs de poursuite de la formation.

Rappelons que le contexte d'utilisation de la formation diffère entre le nouvel arrivant dans un entrepôt et l'employé déjà en poste (*cf.* section 2.2.1). Ce premier suivra le parcours dans son temps dédié à la formation de nouvel arrivant, tandis que le dernier aura tendance à piocher parmi les modules ceux qu'il jugera nécessaire pour se remettre à niveau ou progresser.

On trouve différents motifs d'entrée en formation. Dans certains cas la formation sera imposée par le manager, dans d'autres certains apprenants peuvent s'inscrire à la formation en ayant la motivation personnelle de renforcer leurs connaissances sur le logiciel. C'est pourquoi nous prévoyons une population qui choisit quelques contenus sans forcément suivre tout le parcours.

Au regard de ces deux aspects en plus des connaissances acquises, nous arrivons à obtenir un tableau (5.2) qui décrit les profils types d'apprenants avec leur niveau de connaissances, leur contexte d'utilisation et leurs besoins de formation.

| | Profil | Contexte d'utilisation | Besoins |
|---|---|---|--|
| 1 | Nouvel arrivant n'ayant pas ou peu de connaissance sur les concepts, ni le vocabulaire de Reflex | La formation lui est imposée par son manager ; il fait le parcours entier dans le temps dédié à la formation. | La formation initiale (ou la partie nécessaire à son métier) et les nouveaux modules propres au parcours métier. |
| 2 | Nouvel arrivant, qui vient de voir les concepts et le vocabulaire de Reflex dans la formation initiale. | Idem | N'étant pas sûr s'il a compris ou retenu tous les éléments initiaux, peut-être a-t-il besoin de révisions. |
| 3 | Déjà en poste depuis 2 ans, qui manipule le logiciel au quotidien et connaît certaines fonctionnalités, mais sans forcément avoir compris la théorie et les concepts. | Il n'a pas beaucoup de temps à consacrer à la formation, et cherche donc les modules qui l'intéressent. | Il aura besoin de revoir quelques modules de la formation initiale pour renforcer ses connaissances, puis consulter certains nouveaux modules à son choix au besoin. |
| 4 | En poste depuis 3 mois, qui a suivi les formations initiale et métier à son arrivée à l'entrepôt. Il oublie parfois certains éléments de ce qu'il a vu en formation. | Il a besoin de retrouver les modules qui traitent de la fonctionnalité qu'il ne sait plus utiliser. | Idem |

TAB. 5.2 : Profils types d'apprenants

5.2 Analyse de la plateforme LMS

L'équipe formation Reflex Academy utilise la plateforme LMS *360Learning* pour ses clients. Étant donné que la formation métier cible un public externe, le premier parcours que nous avons conçu sera installé sur cette plateforme. Dans ce

chapitre, nous analysons donc cette plateforme, notamment sous l'angle de l'adaptation de parcours d'apprentissage.

5.2.1 Module

Il s'agit d'un ensemble de documents, activités et/ou questions. On trouve deux types de module : celui qui contient uniquement un fichier SCORM, et celui qui est créé directement dans la plateforme. Le second type de module permet de mettre à disposition des apprenants une série de questions et différentes sortes de documents tels que des fichiers au format pdf, des diaporamas, ou encore des vidéos hébergées dans des sites externes. On peut également incorporer un code de programmation.

La plateforme propose plusieurs sortes de questions :

- Questions fermées : vrai ou faux, choix unique, choix multiples, appariement, texte à trou, *etc.* L'apprenant peut avoir des feedbacks immédiats. Il est également possible de donner un feedback spécifique à chaque question mais la plateforme n'est pas en mesure de varier celui-ci en fonction de la réponse de l'apprenant (bonne ou mauvaise).
- Questions ouvertes : enregistrement vidéo et d'écran, et rédaction libre. Il faut une correction par formateur.
- Questions de positionnement : choix multiples et rédaction libre. Il n'y a pas de mauvaise réponse à ces questions ; elles servent notamment à identifier le niveau de connaissance ou les besoins de l'apprenant. On peut donner des feedbacks immédiats comme pour les questions fermées.

Les questions créées au sein d'un module sont réutilisables dans d'autres modules.

Une fois créé, le module peut également être réutilisé dans plusieurs parcours d'apprentissage (*cf.* 5.2.2). L'état d'avancement du module, indiqué en pourcentage ou comme « terminé », est synchronisé dans tous les parcours d'apprentissage où est intégré le module en question.

5.2.2 Parcours d'apprentissage

Un parcours d'apprentissage se construit en deux modes : ce que la plateforme appelle un « modèle de parcours » et un « chemin ».

Modèle de parcours

L'une des principales caractéristiques est que les parcours créés sont toujours linéaires. L'apprenant doit donc obligatoirement suivre un ordre prédéfini de modules. De plus, la durée du parcours est limitée : à partir d'un modèle de parcours, des « sessions » de parcours de durée déterminée sont créées par l'équipe formation Reflex Academy.

Le modèle de parcours propose plusieurs blocs pour construire un parcours : le module, que nous avons présenté ci-dessus, la classe, le mail, l'évaluation et le certificat.

La classe correspond à une séance synchrone de formation. Étant donné la linéarité du parcours, elle permet par exemple de ne pas donner accès à certains contenus avant une séance donnée. Il est possible de configurer l'envoi d'un mail automatique lorsque l'apprenant arrive à une certaine étape. Pour les blocs d'évaluation, le score obtenu conditionne la poursuite du parcours : en cas de score insuffisant, l'apprenant ne peut pas accéder à la suite. Enfin, le certificat permet de délivrer une certification ou attestation au format pdf au nom de l'organisation qui fournit le parcours. La figure 5.2 ci-dessous présente un exemple de la structure d'un modèle de parcours.

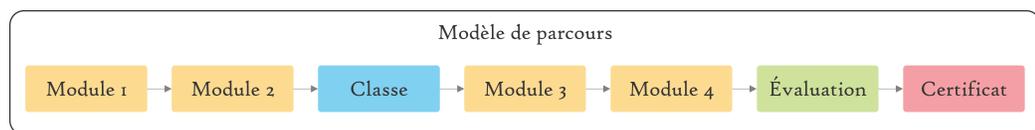


FIG. 5.2 : Exemple : structure d'un modèle de parcours

Chemin

À la différence d'un parcours créé à partir d'un modèle, un chemin peut être linéaire ou non. De plus, c'est à l'apprenant de s'inscrire lui-même (en un clic) pour suivre un chemin.

Un chemin peut contenir des modules, des modèles de parcours, ou/et d'autres chemins. En combinant un modèle de parcours et des modules par exemple, il est possible de donner à l'apprenant dans certaines parties la liberté de déterminer et suivre son propre cheminement.

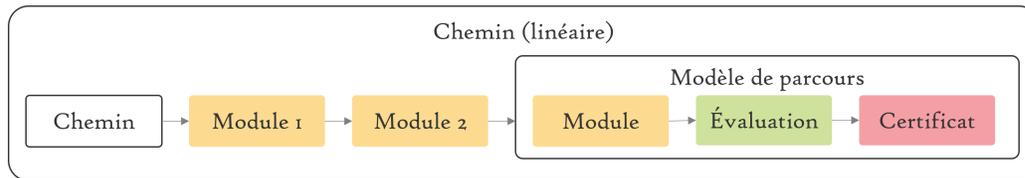


FIG. 5.3 : Exemple : structure d'un chemin linéaire

En outre, on peut rendre certains composants (modules, modèles de parcours ou chemins) optionnels. Le chemin est considéré comme terminé même si l'apprenant n'a pas consulté les composants optionnels.

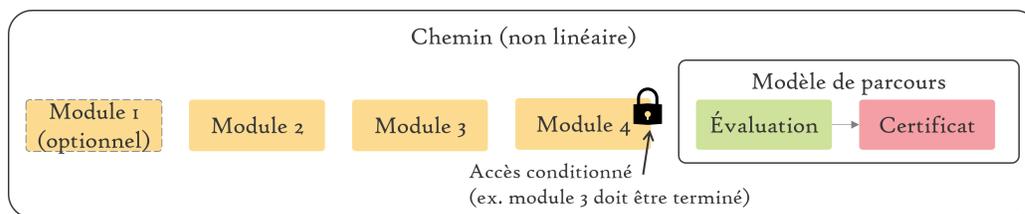


FIG. 5.4 : Exemple : structure d'un chemin non linéaire

Le chemin est actuellement utilisé dans toutes les formations existantes : initiale, paramétrage et experte. Un chemin correspond à une thématique. La formation initiale se compose par exemple d'autant de chemins que de thématiques qu'elle présente (réception, préparation, expédition, etc.)

En résumé, nous pouvons dire que le chemin est susceptible de contenir des composants variés et de donner plus de liberté à l'apprenant par rapport au modèle de parcours. Rajoutons enfin que le modèle de parcours ne sera plus disponible sur la plateforme d'ici fin 2021, et que toutes les composantes seront intégrées dans le chemin.

5.2.3 Accès au contenu et navigation

Les modules et les parcours d'apprentissage disponibles s'affichent dans une liste appelée « catalogue », à partir de laquelle l'apprenant peut accéder aux différents contenus. Quelques modules d'introduction sont disponibles afin de guider l'apprenant dans l'utilisation de la plateforme. De plus, l'apprenant peut également consulter des plans de la formation initiale et de celle de paramétrage (*cf.* plan de métro, figure 2.1). Au sein d'une formation, les modules sont numérotés dans l'ordre conseillé.

Dans la perspective de donner et de limiter l'accès à certains contenus, nous avons relevé deux moyens potentiels. Premièrement, il est possible de conditionner l'accès à un module, un modèle de parcours ou un chemin particulier en indiquant des modules, modèles de parcours et/ou chemins comme prérequis. Tant que les contenus prérequis ne sont pas terminés, le module et le chemin en question restent inaccessibles pour lui. De ce fait, il est envisageable d'adapter le contenu d'une manière ou d'une autre, au fur et à mesure que l'apprenant avance dans son apprentissage. De plus, l'apprenant est libre de suivre les contenus dans l'ordre qu'il souhaite, si celui-ci n'est pas contraint par des prérequis.

Nous tenons enfin à remarquer qu'il est possible d'inviter l'apprenant à aller voir certains modules ou chemins externes grâce à des hyperliens. Chaque module et chemin a son propre lien ; les hyperliens permettent de consulter d'autres contenus dans une nouvelle fenêtre, sans quitter la page initiale. Il serait donc très intéressant d'exploiter cette fonctionnalité afin de permettre l'accès facultatif à des contenus externes liés, et de faciliter la navigation entre les modules.

Chapitre 6

Organisation du travail

6.1 Environnement

6.1.1 Acteurs ayant contribué au projet

Nous présentons dans cette section les acteurs qui ont contribué au projet à différents moments.

De l'équipe formation Reflex Academy, j'ai sollicité :

- le sponsor : le chef d'équipe Reflex Academy, qui nous a proposé le projet. Il fournit des moyens ou des ressources nécessaires à la réalisation du projet, et procède à des arbitrages ;
- un expert métier : un des formateurs fonctionnels de l'équipe. Il a une riche expérience de plusieurs métiers en entrepôt, je l'ai beaucoup sollicité pour la définition des contenus du parcours et la conception des nouveaux modules.
- une experte de la plateforme LMS : la conceptrice de modules e-learning de l'équipe. Chargée de la gestion des modules sur la plateforme, elle m'a beaucoup aidée à prendre connaissance des fonctionnalités de la plateforme et m'a donné ses avis et conseils notamment sur des fonctionnalités utiles par rapport à mes

propositions.

Ces trois acteurs m'ont également fait part de leurs retours sur le contenu et la formulation lors de la conception des nouveaux modules.

En dehors de l'équipe, j'ai également sollicité le service documentation/traduction pour la relecture et la traduction des nouveaux modules.

Mon rôle durant le projet quant à lui concerne la conception et le développement du parcours, ainsi que l'organisation et l'animation des instances du projet, que nous détaillons ci-dessous.

6.1.2 Instances du projet

Dans le cadre de notre mission, j'ai organisé et animé les instances du projet. De nombreux ateliers ont eu lieu avec l'expert métier afin de définir les objectifs de la formation, de déterminer les contenus du parcours, ou encore d'identifier le contenu de chaque nouveau module avec l'expert métier. Nous avons également eu des ateliers avec l'experte de la plateforme LMS afin de trouver des solutions à nos choix de structuration du parcours compte tenu des contraintes techniques.

J'ai pris en charge l'organisation et l'animation d'un comité de projet hebdomadaire, en sollicitant le sponsor, l'expert métier et l'experte. Au cours de ce dernier, j'ai présenté l'avancement du projet et sa planification, échangé sur les risques et fait réaliser les différents arbitrages concernant le planning, des sujets pédagogiques, ou les ressources nécessaires à la réalisation du projet.

6.2 Tâches principales du projet

Tout au début de la mission, j'ai cadré le projet en partant d'un besoin imprécis « concevoir une formation métier ». À l'issue de quelques ateliers de cadrage avec le sponsor et les deux experts de l'équipe Reflex Academy, j'ai établi une vision globale

du projet. Pour ce faire, nous avons analysé plusieurs métiers possibles pour en choisir un qui soit réaliste en terme de périmètre et de moyens, puis chiffré et estimé les différentes tâches à réaliser pour développer un premier parcours métier. Rappelons que les critères de choix de métier pour le premier parcours sont les suivants : moins de nouveaux modules à créer et plus de matière concrète que les autres (cf. section 2.2). Cette phase m'a permis de réaliser le planning global du projet, qui a été validé par le sponsor et les experts.

| 4,5 jour par semaine 2h = 0,27 jour | Charges | Juin | Juin | Juin | Juillet |
|--|-----------|-----------------------|-----------------------------------|---|---------------|
| | prévision | S24 | S25 | S26 | S27 (abs Sél) |
| | réalisé | | 1,1 | 4,7 | |
| Etat de l'art | 5 | construction parcours | constr. de parcours, strat d'éval | stratégie d'évaluation | |
| | 2,5 | 0,5 | | 1,5 | 0,5 |
| Identification des étapes | 2 à 3 | | classer étapes, contenus | étapes et contenus : schématiser | |
| | 1 | | | 0,5 | |
| Articulation existant | 3 | | | réflexions | atelier LMS |
| | 3 | | | | 1 |
| Stratégie d'évaluation | 4 | | pour nouveaux modules | pour nouveaux modules et validation | pour parcol |
| | 4 | | | 0,5 | 0,5 |
| Maquette visuelle | 3 à 10 | | | réflexions, (modules) | réflexions (r |
| | 1,5 | | | | 0,5 |
| Module Lancement | 7 | Etudes ressources | Etudes, Q&A, archi péda | Valid archi péda/ébauche storyboard pr maquette | |
| | 8,4 | 0,4 | | 1 | 0,5 |
| Module Missions | 7 | | Etudes, Q&A, archi péda | Valid archi péda | |
| | 7 | | | 1 | 0,5 |
| Module Suivi des commandes | 7 | | | | |
| | 0 | | | | |
| Solutions LMS | 5 | | | | |
| | 1,5 | | | | |
| Prépa Comité projet | | 0,2 | 0,2 | | 0,2 |

FIG. 6.1 : Extrait du planning global du projet

Ci-dessous sont les tâches principales identifiées, dont certaines ont pour objectif de construire une base pour les autres parcours métier à développer par la suite.

Identification des modules existants concernés

Comme mentionné dans le chapitre 5, nous avons déterminé les connaissances nécessaires pour le métier en question, dont certaines sont traitées dans la formation initiale. Dès lors, j'ai identifié avec l'expert métier quel élément est présenté dans quel module existant et ai rassemblé ces données dans un tableau.

| (Sous) tâches métier | Connaissances | Formation | Notes |
|--|---|-----------|---|
| Créer un lancement | Lancement, comment créer | Initiale | #16 Préparation - Lancement |
| Filtrer les préparations | Critères de sélection, comment filtrer | Métier | utiles pour lancer plusieurs préparations en même temps par exemple |
| Simuler un lancement, analyser manquants | Comment simuler et analyser les résultats (manquants) | Métier | on constate une petite notion de gestion de stock pour ce métier |
| Automatiser la création de lancements | Modèle de lancement | Initiale | Définition : https://docs.hardis-group.com/doccenter/display/ReflexWMS1036V0918/Mod%C3%A8les+de+lancement |
| | Créer modèle de lancement | Param | Ligne 7 - Préparation 2.1. Circuit de prélèvement - famille |
| | Créer lancement à partir d'un modèle | Métier | pour aller plus loin |
| Annuler, relancer des missions | Tout ce qui est de la mission | Initiale | Calcul de préparation --> missions #20 - Réalisation de la préparation : astuces --> Gestion des missions (temps d'exécution, personne, matériel) #21 - Préparation - Missions |

FIG. 6.2 : Extrait du tableau des connaissances et des modules existants identifiés

Conception de nouveaux modules

De manière générale, nous avons respecté la méthodologie de travail de l'équipe Reflex Academy.

Pour commencer, nous avons analysé le public cible et ses besoins en déterminant de manière précise les tâches métier et les connaissances nécessaires (cf. 5.1.1). Après avoir défini les objectifs du parcours, nous avons ensuite recueilli les contenus détaillés et identifié les prérequis lors des ateliers avec l'expert métier.

Avant d'élaborer l'architecture pédagogique des nouveaux modules, nous avons pris une décision concernant le découpage de ce dernier. Un module ne contiendra qu'une tâche métier et sera de durée courte comme les modules existants. Cela a pour objectif de faciliter la navigation dans le parcours ; l'apprenant pourra chercher un module par tâche.

La structure globale d'un module est identique à celle des modules des formations existantes (initiale et experte) afin d'être cohérente parmi les formations proposées. Cela facilitera la navigation au sein d'un module car l'apprenant aura pris son habitude après avoir consulté un certain nombre de modules. Un module comportera

donc, par ordre, les objectifs du module, des séquences d'apprentissage, une synthèse globale et une évaluation formative composée de trois à cinq questions.

Un scénario général a également été défini. Dans les nouveaux modules l'apprenant va « communiquer » avec des personnages et apprendre les fonctionnalités utiles pour la réalisation des tâches métier en tant que métier en entrepôt, en l'occurrence ordonnanceur.

Élaboration d'une maquette visuelle d'un nouveau module

Il a été demandé de créer une maquette afin de différencier les nouveaux modules du parcours métier des autres modules existants. En effet, quelques nouvelles scènes ont été ajoutées par la détermination du nouveau scénario. C'est pourquoi nous avons eu besoin de créer une maquette qui à la fois représente et caractérise le parcours métier. J'ai fait plusieurs propositions pour chaque scène principale (page d'accueil, présentation des objectifs, sommaire, quiz, *etc.*), qui ont été validées auprès de l'équipe Reflex Academy.

Conception de l'évaluation finale

Il s'agit d'une tâche identifiée au cours du projet. Son origine se trouve dans notre décision, prise dans un comité de projet, de délivrer une attestation de fin de parcours pour attester (et aussi féliciter) l'accomplissement du parcours métier.

L'accomplissement du parcours métier se mesure, selon nous, par le fait d'avoir les connaissances nécessaires. Pour rappel, l'objectif général de la formation et la maîtrise des fonctionnalités du logiciel Reflex dans le cadre de ses tâches métier; l'apprenant apprend à le manipuler en ayant également les connaissances sur les choses à ne pas faire. Nous souhaitons donc valider qu'il est capable d'utiliser le logiciel dans une situation professionnelle donnée.

Rappelons que chaque module propose un quiz de 3 à 5 questions. Cependant,

celui-ci a pour objectif de diriger l'apprenant vers le contenu qu'il n'a visiblement pas compris et non de certifier ses connaissances. Après un arbitrage en comité de projet, nous avons opté pour une évaluation finale afin d'attester l'acquisition des connaissances. Les questions ont été conçues lors des ateliers avec l'expert métier.

L'apprenant va donc passer cette évaluation finale lorsqu'il a terminé tous les modules du parcours métier, ou bien qu'il se sent prêt à la passer. En cas de réussite, il obtient son attestation de fin de parcours.

Structuration du parcours

Cette tâche consiste à définir la place des modules existants par rapport aux nouveaux, et à déterminer les outils à mettre en place en vue de l'adaptation du parcours. Pour cela, nous avons bénéficié de conseils et de retours des deux experts ; les choix ont été validés lors d'un comité de projet. Nous détaillons la structure du parcours et les outils mis en place dans le chapitre suivant.

Résumé des chapitres 5 et 6

Dans le chapitre 5, nous avons analysé les besoins de l'apprenant dans son parcours métier et la plateforme LMS utilisé pour le public externe.

Nous avons déterminé que les contenus d'un parcours métier contiennent des contenus de la formation initiale, et ceux qui sont nouveaux et qui nécessitent des connaissances sur la formation initiale. Les profils d'apprenants étant variés, nous pouvons supposer des différences à plusieurs niveaux. D'une part, il y aura des niveaux de connaissances différents. D'autre part, la manière de consulter des modules existants, et des nouveaux modules, ou encore des modules qui semblent nécessaires ou pertinents à l'apprenant devrait considérablement varier.

La plateforme LMS propose deux types de parcours d'apprentissage. Les com-

posants de chacun sont partiellement différents. L'un peut être linéaire ou non mais l'autre est obligatoirement linéaire. Les composants et l'ordre dans lequel ils s'affichent sont fixés une fois le parcours créé. Il existe plusieurs façons de donner ou limiter l'accès à certains contenus. Le paramètre de prérequis conditionne par exemple l'accès ; les liens vers un module ou un chemin permettent d'accéder facilement à un contenu à l'autre.

Dans le chapitre 6, nous avons ensuite présenté les acteurs et leurs rôles, les instances du projet et les tâches principales réalisées. Les décisions importantes sur l'évaluation, la structure du parcours ou encore les outils mis en place dans la plateforme ont été validées lors de comités projets.

Chapitre 7

Proposition d'un parcours personnalisable

Notre analyse des besoins de l'apprenant a relevé l'hétérogénéité du public cible. Selon l'expérience avec le logiciel Reflex, le niveau de connaissances varie d'un apprenant à l'autre. Les objectifs d'apprentissage peuvent être différents, et les connaissances qu'il doit acquérir pour l'atteinte des objectifs ne sont pas identiques pour tous. Le motif de poursuite de la formation peut également être varié. C'est pourquoi nous désirons adapter le parcours métier aux besoins de chaque apprenant.

Rappelons que l'accompagnement par un formateur n'est actuellement pas envisagé par manque de ressource. De plus, il y a deux types de connaissances à acquérir : les connaissances de base prérequis qui sont une partie des contenus de la formation initiale existante, et les contenus conçus pour le parcours métier (*cf.* section 5.1.1).

Ce chapitre est consacré à la présentation de nos décisions prises pour la construction du parcours ordonnanceur. Nous présentons dans un premier temps les principes d'adaptation : quoi adapter à quelles caractéristiques d'apprentissage. Le positionnement de la formation existante par rapport au parcours métier est également mentionné. Dans un second temps, nous proposons des outils pour personnaliser le parcours au profil de l'apprenant, puis résumons la structure globale du parcours.

7.1 Principes d'adaptation du parcours

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 3, les composantes du dispositif peuvent être adaptées de diverses manières en fonction des caractéristiques d'apprentissage prises en compte. Nous avons donc étudié quelques possibilités afin de déterminer ce que nous aimerions adapter dans notre parcours métier.

Adaptation des ressources d'apprentissage

Notre état de l'art (*cf.* section 3.3) a relevé plusieurs manières de s'adapter à chaque apprenant selon ses styles et ses stratégies d'apprentissage. Par exemple, la manière dont le contenu est présenté (écrit, sonore, avec illustration, *etc.*) ou bien les modalités selon lesquelles l'apprenant réalise les tâches d'apprentissage ou d'évaluation (étude de cas, jeu, simulation *etc.*) peuvent être adaptées.

Dans notre contexte technique, ce genre d'adaptation trouve ses limites. La plateforme LMS ne permet pas d'enregistrer les styles d'apprentissage, les stratégies d'apprentissage ou encore les acquis de l'apprenant ; une communication les concernant entre la plateforme et les modules hébergés serait difficilement envisageable. De ce fait, il ne nous semble pas possible d'adapter chaque module de manière automatique une fois les préférences de l'apprenant déclarées. À la rigueur, nous pouvons imaginer de demander à l'apprenant de choisir ses styles/stratégies d'apprentissage à l'entrée de chaque module, ce qui n'est pas idéal d'un point de vue ergonomique et pratique.

Afin que nos modules s'adaptent (par exemple, en proposant une simulation et une étude de cas selon le style d'apprentissage de chacun), il nous faudrait développer deux à plusieurs versions différentes du même module. Avoir de multiples versions du même module nous posait un autre problème dans ce contexte, lié au coût de leur maintenance. C'est dû à la haute fréquence des mises à jour du logiciel Reflex. Les nouveaux modules du parcours métier présentent de nombreuses fonctionnalités et astuces pour utiliser le logiciel : le coût d'une modification serait très élevé. Notons qu'il peut se trouver le même problème, par exemple si nous préparons plusieurs types

de document pour une même ressource : écrit, audio et/ou audiovisuel. De plus, il risque d'y avoir une incohérence avec les modules des formations existantes qui ont été conçus sans audio.

Par conséquent, nous avons conclu qu'il n'était pas faisable techniquement ni pertinent économiquement d'adapter les ressources elles-mêmes aux styles ou stratégies d'apprentissage de chaque apprenant.

Adaptation du cheminement

Toujours pour adapter le parcours métier à l'apprenant, nous avons étudié la possibilité d'adapter son cheminement, en lui proposant uniquement les contenus qui sont pertinents pour son profil. En effet, les profils de nos apprenants sont très variés ; avoir un parcours permettant de sélectionner les contenus adaptés à ses besoins répondrait à notre objectif. Le cheminement englobe ici le choix des contenus et la progression.

L'adaptation de celui-ci peut se réaliser dans notre contexte grâce à la non linéarité du parcours d'apprentissage de type « chemin » vu dans le chapitre 5. L'apprenant pourra ainsi circuler dans le parcours comme il le souhaite. La plateforme n'étant pas en mesure de changer les modules affichés sur son aperçu, il est intéressant de donner à l'apprenant la liberté de choix selon ses acquis et lacunes, ou bien les tâches qu'il a besoin de réaliser ou qu'il doit/souhaite apprendre à réaliser en priorité. De plus, l'autorégulation de l'apprenant nous semble importante en l'absence de l'accompagnement de formateur.

Dès lors, nous désirons structurer le parcours ordonnanceur afin que l'apprenant puisse établir son propre cheminement en identifiant par lui-même, de façon guidée, les connaissances à acquérir ou à renforcer. Quels sont les cheminements possibles pour chacun des profils ? Comment identifier les connaissances nécessaires pour l'atteinte des objectifs d'apprentissage ? Comment les contenus existants devraient-ils se positionner par rapport aux nouveaux ? C'est ce que nous allons voir dans les sections suivantes.

7.2 Place de la formation existante

Comme mentionné au début du chapitre, les prérequis du parcours métier sont traités dans la formation initiale existante. Dans l'objectif d'estimer des chemine-ments possibles, nous avons identifié les modules existants portant sur les prérequis du parcours, puis avons schématisé leurs relations.

Pour ce faire, nous nous sommes inspirée des structurations vues dans le cha-pitre 4, qui se focalisent sur l'interdépendance des contenus pédagogiques. D'abord, nous avons schématisé les relations entre les modules prérequis existants. Nous avons ensuite indiqué les éléments de connaissances de chacun de ces modules. Le résultat disponibles en annexe.

En examinant ce résultat dans sa globalité, nous avons obtenu la figure 7.1 ci-après. Les flèches indiquent l'interdépendance des modules existants.

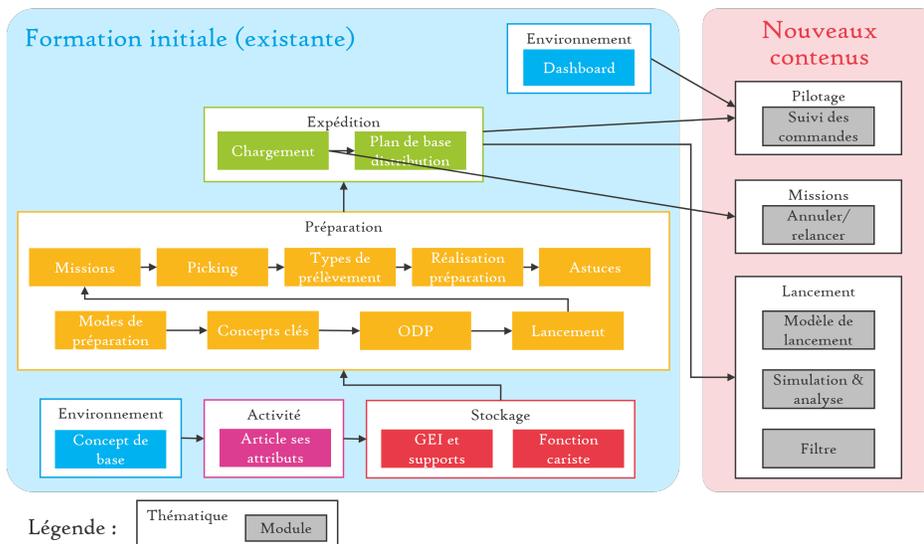


FIG. 7.1 : Structure des modules existants et des nouveaux basée sur les prérequis

Lors de l'identification des modules prérequis, nous avons également constaté que deux modules (« Lancement » et « Missions ») expliquaient non seulement des concepts et du vocabulaire mais également comment manipuler ou paramétrer le lo-

giciel Reflex. Ce point est en jeu en vue de l'objectif général du parcours (maîtrise des fonctionnalités pour les tâches métier). Nous les appelons désormais les modules clés existants.

Grâce aux schémas, nous avons conclu qu'il était préférable d'avoir quasiment toutes les connaissances prérequis de la formation initiale. Pour rappel, le niveau de connaissances diffère d'un apprenant à l'autre. Par conséquent, quelques questions se sont posées : les modules prérequis existants doivent-ils être réintégrés dans le parcours métier ? Si oui, tous les modules ou bien uniquement quelques-uns ?

Après des réflexions, nous avons listé trois possibilités suivantes :

1. Réintégrer tous les modules existants prérequis de la formation initiale dans le parcours métier ;
2. Réintégrer uniquement les modules clés existants, et indiquer les modules existants prérequis de la formation initiale dans la description (affichée tout au début du parcours) ;
3. Ne réintégrer aucun module existant, et indiquer les modules existants prérequis dans la description. L'apprenant devra donc aller les chercher lui-même.

La solution 1 a été éliminée pour la raison suivante. Il n'est pas idéal d'un point de vue ergonomique que l'apprenant qui arrive au parcours métier après avoir suivi la formation initiale retrouve les contenus qu'il a déjà vus ; il sera obligé de faire défiler la page pour arriver aux nouveaux contenus. Cela risque de lui donner une impression de répétition. En outre, comme mentionné précédemment, il y a deux modules clés qui portent directement sur l'objectif du parcours. De ce fait, il nous a semblé important de réintégrer dans le parcours métier ces deux modules. Cela permettra notamment de ne pas quitter le parcours pour consulter des contenus concernant la manipulation de Reflex. C'est pourquoi nous éliminons la solution 3. Nous avons donc opté pour la solution 2.

En conclusion, nous ne réintégrons pas les modules prérequis existants de la formation initiale dans le parcours ordonnanceur, sauf les modules clés étant donné

l'hétérogénéité du public cible et l'apport de ces derniers par rapport à l'objectif général du parcours. Toutefois, comment peut-on guider chaque apprenant afin qu'il accède aux contenus de prérequis nécessaires au métier, ou qu'il puisse identifier ses lacunes pour renforcer ses acquis ? Comment l'apprenant peut-il progresser dans le parcours avec les nouveaux contenus ? Nous proposons dans la section suivante des outils d'aide pour personnaliser la progression de chacun.

7.3 Outils d'aide pour personnaliser l'apprentissage

Nous présentons deux outils que nous proposons afin d'aider l'apprenant à établir sa propre progression : quiz de prérequis et autoévaluation.

Quiz de prérequis

Il est primordial d'identifier les acquis et lacunes de l'apprenant concernant les prérequis du parcours afin d'adapter l'apprentissage à son profil. Nous proposons d'abord un quiz portant sur les prérequis qui se fait à l'entrée du parcours. Cet outil cible entre autres les apprenants ayant une base de connaissances sur les contenus de prérequis. Il s'agit notamment de ceux qui ont déjà suivi la formation initiale ou bien de ceux qui manipulent quotidiennement (*cf.* tableau 5.2. Profils types d'apprenants).

Les objectifs principaux du quiz sont de conscientiser l'apprenant sur l'état de ses acquis à travers un bilan, et de l'inviter à revoir certains modules de la formation initiale pour éviter tout obstacle potentiel à la compréhension des nouveaux contenus.

Nous proposons quelques types d'item, en employant les questions à choix unique, à choix multiples, ou encore vrai ou faux. Les choix de chaque question contiennent « Je ne sais pas » afin que l'apprenant ne se force pas à répondre aux questions dont il ne connaît pas bien le sujet. Nous y ajoutons un autre type d'item, de nature autoévaluative comme « Je sais ce qu'est... ». Cela permettra notamment de sensibiliser l'apprenant à certains concepts précis.

Chaque question donne un feedback immédiat, avec un hyperlien permettant de diriger l'apprenant vers le module concerné s'il n'est pas sûr de ses acquis ou quand il a choisi une mauvaise réponse. Pour ce faire, nous créons directement des questions dans la plateforme LMS afin d'en réutiliser si besoin dans les autres parcours métier qui seront conçus par la suite. La figure ci-dessous est un exemple d'un item et son feedback. Il est à noter que le feedback affiché («Retour» dans la figure 7.2) est invariable quelle que soit la réponse de l'apprenant.



FIG. 7.2 : Quiz de prérequis :
exemple d'un item et son feedback avec l'hyperlien vers le module concerné

Autoévaluation

Nous avons décidé de l'ordre conseillé des nouveaux modules du parcours suivant la logique des flux opérationnels en entrepôt. Cependant, selon les besoins de l'apprenant tous les modules peuvent ne pas être nécessaires, ou une autre progression peut être lui adaptée. Certains apprenants souhaiteront consulter uniquement les modules traitant des tâches qui les intéressent. D'autres consulteront tous les modules mais souhaiteront commencer par ceux qu'ils doivent réaliser en priorité. Nous cherchons donc à proposer une solution pour adapter le cheminement au sein du parcours métier.

Il n'est techniquement pas possible de changer automatiquement l'ordre dans lequel les modules s'affichent dans le parcours, ou d'afficher uniquement certains

modules. On peut seulement rendre ce dernier non linéaire. Nous désirons donc aider l'apprenant à personnaliser le parcours en le guidant dans la détermination de son cheminement.

Nous proposons ainsi un second outil autoévaluation en visant à soutenir son autorégulation. La grille d'autoévaluation aidera donc l'apprenant à choisir les modules qui conviennent à ses besoins tout en l'invitant à réfléchir sur ses acquis et lacunes. Cette méthode nous semble plus adaptée qu'une évaluation sous forme de quiz car il ne s'agit pas de prérequis.

Pour réaliser cet outil, nous nous sommes inspirée de la grille d'autoévaluation proposée par le dispositif *SAMI-Persévérance* (SAUVÉ, 2014), dont chaque énoncé correspond à une ressource d'apprentissage. Cela permet donc un accès direct aux ressources adaptées (*cf.* section 4.1.2). Rappelons que chacun de nos modules contient une tâche métier spécifique et se compose de quelques séquences d'apprentissage qui traitent chacune une sous-tâche ou un élément de connaissance. Étant donné ce séquençage, nous pouvons considérer dans notre contexte qu'une ressource corresponde soit à l'ensemble d'un module soit à une séquence d'un module.

De ce fait, nous pouvons faire en sorte qu'un item de la grille d'autoévaluation corresponde soit à une tâche soit à une sous-tâche soit à un élément de connaissance afin que chaque item renvoie à l'un des deux types de ressources. La figure 7.3 ci-dessous présente un exemple de correspondances entre trois types d'items et deux types de ressources.

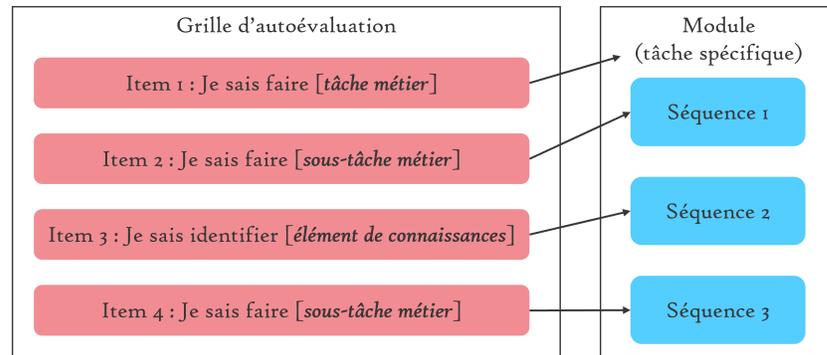


FIG. 7.3 : Correspondance entre les items et les ressources d'apprentissage du parcours métier

Je sais anticiper les manquants au lancement.

Ma réponse

Oui

Non

Je ne saurais pas répondre

Retour

Si vous ne savez pas répondre, allez voir le module "Simulation de lancement et analyse des manquants" !

FIG. 7.4 : Exemple d'un item de la grille d'autoévaluation (le feedback donné invite l'apprenant à consulter un module en précisant une séquence notamment concernée)

Le fait que des items reflètent des tâches ou sous-tâches métier permettra en outre à l'apprenant de projeter son apprentissage par tâche métier.

Le dispositif *SAMI-Persévérance* dont nous nous sommes inspirée fournit une feuille de route personnalisée comme les autres dispositifs étudiées dans le chapitre 4, qui exploitent l'autoévaluation en donnant accès aux ressources adaptées aux besoins. Cependant, nous avons conclu qu'il n'était pas pertinent d'adopter cette façon dans notre contexte pour les raisons suivantes. En premier lieu, cela risque de perdre l'apprenant. Avoir un autre aperçu que celui de la plateforme peut compliquer la navigation. Bien que les hyperliens puissent permettre l'accès directe aux modules,

l'apprenant peut se perdre parmi les fenêtres ouvertes du navigateur web¹. En effet, DELESTRE (2000) remarque dans sa recherche ce problème de perte dans les ressources d'apprentissage (*cf.* section 3.4.2). En outre, il est techniquement difficile de garantir que la feuille de route personnalisée s'affiche toujours sans être initialisée. Par ailleurs, l'apprenant risque également le décrochage s'il lui est proposé de consacrer beaucoup de temps pour deux types d'évaluation (quiz de prérequis et autoévaluation) de suite avant de commencer son parcours. Nous détaillons notre justification d'abandon de la feuille de route en annexe.

Compte tenu de ces raisons, nous proposons de mettre à disposition des apprenants une autoévaluation de petite taille, placée avant chaque module au lieu d'une autoévaluation couvrant tous les modules du parcours. Une grille d'autoévaluation contiendra donc les items concernant le module lié. L'apprenant pourra s'autoévaluer, s'il souhaite, avant chaque module afin de déterminer si celui-ci convient à ses besoins d'apprentissage.

7.4 Structure du parcours

Nous avons vu dans le chapitre 5 (5.2.2) que la plateforme LMS propose deux façons de construire un parcours d'apprentissage : modèle de parcours (linéaire) et chemin (linéaire ou non). Afin d'accorder la liberté d'établir son propre cheminement à l'apprenant, nous construisons le parcours ordonnanceur à l'aide de la fonctionnalité chemin.

Il est possible d'avoir des sous-chemins en intégrant d'autres chemins dans un chemin, mais nous avons décidé de mettre tous les modules dans un seul chemin afin d'éviter beaucoup de manipulations de la part de l'apprenant. Pour rappel, il est nécessaire de s'inscrire aux chemins pour les suivre. Au lieu de créer des sous-chemins pour les catégories (lancement, missions et pilotage), nous avons nommé les nouveaux

¹Au clic sur un hyperlien, la plateforme LMS ouvre une nouvelle fenêtre du navigateur web.

modules de manière à expliciter les catégories.

En outre, afin de délivrer une attestation à la fin de parcours en cas de réussite à l'évaluation finale, nous intégrons dans ce chemin un modèle de parcours contenant un module de l'évaluation et l'attestation.

Ci-après est la structure du parcours ordonnanceur :

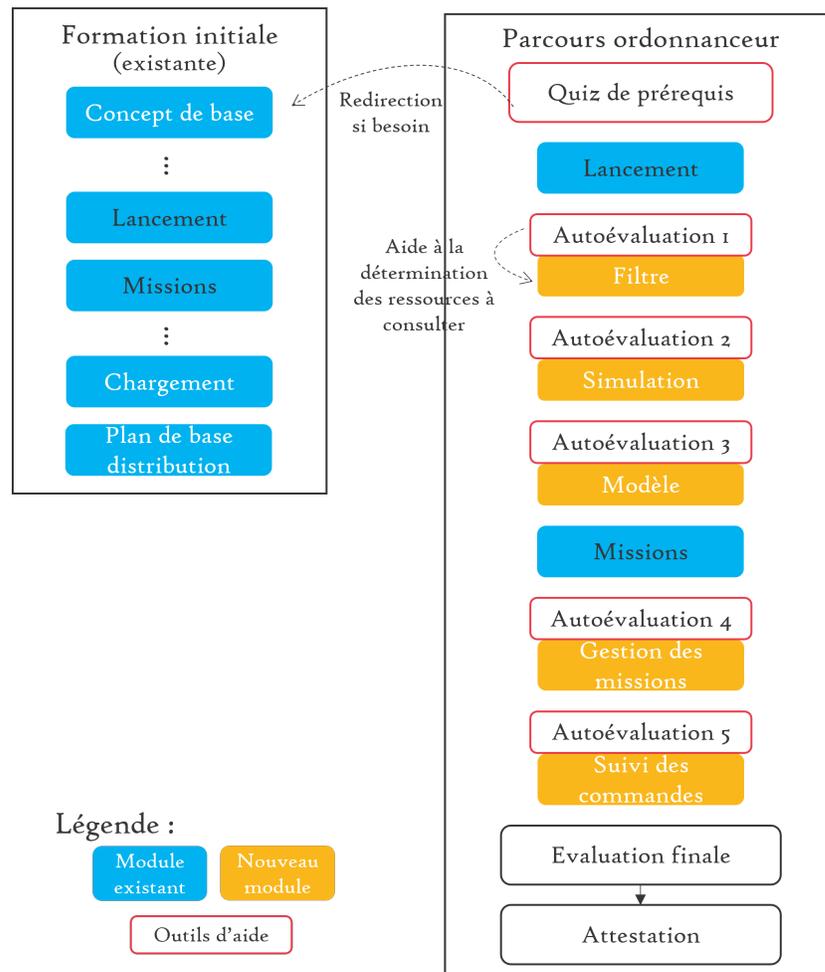


FIG. 7.5 : Structure du parcours ordonnanceur

La description qui s'affiche tout au début du parcours annonce les objectifs gé-

néraux voire spécifiques du parcours. Cela permettra à l'apprenant d'avoir une vue globale des contenus proposés dans le parcours. Certains modules de la formation initiale étant prérequis, la description invite ensuite les apprenants qui ont suivi la formation initiale ou qui connaissent un peu le logiciel Reflex, à vérifier à l'aide du quiz de prérequis s'il a bien acquis les connaissances nécessaires pour suivre le parcours métier. À destination des apprenants débutants de Reflex n'ayant pas suivi la formation initiale, elle invite à aller consulter la formation initiale, en particulier les modules que nous avons jugés indispensables au métier en question. L'ordre préférable de consultation de ces modules est également suggéré ; l'apprenant pourra y accéder par des hyperliens.

Le quiz de prérequis est ainsi placé en premier, et suivi des modules d'apprentissage et des grilles d'autoévaluation. Une grille est placée avant chaque module. La description du parcours suggère à l'apprenant de l'utiliser pour trouver les modules traitant de tâches particulières, ou pour identifier les modules pouvant compléter ses lacunes par exemple. Les modules d'apprentissage sont mis à disposition dans le même ordre que les opérations dans l'entrepôt. Le parcours est toutefois non linéaire ; l'apprenant peut librement naviguer entre les modules.

À la fin du parcours, on trouve l'évaluation finale intégrée dans un modèle de parcours. Rappelons qu'il faut créer des sessions de durée prédéfinie pour les modèles de parcours. La durée de session sera deux semaines, ce qui permettra de laisser le temps de réviser avant de passer à nouveau l'évaluation en cas d'échec.

L'image complète du parcours ordonnanceur intégré dans la plateforme est disponible en annexe.

7.5 Résumé du chapitre

Le parcours métier que nous proposons essaie d'aider l'apprenant à personnaliser son apprentissage selon ses acquis. Nous avons décidé de ne pas changer les formats

et les types d'activités en fonction des styles d'apprentissage étant donné le coût anticipé dû à la haute fréquence des mises à jour du logiciel Reflex. Afin de permettre d'adapter le cheminement à chacun des apprenants ayant différents profils et niveaux de connaissances, nous avons opté pour la mise en place de deux outils d'aide.

Le quiz d'introduction sert à diriger l'apprenant vers certains contenus de la formation initiale. Ce dernier pourra décider de faire des révisions en fonction de ses lacunes, grâce aux hyperliens permettant d'accéder directement aux modules existants.

Le second outil, l'autoévaluation, est mis à disposition avant chaque module du parcours. Il est conçu afin de répondre à des besoins différents que nous avons estimés vis-à-vis des nouveaux modules ajoutés au parcours. L'apprenant aura ainsi une aide par exemple pour identifier les modules qui conviennent à ses besoins d'apprentissage, ou pour décider le module par lequel commencer étant donné ses tâches à réaliser en priorité.

Conclusion

Nous nous sommes intéressée à la personnalisation d'un parcours d'apprentissage métier au profil de l'apprenant, compte tenu des contraintes techniques de la plateforme LMS utilisée pour les formations en ligne que propose l'équipe formation Reflex Academy.

Le premier parcours de la formation métier conçu dans notre travail a mis en évidence l'hétérogénéité du public cible. Selon le profil professionnel, le niveau de connaissances varie d'un apprenant à l'autre au sein d'un même métier. De ce fait, nous avons tenté de concevoir un parcours qui permet à chacun d'établir son propre cheminement en sélectionnant les ressources d'apprentissage adaptées à ses besoins. Deux outils d'aide pour l'apprenant ont ainsi été mis en place.

En vue de concevoir et développer d'autres parcours, l'expérience de ce projet nous a permis d'établir une base pour la suite et de dégager des perspectives d'amélioration de la méthodologie.

Pour commencer, nous avons réestimé la priorité et l'interdépendance des tâches du projet afin de mieux planifier la conception/développement de parcours. La figure 7.6 ci-après présente le processus global du projet.

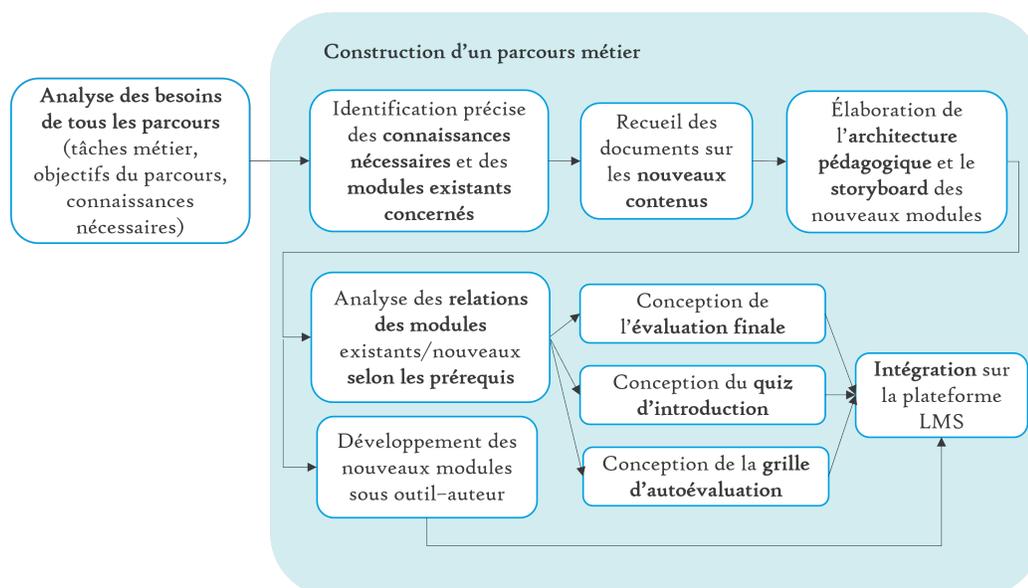


FIG. 7.6 : Les tâches principales de la suite du projet

Nous ajoutons en premier une nouvelle tâche pour déterminer de manière précise les connaissances à traiter de tous les parcours métier. L'objectif est de développer le moins de modules possible pour une même tâche métier si celle-ci porte sur plusieurs métiers. Cela facilitera d'une part la gestion des modules pour l'équipe Reflex Academy. D'autre part, l'apprenant suivant plusieurs parcours aura une vision claire de la progression de son apprentissage sur la plateforme. Une fois l'analyse faite, nous proposons de documenter les résultats avant de commencer à concevoir un prochain parcours. Les documents types pour noter ces résultats intermédiaires sont disponibles en annexe.

Pour chaque parcours, il est essentiel d'identifier les connaissances nécessaires qui sont traitées dans la formation initiale afin de déterminer les nouveaux contenus du parcours. En vue d'analyser les relations entre les modules existants et les nouveaux modules selon les prérequis (cf. figure 7.1), il nous semble important que les objectifs, connaissances précises à acquérir des nouveaux modules, soient solidement définis. C'est pourquoi nous proposons de faire cette analyse après l'élaboration de l'architecture pédagogique de ceux-ci, l'étape permettant de préciser ces détails. On

obtient ainsi l'ensemble des connaissances et des prérequis, ce qui permet d'avoir de la matière concrète pour concevoir l'évaluation finale et les outils d'aide.

Mentionnons également une perspective d'amélioration des outils d'aide que nous avons proposés. Dans le cadre de notre travail, nous n'avons pas pu évaluer nos propositions par manque de temps. Il sera important et intéressant de se donner l'occasion de recueillir des retours de la part des apprenants. Nous pouvons donc envisager une enquête auprès des apprenants après la publication du parcours. Il sera utile notamment de les questionner si les outils ont été utilisés comme nous l'avons souhaité, et quelles difficultés les apprenants ont eues le cas échéant. Nous présentons les questions détaillées en annexe.

Enfin, le stage m'a permis de relever le défi de proposer les meilleures solutions en prenant en compte toutes les contraintes, et ceci, en m'inspirant de nombreuses idées issues d'analyses de l'existant. Un autre défi a été d'apprendre à transmettre des connaissances sur un domaine qui ne m'était pas familier, celui de la logistique, grâce au travail avec des experts métier ; pouvoir dans ce contexte prendre du temps pour s'approprier un nouveau sujet m'a été précieux afin de pouvoir produire des contenus pédagogiques de bonne qualité.

Bibliographie

- ALBERO, B. (2000). L'autoformation dans les dispositifs de formation ouverte et à distance : instrumenter le développement de l'autonomie dans les apprentissages, 139-159. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000270>
- BABLET, M. (2016). Individualisation ou personnalisation : des étymologies qui devraient amener à fortement distinguer ces notions. *Administration Education*, 150(2), 165-172. <https://doi.org/https://doi.org/10.3917/admed.150.0165>
- DELESTRE, N. (2000). *METADYNE, Un Hypermédia Adaptatif Dynamique pour l'Enseignement* (Theses). Université de Rouen. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01178064>
- DELESTRE, N., PÉCUCHE, J.-P. & GRÉBOVAL, C. (1998). L'architecture d'un hypermédia adaptatif dynamique pour l'enseignement. *Nouvelles Technologies pour l'Information et le Communication dans les Formations d'Ingénieurs - NTICF'98*, p383-390. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01177832>
- ENNOUAMANI, S. & MAHANI, Z. (2017). An overview of adaptive e-learning systems. *The 8th IEEE International Conference on Intelligent Computing and Information Systems (ICICIS)*, 342-347. <https://doi.org/10.1109/INTELCIS.2017.8260060>
- JEAN-DAUBIAS, S. (2011). TRI, un logiciel de sensibilisation au tri sélectif et au recyclage s'appuyant sur des sessions personnalisables. *EIAH 2011 - Environnements Informatique pour l'Apprentissage Humain - Atelier "Personnalisation de*

l'apprentissage : quelles approches pour quels besoins ?", 1-8. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01354401>

- JEAN-DAUBIAS, S., LEFEVRE, M. & GUIN, N. (2009). Adapte, un outil générique pour proposer des activités pédagogiques personnalisées. *Workshop Prise en Compte de l'Utilisateur dans les Systèmes d'Information (PeCUSI)*, 51-62.
- JÉZÉGOU, A. (2002). Formations ouvertes et autodirection : pour une articulation entre libertés de choix et engagement cognitif de l'apprenant. *Education permanente*, (152), 43-53.
- JÉZÉGOU, A. (2008). Apprentissage autodirigé et formation à distance. *Distances et savoirs*, 6(3), 343-364. <https://doi.org/https://doi.org/10.3166/ds.6.343-364>
- KERMARREC, G. (2004). Stratégies d'apprentissage et autorégulation. Revue de question dans le domaine des habiletés sportives. *Movement Sport Sciences*, 53(3), 9-38. <https://www.cairn.info/revue-science-et-motricite1-2004-3-page-9.htm>
- LAROUSSE, M. & CARON, P.-A. (2010). EIAH adaptatif et style d'apprentissage : les possibilités du web2.0. *Journée Scientifique "Conception des EIAH à l'ère du web2.0 et à l'aube du web3.0"*, 39-45. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00502262>
- LEFEVRE, M., BROISIN, J., BUTOIANU, V., DAUBIAS, P., DAUBIGNEY, L., GREFFIER, F., GUIN, N., JEAN-DAUBIAS, S., MONOD-ANSALDI, R. & TERRAT, H. (2012). Personnalisation de l'apprentissage : comparaison des besoins et approches à travers l'étude de quelques dispositifs. *STICEF (Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation)*, 19, 353-387. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01353101>
- MURATET, M. (2017). Contributions des EIAH pour favoriser l'adaptation et la personnalisation de parcours pédagogiques : illustration dans le domaine des jeux sérieux. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 78(2), 135-145. <https://doi.org/https://doi.org/10.3917/nras.078.0135>
- PRIE, Y. & GARLATTI, S. (2003). Adaptation et personnalisation dans le web sémantique. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02142948>

- QUINTIN, J.-J., DEPOVER, C. & DEGACHE, C. (2005). Le rôle du scénario pédagogique dans l'analyse d'une formation à distance Analyse d'un scénario pédagogique à partir d'éléments de caractérisation définis. Le cas de la formation Galanet. *Analyse d'un scénario pédagogique à partir d'éléments de caractérisation définis, actes du colloque EIAH*, 335-340. <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00005727>
- ROUSSEL, C. (2019). Autoévaluation et autorégulation : deux habiletés favorables aux apprentissages en profondeur. *Le Tableau*, 8(1). <https://pedagogie.quebec.ca/le-tableau/autoevaluation-et-autoregulation-deux-habiletés-favorables-aux-apprentissages-en>
- SAUVÉ, L. (2014). Des dispositifs en ligne pour personnaliser l'apprentissage tout au long de la vie : quelques recommandations. *Distances et médiations des savoirs*, 2(5). <https://doi.org/10.4000/dms.629>
- SAUVÉ, L. (2019). La personnalisation de l'apprentissage en e-formation : principes et design. *Traité de la e-Formation des adultes* (p. 69-100). De Boeck Supérieur.
- VILLANOVA-OLIVER, M. (2002). *Adaptabilité dans les systèmes d'information sur le web : modélisation et mise en oeuvre de l'accès progressif* (thèse de doct.). Institut National Polytechnique de Grenoble - INPG. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00006759>

Table des figures

| | | |
|-----|--|----|
| 1.1 | Organigramme général de l'organisme d'accueil | 12 |
| 1.2 | Organigramme du département <i>Supply chain Solutions</i> | 13 |
| 2.1 | « Plan de métro » de la formation paramétrage | 17 |
| 2.2 | Structure des formations et des modules conçus dans le premier projet e-learning | 18 |
| 2.3 | Les personnages présents dans les modules e-learning | 19 |
| 2.4 | Méthodologie de réalisation des modules e-learning | 20 |
| 4.1 | Exemple d'un schéma représentant l'interdépendance des compétences (MURATET, 2017) | 42 |
| 4.2 | Exemple d'un schéma des combinaisons possibles des compétences (MURATET, 2017) | 42 |
| 5.1 | Les tâches métier et les sous-tâches de l'ordonnanceur identifiées | 48 |
| 5.2 | Exemple : structure d'un modèle de parcours | 54 |
| 5.3 | Exemple : structure d'un chemin linéaire | 55 |
| 5.4 | Exemple : structure d'un chemin non linéaire | 55 |

| | | |
|-----|---|----|
| 6.1 | Extrait du planning global du projet | 59 |
| 6.2 | Extrait du tableau des connaissances et des modules existants identifiés | 60 |
| 7.1 | Structure des modules existants et des nouveaux basée sur les prérequis | 67 |
| 7.2 | Quiz de prérequis : exemple d'un item et son feedback avec l'hyperlien vers le module concerné | 70 |
| 7.3 | Correspondance entre les items et les ressources d'apprentissage du parcours métier | 72 |
| 7.4 | Exemple d'un item de la grille d'autoévaluation (le feedback donné invite l'apprenant à consulter un module en précisant une séquence no- tamment concernée) | 72 |
| 7.5 | Structure du parcours ordonnanceur | 74 |
| 7.6 | Les tâches principales de la suite du projet | 78 |
| 7.7 | Structure type du tableau des tâches de tous les métiers (une tâche commune entre l'ordonnanceur et le manager colorée en bleu) | 91 |
| 7.8 | Structure type du tableau des connaissances nécessaires et des mo- dules existants concernés d'un métier | 92 |

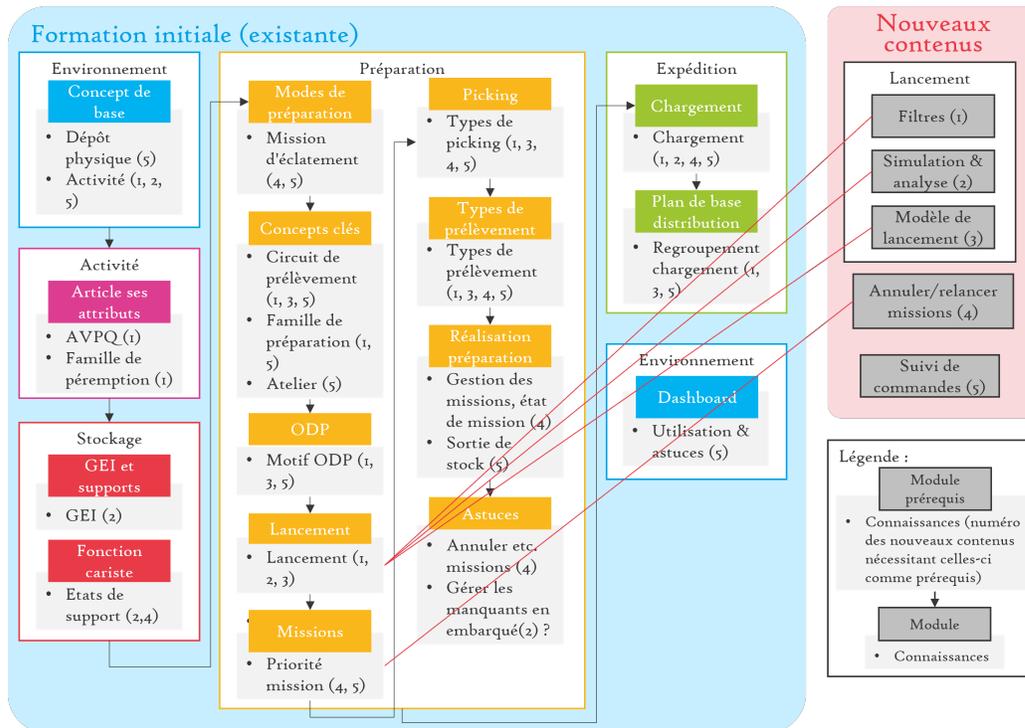
Liste des tableaux

| | | |
|-----|---|----|
| 5.1 | Les profils types d'apprenants et leurs connaissances | 50 |
| 5.2 | Profils types d'apprenants | 52 |

Annexes

- Annexe A : Relations entre les modules prérequis existants et les nouveaux modules
- Annexe B : Justification d'abandon de la feuille de route personnalisée
- Annexe C : Aperçu du parcours ordonnanceur intégré dans la plateforme *360Learning*
- Annexe D : Documents types des résultats intermédiaires
- Annexe E : Questionnaire proposé pour améliorer le parcours métier

Annexe A : Relations entre les modules prérequis existants et les nouveaux modules



Les nouveaux modules sont numérotés de 1 à 5. À titre d'exemple, le module « Fonction cariste » (thématique **Stockage**) contient un élément de connaissances « États de support » qui est prérequis des modules 2 (Simulation & analyse) et 4 (Annuler/relancer missions). Les flèches indiquent l'interdépendance des modules existants. Les connaissances traitées dans le module « Lancement » (thématique **Préparation**) sont nécessaires pour la compréhension du contenu du module « Missions ». De plus, celles-ci sont des prérequis des trois premiers nouveaux contenus.

Le schéma montre qu'il est nécessaire d'avoir acquis les connaissances traitées dans les deux modules de la thématique **Expédition** ou l'un des deux afin d'aborder les nouveaux contenus. En outre, les modules précédents sont les prérequis de ces connaissances sur l'expédition.

Annexe B : Justification d'abandon de la feuille de route personnalisée

Nous détaillons notre choix concernant l'outil autoévaluation, notamment la feuille de route. Nous avons étudié quelques dispositifs qui fournissent une feuille de route personnalisée et donnent accès aux ressources d'apprentissage adaptées. La grille d'autoévaluation couvre donc toutes les connaissances traitées dans le parcours ; l'apprenant doit s'autoévaluer pour chacun des éléments de connaissance de tout le parcours. Serait-il pertinent d'adopter cette façon dans notre contexte ?

Nos premières réflexions portent sur la facilité de navigation. Puisque l'aperçu de la plateforme ne s'adapte pas, l'apprenant aura deux aperçus différents pour un même parcours si nous mettons à disposition une feuille de route personnalisée à part. Il est possible grâce aux hyperliens de donner l'accès direct aux modules, mais ils ouvrent des nouvelles fenêtres du navigateur web. Cela risque de perdre l'apprenant pendant qu'il passe d'une fenêtre à l'autre en cherchant le module par lequel commencer ou continuer.

En outre, malgré de nombreux essais, nous n'avons actuellement pas de moyen de conserver la feuille une fois déterminée jusqu'à ce que l'apprenant s'autoévalue à nouveau. Même s'il l'a toujours, il ne pourra pas connaître sur sa feuille les modules qu'il a déjà consultés ni son avancement.

Par ailleurs, le risque de décrochage est aussi un problème à prendre en compte. Lorsque l'apprenant se sent prêt à suivre le parcours ordonnanceur après avoir révisé des connaissances de prérequis à l'issue de notre premier outil, il aura déjà passé un quiz, et sera confronté de nouveau à un autre type d'évaluation. Nous pouvons imaginer la lourdeur qu'il sentira.

C'est pourquoi nous avons conclu qu'il n'était pas pertinent de donner une feuille de route.

Annexe C : Aperçu du parcours ordonnanceur intégré dans la plateforme 360Learning

À propos

Durée estimée
1 semaine

Bienvenue dans ce parcours "Ordonnanceur" 😊

Cliquez sur "Afficher la suite" pour lire la suite.

[Afficher la suite](#)

[BROUILLON] Parcours ordonnanceur



ÉTAPES

Session en cours

[SE DÉSINSCRIRE](#)

[BROUILLON] Parcours ord...
4 août 2021 14:31 • Pas de date de fin

 **Prérequis : testez-vous ! (15 min à 2 h)**
Certains notions ne sont pas directement liées à l'ordonnancement mai...
Stein
MODULE (Optionnel) ✓ TERMINÉ

 **Initiale #16| Lancement**
Objectifs - Savoir ce qu'est un lancement - Comprendre comment créer e...
Reflexis
MODULE (Optionnel) 0 %

 **Auto-évaluation #1 : Filtre de lancement**
Le module "Filtre de lancement", que vous apprendra-t-il ? Convient-il à v...
Vous
MODULE (Optionnel) ✓ TERMINÉ

 **Lancement | Filtre de lancement**
Vous
MODULE ✓ TERMINÉ

 **Auto-évaluation #2 : Simulation de lancement et analyse d...**
Le module "Simulation de lancement et analyse des manquants", que vo...
Vous
MODULE (Optionnel) 0 %

| | | |
|---|---|---------|
|  | Lancement Simulation de lancements et analyse des man... Vous | 0 % |
| MODULE | | |
|  | Lancement Création de lancement à partir d'un modèle Vous | TERMINÉ |
| MODULE | | |
|  | Initiale #21 Missions Objectifs - Identifier les grandes étapes du calcul de préparation - Savoir ... Reflexis | 0 % |
| MODULE (Optionnel) | | |
|  | Missions Gestion des missions Vous | 0 % |
| MODULE | | |
|  | Pilotage Suivi des commandes Vous | 0 % |
| MODULE | | |
|  | Evaluation finale ordonnanceur Une fois que vous êtes sûr(e) de vous, vous pouvez lancer l'évaluation ! Si... | 0 % |
| PARCOURS | | |

Annexe D : Documents types des résultats intermédiaires

Il s'agit d'une proposition sur la documentation des résultats d'analyse dans l'objectif d'améliorer la méthodologie de travail.

Il s'avère essentiel que les tâches métier, les connaissances prérequisés et les modules existants concernés, ainsi que les relations entre les existants et les nouveaux modules soient ordonnés de la même manière pour tous les parcours métier. Dès lors, nous proposons une structure type de documents à obtenir à l'issue de l'identification de ces éléments. Pour ce faire, nous nous basons sur les tableaux (figures 5.1, 6.2) élaborés durant la conception du parcours ordonnanceur.

Pour commencer, nous proposons de structurer un tableau pour rassembler les tâches métier comme la figure 7.7 ci-dessous. Comme mentionné dans la section précédente, cette phase a pour objectif d'identifier les connaissances communes à ajouter à plusieurs parcours. Il serait intéressant de mettre en évidence les tâches communes entre plusieurs métiers.

| Métier | Tâches métier | Sous-tâches |
|-----------------------|---|-----------------------------------|
| Ordonnanceur | Planification des préparations de commandes | Créer un lancement |
| | | Filter les préparations |
| | ... | ... |
| | Suivi des commandes | Optimiser et respecter les délais |
| Gestionnaire de stock | ... | ... |
| | Suivi des commandes | Optimiser et respecter les délais |
| Manager | ... | ... |
| ... | ... | ... |

FIG. 7.7 : Structure type du tableau des tâches de tous les métiers
(une tâche commune entre l'ordonnanceur et le manager colorée en bleu)

Ensuite, nous avons amélioré le tableau 6.2 comme ci-dessous, afin d'obtenir une liste des connaissances nécessaires et des modules existants concernés par sous-tâche métier. Une colonne dédiée au numéro du module est ajoutée. Il sera facile à repérer les modules concernés de chaque formation existante en filtrant par colonne : formation et/ou module.

| (Sous)tâches métier | Connaissances | Module existant traitant les connaissances identifiées | | |
|---|-----------------------------|--|-------------------------|--------------------------------|
| | | Formation | Module | Notes |
| <i>Sous tâches identifiées précédemment</i> | <i>Éléments à connaître</i> | <i>Nom de formation</i> | <i>Numéro de module</i> | <i>Notes et noms de module</i> |
| Ex. Créer un lancement | Lancement, comment créer | Initiale | 16 | Préparation - Lancement |
| Ex. Simuler un lancement | Lancement | Initiale | 16 | |
| | Famille de péremption | Initiale | 4 | Articles et ses attributs |
| | Analyse des manquants | | Nouveau | Nouveau module à créer |

FIG. 7.8 : Structure type du tableau des connaissances nécessaires et des modules existants concernés d'un métier

À titre d'exemple, pour réaliser la sous-tâche « simuler un lancement » il est nécessaire d'avoir des connaissances de la formation initiale (modules 4 et 16) ainsi que des nouvelles connaissances qui ne sont traitées dans aucune formation existante. Le nouveau module portant sur cette sous-tâche demandera donc ces deux modules initiaux comme prérequis.

Annexe E : Questionnaire proposé pour améliorer le parcours métier

Dans ce travail, nous avons proposé deux outils d'aide afin que l'apprenant puisse personnaliser son cheminement tant au niveau des connaissances de prérequis qu'au niveau du contenu propre au parcours métier. Servent-ils réellement à faire le point de son apprentissage ? L'apprenant a-t-il la vraie facilité d'identifier ses acquis et lacunes ? Par manque de temps, nous n'avons pas eu l'occasion d'avoir des retours sur l'utilité des outils de la part des apprenants². Toutefois, il serait intéressant d'envisager de recueillir des avis afin d'améliorer les outils proposés.

Dès lors, nous souhaitons proposer un questionnaire afin d'avoir des réponses aux questionnements suivants :

- Les outils proposés ont-ils aidé l'autodétermination du cheminement sans que l'apprenant ait de la difficulté ?
- La grille d'autoévaluation convient-elle à différents contextes d'utilisation ?

Le questionnaire est composé de quatre questions principales, dont deux nécessitent encore des questions complémentaires selon la réponse donnée. La première question concerne le contexte d'utilisation du parcours métier afin d'identifier le type de profil de l'apprenant. Les deux questions suivantes portent sur les outils d'aide : le quiz d'introduction et l'autoévaluation respectivement. Pour chaque outil, nous posons trois questions supplémentaires sur les usages le cas échéant. Elles ont pour objectif de voir si les usages de chaque outil que nous avons estimés correspondent réellement à ses besoins, et que les outils sont conçus de manière à assister ces usages. Nous proposons enfin une question ouverte afin d'identifier ce qui a particulièrement été apprécié et les améliorations concrètes proposées par l'apprenant.

Ci-dessous sont les questions du questionnaire.

²Le premier parcours ordonnanceur sera mis à disposition des apprenants après le stage, lorsque les deux versions (française et anglaise) seront prêtes.

1. Vous avez suivi le parcours ordonnanceur (plusieurs réponses possibles) :
 - Dans le cadre d'une formation d'intégration
 - Au cours du temps de travail
 - Autre

2. Avez-vous utilisé le quiz d'introduction proposé au début du parcours ? Si oui,
 - (a) Il m'a servi à vérifier mes connaissances sur les contenus de prérequis (de la formation initiale)
 - Pas du tout d'accord
 - Pas d'accord
 - D'accord
 - Tout à fait d'accord

 - (b) Il m'a servi à trouver les modules pour renforcer mes connaissances sur les contenus de prérequis (de la formation initiale)
 - Pas du tout d'accord
 - Pas d'accord
 - D'accord
 - Tout à fait d'accord

 - (c) Avez-vous eu de la difficulté à utiliser le quiz d'introduction ? Si oui lesquelles ?

3. Avez-vous utilisé l'autoévaluation ? Si oui,
 - (a) Elle m'a permis d'avoir une idée de ce que les modules m'apportent avant de les consulter
 - Pas du tout d'accord
 - Pas d'accord
 - D'accord
 - Tout à fait d'accord

 - (b) Elle m'a facilité à trouver les modules qui conviennent à mes besoins

- Pas du tout d'accord
- Pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

- (c) Avez-vous eu de la difficulté à utiliser l'autoévaluation ? Si oui lesquelles ?
4. Qu'avez-vous particulièrement apprécié dans ce parcours ? Quelles améliorations proposeriez-vous ?

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Introduction | 8 |
| I Cadre contextuel | 10 |
| 1 Cadre contextuel | 11 |
| 1.1 Hardis Group | 11 |
| 1.2 Département <i>Supply Chain Solutions</i> | 12 |
| 1.3 Reflex Academy et ses formations | 13 |
| 2 Formations fonctionnelles en ligne | 15 |
| 2.1 Premier projet : formations par thématique | 15 |
| 2.1.1 Public cible et contexte d'utilisation | 16 |
| 2.1.2 Objectifs généraux et structure des formations | 16 |
| 2.1.3 Les modules e-learning | 18 |
| 2.1.4 Méthodologie de conception des modules | 19 |
| 2.1.5 Missions confiées dans le premier projet | 20 |

| | |
|---|-----------|
| <i>TABLE DES MATIÈRES</i> | 97 |
| 2.2 Nouveau projet : formation par métier | 21 |
| 2.2.1 Public cible et contexte d'utilisation | 22 |
| 2.2.2 Objectif général et composants de parcours | 23 |
| 2.2.3 Missions dans le nouveau projet | 23 |
| II État de l'art | 25 |
| 3 Personnaliser le parcours d'apprentissage en ligne | 26 |
| 3.1 Définition de l'apprentissage personnalisé | 26 |
| 3.2 Contrôle exercé par l'apprenant | 28 |
| 3.3 Caractéristiques d'apprentissage | 29 |
| 3.3.1 Profil personnel | 30 |
| 3.3.2 Profil d'apprentissage | 30 |
| 3.3.3 Profil de compétences/connaissances | 32 |
| 3.3.4 Profil technologique | 32 |
| 3.4 Développement d'un parcours d'apprentissage personnalisé en ligne . | 32 |
| 3.4.1 Analyse des acquis | 33 |
| 3.4.2 Aide à l'adaptation du cheminement | 34 |
| 3.4.3 Fragmentation du contenu | 34 |
| 3.4.4 Aide à l'apprentissage | 35 |
| 3.5 Résumé du chapitre | 35 |
| 4 Mécanismes pour adapter un parcours d'apprentissage | 37 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.1 | Présentation des existants étudiés | 37 |
| 4.1.1 | Personnalisation par l'enseignant assistée par le système | 38 |
| 4.1.2 | Analyse par l'apprenant | 39 |
| 4.1.3 | Système adaptatif | 40 |
| 4.2 | Synthèse de l'existant | 43 |
| 4.3 | Résumé du chapitre | 44 |
| III | Vers la mise en place d'un parcours personnalisable | 46 |
| 5 | Analyse de terrain | 47 |
| 5.1 | Analyse des besoins de l'apprenant | 47 |
| 5.1.1 | Connaissances nécessaires aux tâches métier | 48 |
| 5.1.2 | Connaissances acquises et à acquérir | 49 |
| 5.2 | Analyse de la plateforme LMS | 52 |
| 5.2.1 | Module | 53 |
| 5.2.2 | Parcours d'apprentissage | 54 |
| 5.2.3 | Accès au contenu et navigation | 56 |
| 6 | Organisation du travail | 57 |
| 6.1 | Environnement | 57 |
| 6.1.1 | Acteurs ayant contribué au projet | 57 |
| 6.1.2 | Instances du projet | 58 |
| 6.2 | Tâches principales du projet | 58 |

| | |
|--|-----------|
| <i>TABLE DES MATIÈRES</i> | 99 |
| 7 Proposition d'un parcours personnalisable | 64 |
| 7.1 Principes d'adaptation du parcours | 65 |
| 7.2 Place de la formation existante | 67 |
| 7.3 Outils d'aide pour personnaliser l'apprentissage | 69 |
| 7.4 Structure du parcours | 73 |
| 7.5 Résumé du chapitre | 75 |
| Conclusion | 77 |
| Bibliographie | 82 |
| Table des figures | 84 |
| Liste des tableaux | 85 |
| Annexes | 86 |
| Table des matières | 99 |

MOTS-CLÉS : personnalisation, parcours d'apprentissage, plateforme LMS, autoévaluation, e-learning.

RÉSUMÉ

Ce mémoire présente notre travail sur la mise en place d'un parcours d'apprentissage dédié à un métier de la logistique, ayant pour objectif de personnaliser l'apprentissage de chaque apprenant. L'hétérogénéité des profils d'apprenant nous a amené à concevoir un parcours permettant d'adapter la progression pédagogique aux différents niveaux de connaissances et aux contextes d'utilisation variés. Compte tenu des contraintes techniques liées à la plateforme LMS utilisée, nous proposons des outils d'aide afin de guider l'apprenant dans l'identification de ses acquis et la détermination des modules e-learning nécessaires pour atteindre ses objectifs.

KEYWORDS: personalization, learning paths, LMS platform, auto-evaluation, e-learning.

ABSTRACT

This thesis presents my work on the implementation of a course dedicated to a logistics profession, with the aim of personalizing the learning process of each learner. The heterogeneity of the learner profiles led me to design a course allowing the adaptation of the pedagogical progression to the different levels of knowledge and the various contexts of use. Given the technical constraints of the LMS platform used, I propose assistance tools to guide the learner in identifying their knowledge and determining the e-learning modules needed to achieve their goals.