

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE JIJEL



FACULTE DES SCIENCES EXACTES ET INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de Master en Informatique

Option : Système d'Information et Aide à la Décision

Thème :

Conception et Réalisation d'un Système Collaboratif Destiné à
Assister les Projets de Recherche Documentaire

Encadré par :

Mr. Tarek BOUTEFERA

Réalisé par :

Mr. Oussama HELOULOU

Promotion 2018

Table des matières

Table des matières.....	ii
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures	vi
Introduction générale	1
Chapitre 1 Travail collaboratif.....	3
1.1 Introduction.....	3
1.2 Collaboration	3
1.3 Travail collaboratif	4
1.4 Différences entre la coopération et la collaboration	5
1.5 Processus de collaboration.....	6
1.6 Objectifs et bénéfices.....	7
1.7 Les outils de travail collaboratif	7
1.7.1 Selon leurs fonctions principales.....	7
1.7.2 Selon les dimensions spatio-temporelle	9
1.8 Exemple d'un outil de travail collaboratif : Wiki.....	10
1.8.1 Modification des pages.....	10
1.8.2 Consultation d'historique	11
1.9 Conclusion	12
Chapitre 2 Gestion de Projet.....	13
2.1 Introduction.....	13
2.2 Projet.....	13
2.3 Gestion de projet.....	14
2.4 Cycle de vie d'un projet.....	15
2.5 Etapes de cycle de vie d'un projet	15
2.6 Décisions de création d'un projet	16

2.7	Planification de projet.....	16
2.7.1	La méthode PERT	17
2.7.2	Méthode MPM	17
2.8	Exemple d'un outil de gestion de projets	18
2.8.1	Planification des tâches	18
2.8.2	Collaboration	19
2.9	Conclusion	20
Chapitre 3 Recherche Documentaire		21
3.1	Introduction.....	21
3.2	Définition de la recherche documentaire	21
3.3	Etapas de la recherche documentaire.....	22
3.4	Types de ressources d'information	22
3.5	Sources d'information	23
3.6	Métadonnées	24
3.7	Conclusion	25
Chapitre 4 Analyse.....		26
4.1	Introduction.....	26
4.2	Processus de développement	26
4.3	Problématique	27
4.4	Solution proposée	28
4.5	Identification des acteurs	29
4.6	Identification des cas d'utilisation.....	29
4.7	Diagrammes de cas d'utilisation.....	30
4.8	Description des cas d'utilisation.....	32
4.9	Architecture	45
4.10	Conclusion	46
Chapitre 5 Conception		47
5.1	Introduction.....	47
5.2	Diagrammes d'interaction et classes participantes	47
5.3	Schéma relationnel.....	56
5.4	Conclusion	56

Chapitre 6 Réalisation.....	57
6.1 Introduction.....	57
6.2 Environnement de travail.....	57
6.2.1 Environnement matériel	57
6.2.2 Environnement logiciel et langages de programmation	57
6.3 Implémentation	59
6.3.1 Page d'accueil.....	59
6.3.2 Page des ressources	60
6.3.3 Page de profile.....	61
6.3.4 Extension de navigateur	63
6.4 Conclusion	64
Conclusion générale.....	65
Bibliographie.....	67

Liste des tableaux

Tableau 1-1 Différence majeurs entre la collaboration et la coopération.	6
Tableau 2-1 Cycle de vie de projet selon la vision de quelques auteurs.	16
Tableau 3-1 Les 15 éléments du Dublin Core simple.	25
Tableau 4-1 Principaux cas d'utilisation.....	30
Tableau 4-2. Description de cas d'utilisation « s'inscrire ».....	32
Tableau 4-3 Description de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».	34
Tableau 4-4 Description de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension ».....	35
Tableau 4-5 Description de cas d'utilisation « modifier ressource ».	36
Tableau 4-6. Description de cas d'utilisation « archiver ressource ».....	37
Tableau 4-7 Description de cas d'utilisation « évaluer ressource ».	38
Tableau 4-8 Description de cas d'utilisation « filtrer ressource par mots-clés/projets ».	39
Tableau 4-9 Description de cas d'utilisation « ajouter commentaire ».	40
Tableau 4-10 Description de cas d'utilisation « créer projet ».	41
Tableau 4-11 Description de cas d'utilisation « modifier informations d'un projet ».	42
Tableau 4-12 Description de cas d'utilisation « bloquer/activer un membre de projet ».	44
Tableau 4-13 Description de cas d'utilisation « archiver projet ».	44

Liste des figures

Figure 1-1 Différence entre la coopération et la collaboration.....	6
Figure 1-2 Exemple d'une boîte mail.	8
Figure 1-3 Exemple d'agenda électronique.	8
Figure 1-4 Exemple d'espace d'édition partagé de G Suite.	9
Figure 1-5 Modélisation des dimensions-spatio-temporelle dans le travail collaboratif.	9
Figure 1-6 Exemple d'une page de wiki en mode lecture.	10
Figure 1-7 Mode d'édition WYSIWYG.....	11
Figure 1-8 Mode d'édition par langage de balisage (wikicode).	11
Figure 1-9 Exemple représentant la fonctionnalité de consultation d'historique.....	12
Figure 2-1 Exemple de cycle de vie générique d'un projet selon le PMI.	15
Figure 2-2 Exemple de diagramme de PERT.....	17
Figure 2-3 Exemple de graphe MPM.	18
Figure 2-4 Planification des tâches par l'outil Microsoft Project.	19
Figure 2-5 Exemple de tableau de bord dans l'outil Microsoft Project.	20
Figure 4-1 Diagramme de cas d'utilisation « gestion de ressources ».....	31
Figure 4-2 Diagramme de cas d'utilisation « extension de navigateur ».....	32
Figure 4-3. Diagramme de séquence « s'inscrire ».....	33
Figure 4-4 Diagramme de classe participante de cas d'utilisation « s'inscrire ».....	33
Figure 4-5 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».....	35
Figure 4-6 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension»..	36
Figure 4-7 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « modifier ressource ».....	37
Figure 4-8 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « archiver ressource ».....	38
Figure 4-9 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « évaluer ressource ».....	39
Figure 4-10 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « filtrer ressources par mots-clés/projets ».....	39
Figure 4-11 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « ajouter commentaire ».	40
Figure 4-12 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de ressources ».....	41

Figure 4-13 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer projet ».	42
Figure 4-14 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « modifier informations d'un projet ».	43
Figure 4-15 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation «bloquer/activer un membre de projet».	44
Figure 4-16 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « archiver projet ».	45
Figure 4-17 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de projets ».	45
Figure 4-18 Architecture de notre système.	46
Figure 5-1 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « s'inscrire ».	48
Figure 5-2 Diagramme de classes participantes de cas d'utilisation « s'inscrire ».	48
Figure 5-3 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».	49
Figure 5-4 Diagramme de séquence de cas d'utilisation «créer ressource depuis l'extension».	49
Figure 5-5 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « modifier ressource ».	50
Figure 5-6 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « archiver ressource ».	50
Figure 5-7 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « évaluer ressource ».	51
Figure 5-8 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « ajouter commentaire ».	52
Figure 5-9 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « filtrer ressources par projets/mots-clés ».	52
Figure 5-10 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion ressources ».	53
Figure 5-11 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer projet ».	54
Figure 5-12 Diagramme de séquence de cas d'utilisation« modifier informations sur projet ».	54
Figure 5-13 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « archiver projet ».	55
Figure 5-14 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « bloquer/activer membre ».	55
Figure 5-15 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de projets ».	56
Figure 6-1 Page d'accueil du portail.	59
Figure 6-2 Page de ressources dans laquelle les participants peuvent consulter les ressources qu'il partage les autres membres.	60
Figure 6-3 Un dialogue contient les informations d'une ressource pour la modifier.	61
Figure 6-4 Le dialogue qui contient le formulaire de création d'une nouvelle ressource.	61
Figure 6-5 Page de profile.	62
Figure 6-6 Onglet PROJETS dans la page de profile.	62
Figure 6-7 Le dialogue qui contient le formulaire de création d'un nouveau projet.	63
Figure 6-8 Dialogue de demande d'authentification.	63
Figure 6-9 Dialogue pour partager une ressource depuis l'extension.	64

Introduction générale

L'évolution des technologies de l'information et de la communication (TIC), et des technologies Internet, ont permis une avancée considérable dans tous les secteurs. Ces technologies offrent une multitude d'outils permettant l'accès aux différentes sources d'informations et le travail avec plusieurs personnes dans un état collaboratif.

L'activité de recherche documentaire n'est pas une exception des impacts de ces outils. La recherche documentaire est une activité d'une importance cruciale pour la vie académique. En effet, la recherche académique aujourd'hui vise à produire de nouvelles connaissances en partant des connaissances et des résultats déjà obtenus. Ainsi, l'efficacité en termes de recherche et d'extraction des résultats déjà publiés est une qualité importante pour les jeunes-chercheurs et les chercheurs. L'apport des TIC pour cette activité se traduit par les nombreux outils qui ont été proposés pour faciliter la localisation des ressources et la gestion de ses bibliographies.

Néanmoins, la recherche de manière générale et la recherche documentaire ne sont plus des activités individuelles. Ces activités sont pratiquées soit par des groupes de chercheurs dans les laboratoires durant leurs activités de recherche soit par des groupes d'étudiants durant leurs activités d'apprentissage. Malheureusement, la majorité des outils utilisés aujourd'hui dans la recherche documentaire (moteurs de recherche, gestionnaires de la bibliographie, etc.) ne prennent pas en compte cette dimension collaborative.

Pour remédier à ce problème, nous allons, dans le cadre de ce projet, développer un système collaboratif pour assister la recherche documentaire. L'outil vise, dans un premier temps, les groupes des jeunes-chercheurs (notamment des étudiants) et des groupes de chercheurs dans des laboratoires de recherche. Ainsi, notre point de focus principal est l'intégration de l'aspect collaboratif à l'activité de recherche documentaire ; les problématiques liées à la protection de la vie privée et à la sécurité avancée des données ne font pas partie de nos priorités.

Pour atteindre notre objectif, nous allons essayer de voir l'activité de recherche documentaire comme un projet. En effet, la gestion des projets est, d'un côté, une activité fortement collaborative et une activité maîtrisée de l'autre. Ainsi, notre objectif sera de modéliser l'activité de recherche documentaire comme un projet collaboratif pour pouvoir concevoir et réaliser un outil collaboratif pour assister la recherche documentaire.

Pour bien mener ce travail, nous avons organisé notre mémoire en six chapitres structurés de la manière suivante :

Le chapitre 1 ayant pour objet de présenter le domaine de travail collaboratif tout en rappelant quelques définitions nécessaires pour la compréhension de la collaboration et du travail collaboratif. Par la suite mentionnons quelques différences entre les termes collaboration et coopération. Enfin un outil de travail collaboratif sera également présenté.

Le chapitre 2 est consacré pour faire un tour d'horizon sur le domaine de gestion de projet. Par la suite, nous citons deux méthodes de planification des tâches d'un projet puis nous présentons quelques fonctionnalités d'un outil de gestion de projet.

Le chapitre 3 fait un tour d'horizon sur la recherche documentaire en présentant les étapes de recherche documentaire et les sources et ressources d'informations.

Le chapitre 4 est destiné à l'analyse du notre système. Dans un premier temps nous allons présenter la problématique pour laquelle nous proposons notre système. Dans un second temps nous identifions les acteurs et les fonctionnalités et ses scénarios des processus métier d'utilisation de l'application. Enfin nous présentons les diagrammes de séquence système des principaux cas d'utilisation.

Le chapitre 5 est consacré à la conception du présent système. Nous exposons les différents diagrammes utilisées durant cette phase. Ainsi nous présentons le schéma relationnel de la base de données.

Le chapitre 6 intitulé réalisation, il est dédié pour présenter l'environnement de réalisation de ce projet et les principales fonctionnalités de notre système sont également exposées.

Chapitre 1

Travail collaboratif

1.1 Introduction

La dimension collaborative est présente dans une grande partie des activités humaine de manière générale et des activités dans les organisations de manière particulière. En effet, il est difficile d'imaginer une organisation sans une collaboration.

L'introduction de l'outil informatique pour automatiser les activités quotidiennes et humaines ne peut pas être complète sans une prise en compte de la dimension collaborative. L'activité de recherche documentaire dans les institutions de formation et de recherche ne fait pas exception.

L'objectif de ce chapitre est de faire un survol rapide sur le domaine de travail collaboratif. Tout d'abord, nous commençons par rappeler quelques définitions nécessaires pour la compréhension de la collaboration et du travail collaboratif. Par la suite, nous mettons l'accent sur la différence qui existe entre le terme de collaboration et le terme de coopération. Une classification des outils de travail collaboratif est également étudiée selon différents critères. Enfin, nous citons un exemple concret de l'outil le plus utilisé actuellement.

1.2 Collaboration

La collaboration, d'après sa définition littéraire dans le dictionnaire «Le Robert», signifie « travailler avec les autres à une œuvre commune ».

Dans la littérature, plusieurs définitions de la collaboration ont été proposées.

Selon Kvan [1], la collaboration peut être considérée « comme une résolution des problèmes communs. Elle signifie travailler avec d'autres participants ayant des buts partagés. L'équipe tente de trouver des solutions satisfaisantes chacun des points de vue des participants ».

D'après Bannon, et al. [2] « La collaboration renvoie à un ensemble de personnes qui travaillent ensemble pour produire un service ou un produit ».

Selon Dillenbourg et al. [1], la collaboration nécessite la création d'une vision commune des questions à traiter, ainsi qu'un espace commun pour stocker et partager les informations. Elle s'appuie

sur un engagement mutuel des participants dans un effort coordonné pour résoudre ensemble le problème posé.

Dans son sens commun, la collaboration consiste en un processus dont lequel deux ou plusieurs personnes (entités ou encore entreprises) travaillent ensemble pour réaliser des tâches et atteindre un but commun en partageant les ressources et les expertises sans aucune organisation hiérarchique traditionnelle. La notion de collaboration quant à elle implique qu'il n'y ait aucune répartition des tâches entre les collaborateurs. En effet, ces derniers travaillent ensemble à chaque étape du travail. Le travail final réalisé de façon collaborative ne permet pas de distinguer les tâches accomplies par l'un ou l'autre des collaborateurs [1].

En plus que ces dernières affirmations, nous optons pour la définition donnée par Dillenbourg dans la suite de ce travail. Sa vision met le doigt sur des notions adaptées à la fois à l'activité de recherche documentaire et la dimension technique de notre projet. Premièrement, elle est adaptée à l'activité de recherche documentaire que nous limitons à la recherche académique dans des institutions de recherche comme étant des environnements de confiance et avec un haut engagement académique. Deuxièmement, cette définition est adaptée à une implémentation technique vu qu'elle inclut les notions d'espace commun de stockage et de partage des ressources qui sont adoptées dans l'environnement numérique.

1.3 Travail collaboratif

Le travail collaboratif est l'une des expressions les plus utilisées lorsqu'on parle de la collaboration assistée par la technologie. Il renvoie à une pratique de travail en commun, permettant d'échanger et de partager des compétences pour mieux réussir un projet en collectif, à travers un environnement informatisé (ou en ligne) [3]. Pour caractériser un travail collaboratif, de nombreuses définitions ont été proposées dans la littérature.

Selon Zouhour Ben Dhiaf [4] « le travail collaboratif désigne un nouveau mode de travail où se joignent de nombreuses personnes (qui peuvent ne jamais se rencontrer physiquement) au moyen de technologies de l'information et de la communication ».

Anemalab [5] a défini le travail collaboratif comme un : « travail à deux ou plusieurs à distance avec des outils logiciels en réseau permettant une interaction entre des personnes généralement à distance pour co-produire un même objet ou résultat ».

D'après l'Observatoire e-collaboration [5]: le travail collaboratif s'agit d'un « ensemble de méthodologies et d'outils issus des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) qui

permettent à des acteurs de réaliser une œuvre commune en partageant des idées, des informations et des résultats ».

Selon l'Office Québécois de la Langue Française [5], le travail collaboratif « permet d'échanger et de partager des compétences pour mieux réussir un projet commun ».

Dans le cadre de notre projet, l'ensemble de ces définitions peuvent être choisies pour encadrer notre travail. En effet, ces définitions mettent l'accent sur les éléments clés. Premièrement, elles insistent sur la présence de plusieurs acteurs. Deuxièmement, elles précisent que le travail est réalisé à distance. Finalement, elles invoquent l'utilisation des outils adaptés qui garantissent le suivi d'un processus collaboratif bien précis pour pouvoir produire un résultat final.

1.4 Différences entre la coopération et la collaboration

Dans le dictionnaire, on ne trouve aucune différence majeure entre les deux termes collaboration et coopération, qui sont utilisés d'une façon interchangeable. En effet, le dictionnaire Larousse définit la collaboration comme « action de collaborer, de participer à une œuvre avec d'autres », et la coopération comme « action de coopérer, de participer à une œuvre commune ». Mais dans la littérature scientifique, plusieurs auteurs ont tenté de différencier ces termes qui sont utilisés comme des synonymes.

Dans ce qui suit, on va citer quelques différences entre ces deux notions [3] [6]:

- Dans la coopération, on trouve souvent la notion de hiérarchisation entre les coopérants, les rôles sont fixés et distincts et les tâches sont définies dès le début et les coopérants agissent de manière relativement autonome. Cependant, dans la collaboration, il n'y a pas des rôles fixes pour les membres de groupe, chacun peut changer son rôle.
- Dans la collaboration, les membres de groupe travaillent ensemble pour atteindre un objectif commun, tandis que dans la coopération les partenaires n'ont pas forcément les mêmes objectifs.
- La collaboration a plus d'interaction entre les collaborateurs que dans la coopération, et cette interaction est synchrone, par contre dans la coopération elle est souvent asynchrone
- Dans le travail collaboratif, il est difficile d'identifier le travail des collaborateurs. En effet, ces derniers réalisent ensemble le travail à chaque étape, cependant, dans la coopération le travail de chacun est facilement identifiable.

Sébastien George [7] propose une distinction entre la collaboration et la coopération en fonction de but global et des sous-buts. La Figure 1-1 illustre la distinction proposée par cet auteur.

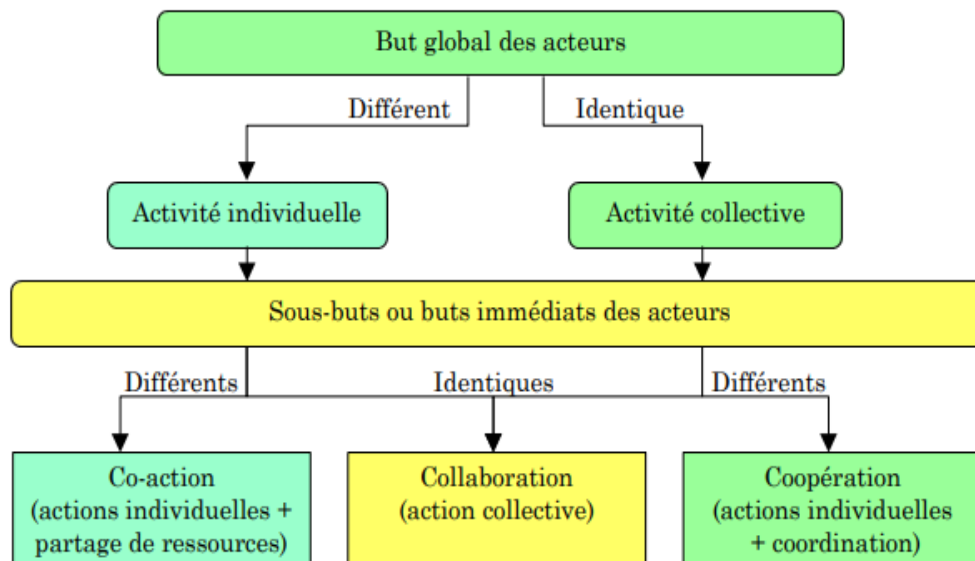


Figure 1-1 Différence entre la coopération et la collaboration.

Le Tableau 1-1 résume les différences majeures entre la coopération et la collaboration [3].

	Coopération	Collaboration
Objectif	Plus ou moins partagé	Partagé
Degré d'interaction	Moyen	Haut
Type d'interaction	Asynchrone	Synchrone
Répartition de rôle	Fixe	Pas de répartition

Tableau 1-1 Différence majeurs entre la collaboration et la coopération.

1.5 Processus de collaboration

Pour que la collaboration réussisse, trois processus nécessaires doivent être disponibles: la recherche, la participation, l'évaluation [8].

- **La recherche:** c'est la localisation des personnes compétentes et des informations pertinentes. La base de la collaboration est d'abord de trouver les bons partenaires, experts et informations.
- **La participation:** veut dire coordination et exécution. Une personne doit déterminer quand les collaborateurs se rencontreront, le support et la façon dont ils partageront leurs pensées et leurs idées au fil du temps.
- **L'évaluation:** c'est la gestion de la performance et le renforcement de la confiance. Les collaborateurs devraient être en mesure de déterminer s'ils remplissent les engagements et atteignent les résultats souhaités. Ceci est particulièrement important parce que, en plus de

produire des résultats tangibles (par exemple, des conceptions ou des solutions), le résultat de la collaboration est intangible (par exemple, des idées et des points de vue). En outre, une communication interpersonnelle efficace à long terme est essentielle pour renforcer la confiance.

1.6 Objectifs et bénéfices

Favoriser le travail collaboratif est un objectif important dans n'importe quel projet. Cela permet d'améliorer la productivité et la réactivité des membres participant à ce projet. En effet, en mettant en commun leurs idées, un groupe de travail sera beaucoup plus exhaustif et innovant qu'une personne seule. De plus, les compétences de chaque membre du groupe peuvent être valorisées et s'ajouter aux autres, le groupe gagne en productivité et le savoir-faire des membres sont mieux exploités. Un autre aspect du travail collaboratif est le partage des connaissances entre les collaborateurs permettant à chacun de tirer profit du savoir des autres [1].

1.7 Les outils de travail collaboratif

Avec l'essor d'Internet et de ses technologies, de nombreux outils de travail collaboratif ont été émergés et ouvrent de nouveaux horizons pour les collaborateurs distants, dont le partage des fichiers, l'écriture des documents dans un état collaboratif. En plus, la gestion des tâches en commun devient souple et plus facile [6].

Dans ce qui suit une classification des outils de travail collaboratif est présentée selon différents critères: les principales fonctions, les dimensions spatio-temporelles et les domaines d'application.

1.7.1 Selon leurs fonctions principales

Les outils de travail collaboratif doivent répondre aux trois principales fonctions: la communication, la coordination et la production [8].

- **Outils de communication:** ces outils sont pour le support de la communication et l'échange d'information (voix, texte, image, vidéo) entre les différents membres de groupe, afin de rendre la circulation d'information souple et rapide. Ils peuvent être synchrones, c'est-à-dire l'échange d'information se fait en temps réel, comme la messagerie instantanée, voix sur IP et visioconférence, ou asynchrones, où l'échange d'informations en différé comme le courrier électronique (email) et les forums.

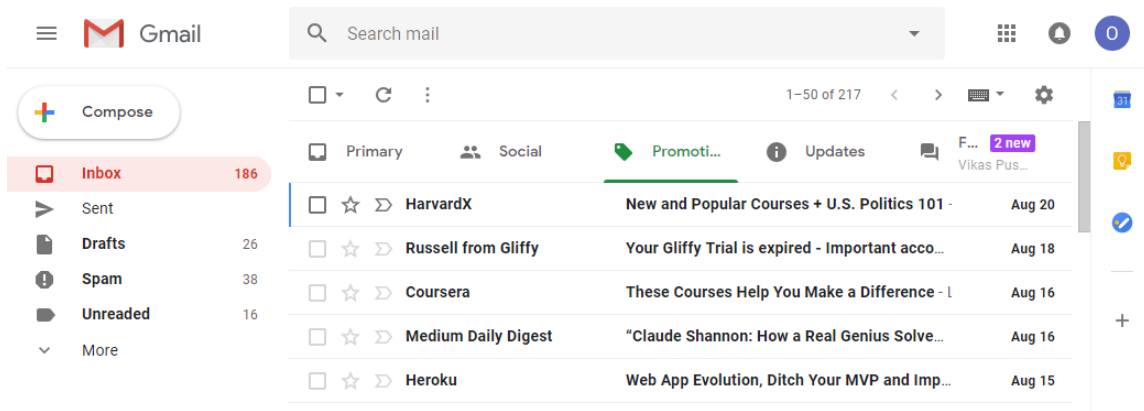


Figure 1-2 Exemple d'une boîte mail.

- **Outils de coordination:** le travail collaboratif nécessite une coordination entre les participants afin d'atteindre de meilleurs résultats et d'augmenter le taux de productivité. Ces outils s'inscrivent sur cet axe pour permettre de gérer et organiser les tâches, identifier les rôles de chacun et avoir une vision global sur l'avancement du travail [10]. Les agendas partagés, les services de gestion de projet sont des exemples de ce genre d'outils.

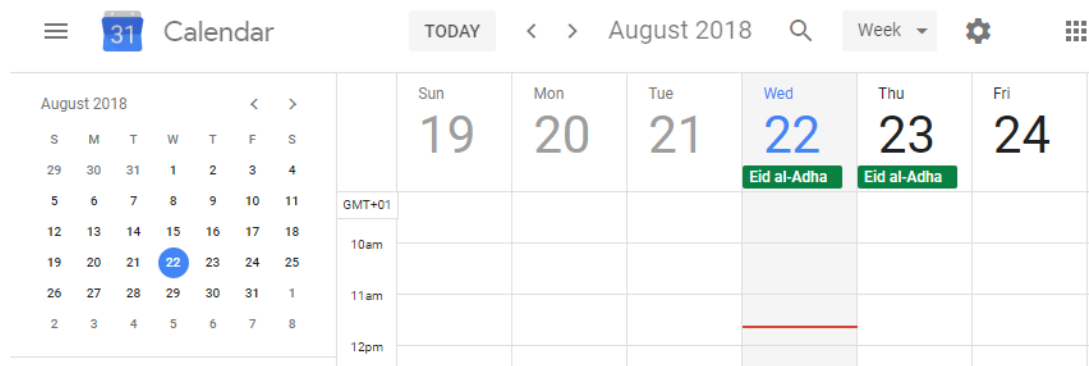


Figure 1-3 Exemple d'agenda électronique.

- **Outils de production:** ce sont des outils dédiés pour stocker et partager des fichiers dans un état collaboratif. Ils permettent également de créer et modifier des documents dans un état collaborative et de gérer leurs versions, comme par exemple les services de stockage et espaces de documents partagés (G Suite, Office 365, Dropbox, etc.).

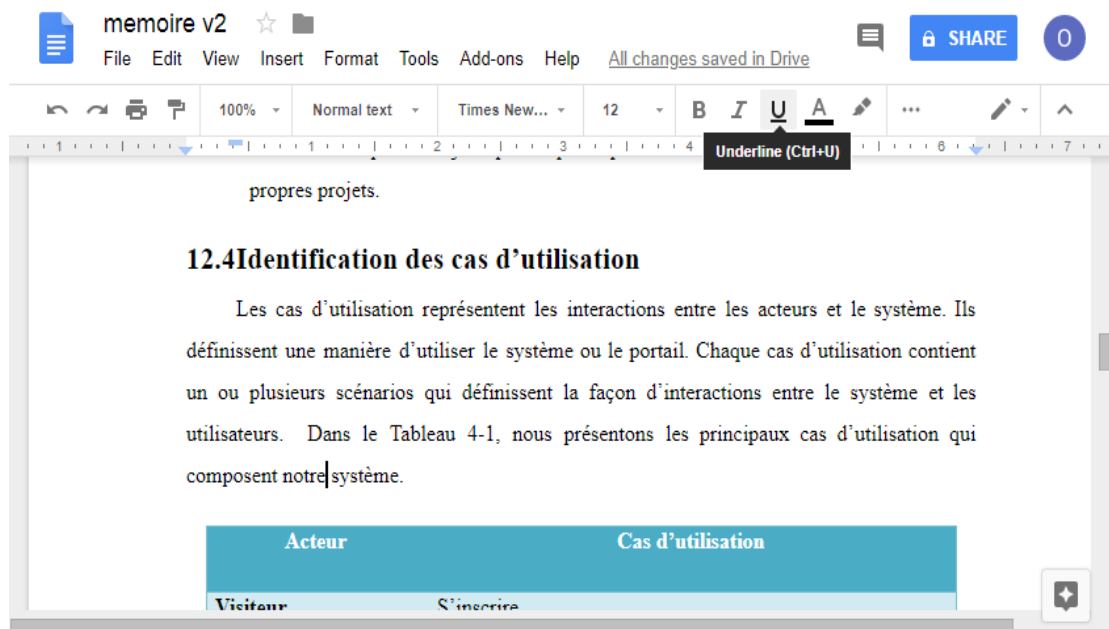


Figure 1-4 Exemple d'espace d'édition partagé de G Suite.

1.7.2 Selon les dimensions spatio-temporelle

La classification spatio-temporelle repose sur deux axes caractérisant l'usage des outils. Le premier axe spatial considère la distance spatiale entre les participants, dans le même lieu ou dans des lieux différents. Le deuxième axe temps représente la différence temporelle entre les participants, dans des instants différents ou dans un même instant. Les termes asynchrone et synchrone sont souvent utilisés pour ce dernier axe.

Le schéma illustré sur la Figure 1-5 représente une modélisation simple de ces dimensions spatio-temporelle [10]:

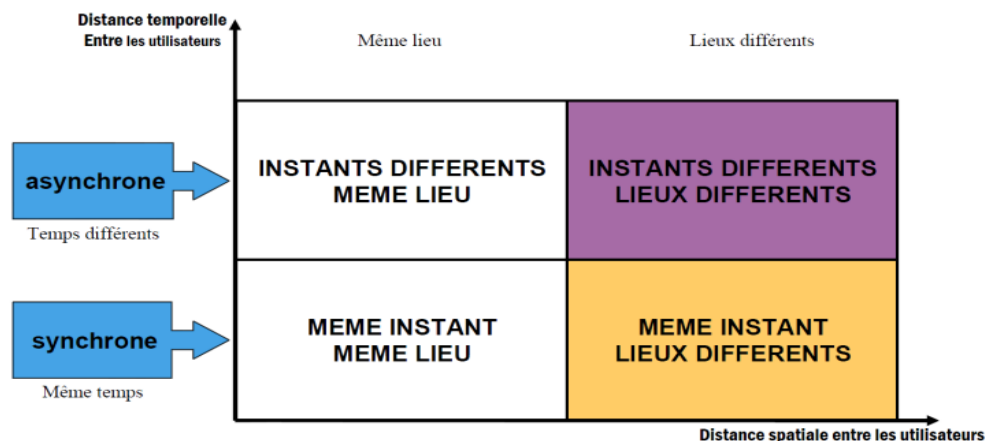


Figure 1-5 Modélisation des dimensions-spatio-temporelle dans le travail collaboratif.

1.8 Exemple d'un outil de travail collaboratif : Wiki

Le wiki est une application web collaboratif qui permet la création de nouvelles pages et la modification des pages existantes dans un site. Les wikis facilitent l'interaction et le partage des connaissances entre les membres d'un groupe. Pour cela, les wikis sont des excellents outils pour supporter le travail collaboratif. Le wiki le bien connu est le Wikipédia, qui est une encyclopédie collaborative en ligne.

Tous les internautes (anonymes ou inscrits, selon le cas) peuvent ajouter, modifier et organiser le contenu sur un site wiki, tout ce qu'ils ont besoin d'avoir sont un navigateur web et de connexion Internet.

Dans ce qui suit, on va mettre en évidence deux fonctionnalités de base d'un wiki.

1.8.1 Modification des pages

Les wikis ont deux états différents, lecture et édition. Par défaut, les wikis sont en état de lecture. Les pages ressemblent à un site normal [9], comme la montre la Figure 1-6.



Figure 1-6 Exemple d'une page de wiki en mode lecture.

Le deuxième état, qui est l'état d'édition, consiste à visualiser les pages en donnant la main aux différents internautes de modifier leurs contenus. Les utilisateurs peuvent modifier le contenu des pages sans besoin d'avoir des connaissances techniques (le langage HTML). Pour cela, ils peuvent utiliser deux différents modes. Premièrement, ils peuvent utiliser le mode WYSIWYG, qui est disponible sur certains wikis. Ce mode d'édition, permet à l'utilisateur de voir ses éditions telles qu'ils seront publiées. Le deuxième mode permet à l'utilisateur d'utiliser un langage de balisage, qui s'appelle wikitext ou wikicode, pour définir la mise en forme de contenu. La Figure 1-7 et la Figure 1-8 illustrent deux exemples de modes d'édition sur le site Wikipédia.



Figure 1-7 Mode d'édition WYSIWYG.

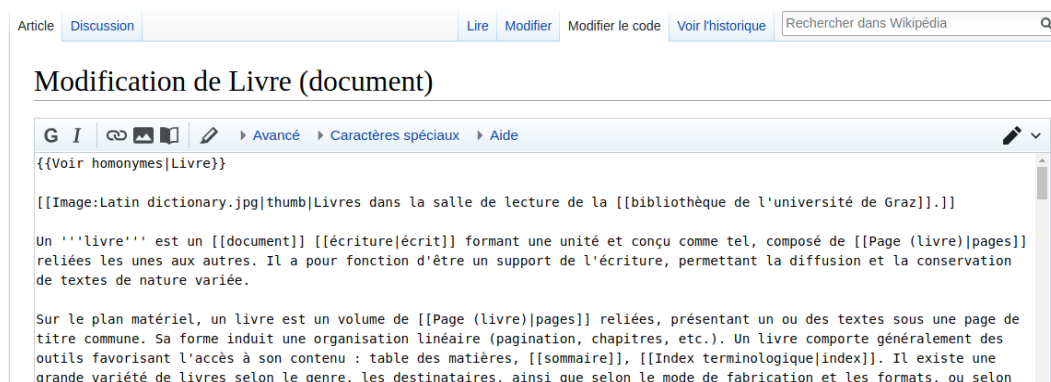


Figure 1-8 Mode d'édition par langage de balisage (wikicode).

1.8.2 Consultation d'historique

Les wikis sont généralement conçus avec la philosophie de faciliter la création et la modification collaborative des pages. Cela rend très utile l'existence d'un historique des modifications. Cette dernière fournit un moyen de vérification de la validité des ajouts au corps des pages. Il est possible de revenir à une version antérieure pour annuler des modifications indésirable. L'historique indique généralement une liste numérotant les modifications effectuées sur une page spécifique. Chaque élément d'historique montre généralement les versions précédentes de la page, date de modification, auteur, et les différences entre la version antérieure et la version actuelle. La Figure 1-9 récapitule un exemple à deuxième fonctionnalité de base d'un wiki.

Voir les opérations sur cette page

Rechercher des révisions

À partir de l'année (et précédentes) : 2018 À partir du mois (et précédents) : tous Filtrer les balises : Lister

Outils externes et statistiques

Auteurs et statistiques - Rechercher l'auteur d'un passage de l'article - Statistiques de consultation - Contributeurs suivant cette page - Modifications par utilisateur

Autres discussions [liste]

Suppression - Neutralité - Droit d'auteur - Article de qualité - Bon article - Lumière sur - À faire - Archives

Légende : (actu) = différence avec la version actuelle - (diff) = différence avec la version précédente - m = modification mineure

(les plus récentes | les plus anciennes) Voir (50 plus récentes | 50 plus anciennes) (20 | 50 | 100 | 250 | 500).

Comparer les versions sélectionnées

- (actu | diff) 27 octobre 2016 à 22:57 Gzen92Bot (discuter | contributions) m . (3 372 octets) (0) . . (modèles {{1er}}, {{1re}}, {{2e}}, {{3e}}... avec nom commun (espace insécable avec ordinaux)) (annuler)
- (actu | diff) 13 juin 2015 à 14:29 Cogk42 (discuter | contributions) m . (3 372 octets) (-12) . . (Liens externes : Lien mort) (annuler)
- (actu | diff) 6 mai 2015 à 15:26 Mro (discuter | contributions) m . (3 384 octets) (-8) . . {{{minuscule}}} (annuler)
- (actu | diff) 22 décembre 2014 à 08:44 212.198.152.174 (discuter) . . (3 392 octets) (+39) . . (Précision) (annuler)
- (actu | diff) 16 avril 2014 à 22:43 Genium (discuter | contributions) . . (3 353 octets) (-27) . . (annuler)
- (actu | diff) 4 mai 2013 à 07:40 Ggal (discuter | contributions) m . (3 380 octets) (-1) . . (- Histoire : co- → co sans trait d'union) (annuler)
- (actu | diff) 23 mars 2013 à 16:44 Genium (discuter | contributions) m . (3 381 octets) (0) . . (- GNU wdiff : maj) (annuler)
- (actu | diff) 13 mars 2013 à 01:07 Addbot (discuter | contributions) m . (3 381 octets) (-281) . . (Retrait de 23 liens interlangues, désormais fournis par Wikidata sur la page d.q300901) (annuler)

Figure 1-9 Exemple représentant la fonctionnalité de consultation d'historique.

Malgré la richesse et l'efficacité de cet outil qui a permis la mise en œuvre de la plus grande encyclopédie en ligne, il n'est pas adapté à notre contexte. En effet, les Wikis en particulier et les outils de production de manière générale (selon la classification par fonction principale citée dans le paragraphe 1.7.1) se concentrent sur le résultat produit sans donner de l'importance au processus de recherche, de sélection et d'évaluation des ressources bibliographiques utilisées et référenciées.

Les autres outils présentent aussi des inconvénients les rendant inadéquats pour une utilisation directe dans un contexte de recherche d'information. Si une se base sur la classification selon la même classification, nous pouvons constater que les outils de communication sont conçus pour garantir une communication générale non structurée et, dans la majorité des cas, l'adaptation et la gestion des dossiers et libellés se fait d'une manière individuelle. Les outils de coordination, de leur part, permet de partager et d'attribuer les tâches aux différents membres mais sans un véritable partage des résultats obtenus par les différents membres avec une absence de la notion d'évaluation collective de ces résultats.

1.9 Conclusion

Ce chapitre était consacré à la présentation des différentes notions de base permettant de comprendre les termes de collaboration et de travail collaboratif. Nous avons également étudié les outils collaboratifs (qui représentent l'implémentation technique des notions théoriques) tout en donnant des exemples. Cette étude nous encourage pour continuer vers la conception et la réalisation d'un outil dédié au lieu de réutiliser les outils déjà disponibles.

Le travail collaboratif n'est pas un objectif en lui-même mais un moyen pour accomplir un projet ou un objectif qui s'inscrit dans une discipline donnée. Dans ce qui suit, nous allons nous focaliser sur la gestion des projets de manière générale et sur la recherche documentaire que représente l'objectif à accomplir dans le cadre de notre projet.

Chapitre 2

Gestion de Projet

2.1 Introduction

Doter une activité d'une dimension collaborative nécessite la présence d'un objectif ou bien d'un produit à réaliser. Pour cela, la modélisation d'une activité sous forme d'un projet qui implique plusieurs acteurs et qui vise un objectif particulier peut faciliter son enrichissement par une dimension collaborative. Pour pouvoir modéliser la recherche documentaire comme un projet, nous devons étudier et comprendre cette dernière notion.

Ainsi, l'objectif de ce chapitre est de faire un tour d'horizon sur le domaine de gestion de projet. Tout d'abord, nous commençons par rappeler quelques définitions nécessaires pour mieux comprendre ce domaine. Par la suite, nous citons deux méthodes de gestion de planification des tâches d'un projet. Enfin, nous présentons un outil de gestion de projet.

2.2 Projet

Dans la littérature, il existe de nombreuses définitions pour le terme projet.

Selon Pierre Ménard [11], un projet est « un ensemble d'activités interdépendantes qui mènent à la livraison d'un produit ou d'un service clairement identifié et généralement dans un contexte de temps et de ressources limités ».

De sa part, Picq et al. [12], qualifient le projet comme une « activité singulière et non répétitive, bornée dans le temps, irréversible, ouverte à l'incertitude, combinant des compétences distinctes, mais complémentaires dans une perspective de progrès ou de changement ».

Pour Turner et Cochrane [13], « un projet est un ensemble d'actions pour lequel des ressources humaines, matérielles et financières sont organisées de manière nouvelle pour entreprendre un ensemble unique d'activités bien spécifiées, à l'intérieur de contraintes de coût et de délai, en vue de réaliser un changement bénéfique défini par des objectifs d'ordre quantitatif et qualitatif ».

Le Bissonais [14] considère un projet comme « tout processus destiné à obtenir, à partir d'une situation donnée considérée comme point de départ, un résultat unique et singulier, répondant à un objectif ou à un besoin (explicité ou non), résultat que nous appellerons produit, ou mieux, ouvrage, qu'il soit matériel ou immatériel, utilitaire ou artistique ».

Dans le cadre de notre projet, nous donnons à la notion de « projet » cette dernière signification. La vision de Le Bissonais coïncide avec notre vision dans plusieurs points. Premièrement, la notion de projet est liée à la notion de processus, c'est-à-dire, à une suite d'étapes à suivre. Deuxièmement, un projet vise un objectif particulier à atteindre et un résultat final à obtenir. Finalement, cette définition donne à la notion de projet un niveau d'abstraction important qui ne nous oblige pas à lier la notion du projet à des éléments organisationnels explicites tels que la notion de ressource humaine et ressource financière ou bien à des éléments avancés en relation avec la théorie de l'action.

2.3 Gestion de projet

Tout comme les notions théorique déjà abordées, il n'existe pas une définition unique pour le terme gestion de projet. Pour Nguyen [20] « La gestion de projet a pour objectif essentiel d'apporter à la direction de projet les éléments pour décider par la mise en œuvre de fonctions instrumentales du pilotage d'un projet (coûts, délai, risques...) ».

Selon Athier [11], la gestion de projet « concerne l'application d'un ensemble de connaissances, de techniques et d'outils qui visent la planification des actions à mettre en œuvre ainsi que le contrôle des activités dans le but d'atteindre les objectifs quantitatifs et qualitatifs du projet ».

D'une autre part, Hazerbroucq [14] la définit comme étant « l'ensemble des méthodes et des techniques créées pour la conception, l'analyse et la conduite d'activités temporaires, fortement irréversibles, non répétitives, réalisées sous contraintes de temps, en engageant des ressources rares et limitées et des acteurs interconnectés dans un système organisationnel et qui exécutent des tâches organisées par un processus dont le contenu dépend du projet à accomplir ».

D'après l'institut anglais PMI¹ [15], la gestion de projet est « l'application de connaissances, de compétences, d'outils et de méthodes aux activités d'un projet afin de répondre à ses besoins ».

Dans la suite de notre travail, nous allons considérer cette dernière définition. Notre motivation principale est sa simplicité. En effet, elle ne précise pas des conditions ou des contraintes sur la notion de projet, les ressources à utiliser ou bien le processus à suivre.

¹ PMI: Project Management Institute.

2.4 Cycle de vie d'un projet

Le cycle de vie d'un projet est l'espace temporel entre le début et la fin du projet. Les projets sont généralement divisés en plusieurs phases ou étapes afin d'améliorer le contrôle de gestion [18]. La Figure 2-1 illustre le cycle de vie générique d'un projet tel que défini par le PMI [18].

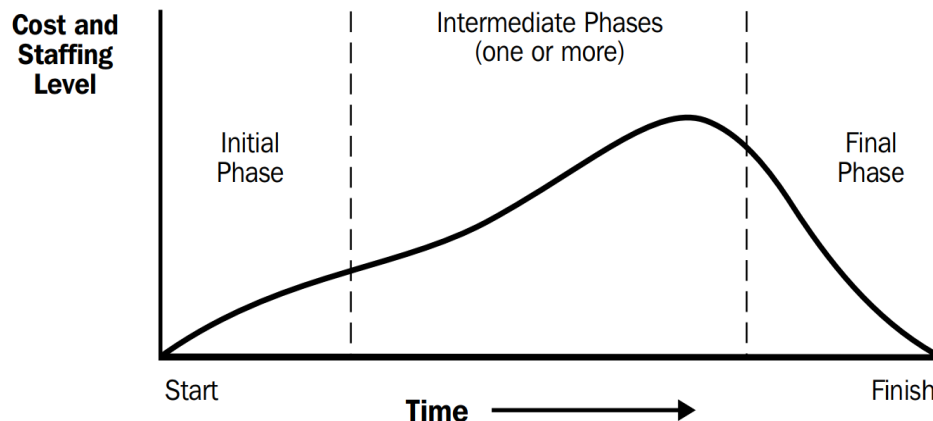


Figure 2-1 Exemple de cycle de vie générique d'un projet selon le PMI.

2.5 Etapes de cycle de vie d'un projet

Le cycle de vie d'un projet fait référence au processus des étapes qui sont suivies par les gestionnaires de projet, lorsqu'ils franchissent les étapes de l'achèvement du projet. Il fournit un cadre pour la gestion de tout type de projet. Plusieurs définitions des étapes de projet ont été proposées, ils se diffèrent d'un auteur à l'autre. Cette diversité est due au degré de détails des étapes [15]. La terminologie utilisée varie par rapport au type de projet [19].

Le tableau 2-1 résume les différentes étapes qui constituent un projet selon la vision de quelques auteurs [14].

Auteur	Etape 1	Etape 2	Etape 3	Etape 4	Etape 5
Menard Pierre	Identification	Définition	Réalisation	Terminaison	
Ahier Eric	Initiation	Planification	Réalisation ou le contrôle	Clôture	
Wendy Briner	Définition	Planification	Recherche de ressources	Réalisation	Livraison
Lewis James	Conception	Définition	Planning	Exécution	Clôture
Charvat Jason	Concept	Développement	Implémentation	Support	

2.6 Décisions de création d'un projet

Raynal écrit «*Pour qu'il existe, un projet doit déjà exister virtuellement à l'état de concept par le désir d'une personne ou d'un groupe de personnes* ». En fait, un projet naît d'un besoin ou d'un problème, donc le projet est un moyen utilisé pour passer d'une situation insatisfaisante à une situation satisfaisante, Genest et Nguyen identifient quatre sources principales de la naissance d'un projet [15] :

- La génération spontanée de l'extérieur de l'organisation,
- Le résultat d'un processus structuré de recherche,
- Une idée répondant à des besoins réels ou perçus,
- Une idée répondant à des contraintes extérieures.

2.7 Planification de projet

La planification de projet fait partie de la gestion de projet. Elle a pour objectif d'organiser le déroulement d'un projet, c'est une démarche indispensable pour la maîtrise de délais de réalisation d'un projet [16]. Selon Maire Cambone [17], la planification de projet consiste à :

- Déterminer et ordonnancer les tâches d'un projet,
- Déterminer le profil nécessaire de leurs réalisation,
- Estimer la charge du projet.

Dans la planification des projets, la théorie des graphes est utilisée comme support de la plupart des méthodes de planification. Un graphe est constitué d'un ensemble des nœuds/sommets, les branches entre ceux-ci que l'on appellera arcs ou arêtes représentent les liens de précedence entre les tâches [20].

Les méthodes de planification de projet dans le cadre de la gestion d'un projet ont pour objectif [20]:

- Présenter les objets planifiés avec les contraintes de précedence, les orientations possibles, etc.
- Calculer et/ou optimiser la durée, le coût et les marges des tâches.

Il existe deux approches de représentation des tâches [20]:

- Approche potentiel-tâches : les tâches sont représentées par des sommets et les relations de précedence par des arcs orientés.
- Approche potentiel-étape : chaque tâche est modélisée par deux sommets qui représentent les deux étapes de la tâche (le début et la fin) et un arc entre les deux étapes qui porte le nom de la tâche et sa durée.

Dans ce qui suit, nous présentons deux exemples des méthodes de planification, le premier suit l'approche potentiel-étape et le deuxième suit l'approche potentiel-tâches.

2.7.1 La méthode PERT

La méthode PERT « *Program Evaluation and Review Technique* » ou technique d'évaluation et de révision de Programme, est une méthode américaine utilisée en gestion de projet pour l'ordonnancement et la planification des tâches. Elle représente le planning des tâches sous forme d'un réseau composé des sommets et des arcs. Les sommets représenteront les étapes du projet et les arcs représenteront les tâches, ils peuvent porter des valeurs représentant l'intitulé de la tâche et sa durée.

Le diagramme de PERT permet de déterminer le chemin critique, qui représente la durée minimale de réalisation d'un projet.

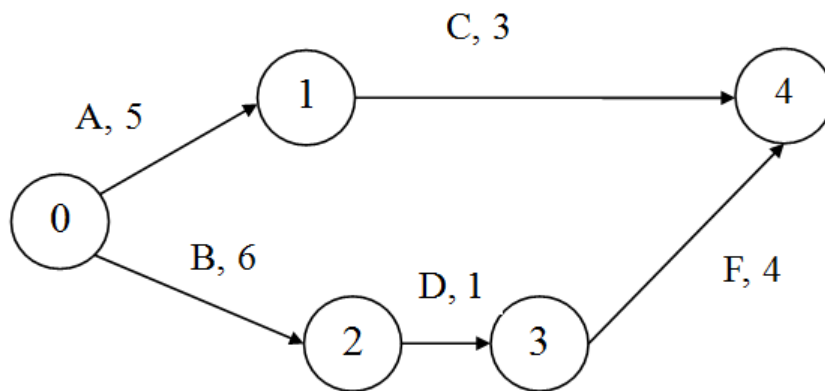


Figure 2-2 Exemple de diagramme de PERT.

2.7.2 Méthode MPM

La technique MPM, ou Méthode des Potentiels Métra, est une méthode de gestion de projet, créée en 1958 par le chercheur français Bernard Roy, elle fait partie des méthodes potentiel-tâches [21].

Cette méthode exploite un graphe orienté représentant les tâches d'un projet, tel que chaque sommet représente une tâche avec une date de début au plus tôt et une date de fin au plus tard. Les arcs représentent les contraintes d'antériorité, ils peuvent être porteurs d'une valeur numérique, qui représente la durée de la tâche antérieur [22].

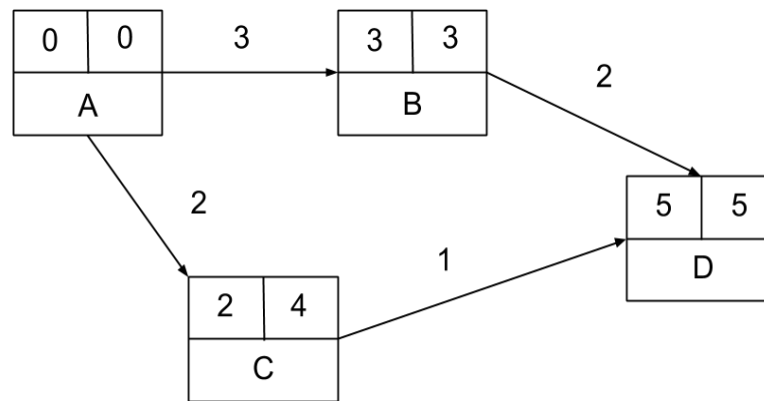


Figure 2-3 Exemple de graphe MPM.

Dans le cadre de notre travail et cette première tentative, ces méthodes ne seront pas prises en compte et les répartitions des tâches et des ressources seront laissées à la charge d'un responsable du projet. En effet, il est possible de proposer une projection des notions liées à la recherche documentaire pour satisfaire les modélisations utilisées par ces méthodes et ainsi pourvoir automatiser la planification des projets de recherche documentaire.

2.8 Exemple d'un outil de gestion de projets

Avant de se lancer dans la réalisation d'un projet, il est nécessaire de sectionner le projet en tâches afin de planifier l'exécution de ces tâches et de définir les ressources à mobiliser. Il existe des outils qui permettent d'automatiser et d'optimiser les différentes tâches de la gestion d'un projet, communiquer les résultats ainsi qu'une traçabilité. Parmi les outils généralement employés, le Microsoft Project.

Microsoft Project ou MS Project est un logiciel de la suite Microsoft Office, développé par Microsoft. Il est dédié à la gestion de projet, il permet d'optimiser un enchaînement des tâches, de définir les acteurs, et d'établir un calendrier de réalisation. Microsoft Project propose différentes représentations graphiques du projet : diagramme de Gantt, diagramme de PERT, etc. Dans ce qui suit nous allons présenter brièvement deux fonctionnalités utiles qui facilitent la gestion de projet.

2.8.1 Planification des tâches

Microsoft Project permet la planification des tâches d'un projet, c'est-à-dire la création d'un plan. Il permet de créer les tâches, d'attribuer des acteurs et de définir des liens entre les tâches. Une estimation de la durée et de la charge (ou travail) nécessaire à la réalisation de chaque tâche peut ensuite être réalisée. Il utilise les éléments suivants pour une gestion efficace :

- **Hiérarchisation:** aide à hiérarchiser les tâches de projet, il permet de définir les tâches les plus importants sur lesquelles se concentrer.
- **Gestion des tâches:** elle permet de définir les tâches d'un projet et les affecter aux différents membres de groupe.
- **Calendrier d'équipe:** Il permet aux membres de groupe d'avoir une vision sur l'avancement du projet et de recevoir des notifications sur les événements à venir.

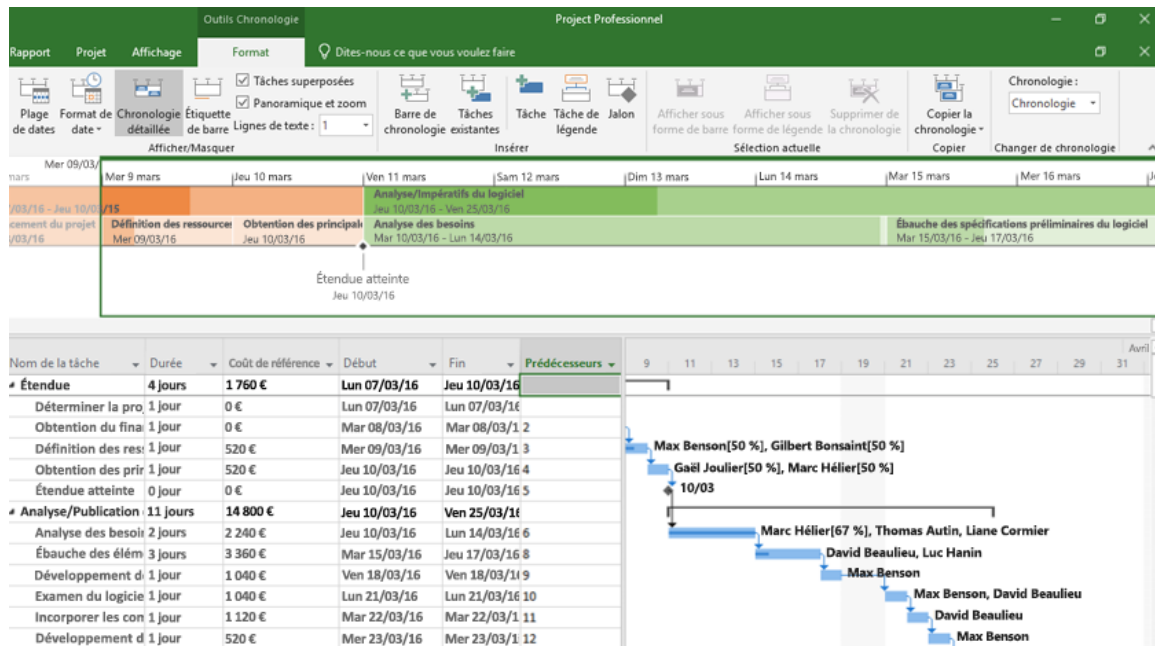


Figure 2-4 Planification des tâches par l'outil Microsoft Project.

2.8.2 Collaboration

La collaboration est indispensable dans tout projet, elle garantit la réactivité des membres de groupe d'un projet et augmente leurs productivités. Chaque activité implique un grand nombre de personnes. Microsoft Project offre une plate-forme commune pour le partage de fichiers et d'information sur un projet donné.

- **Partage de fichiers:** Microsoft Project permet aux membres du projet de partager des fichiers avec eux afin qu'ils aient suffisamment d'informations sur le projet sur lequel ils travaillent.
- **Tableau de bord de l'équipe:** un tableau de bord de l'équipe est essentiel, car il offre une vue global sur l'état d'un projet. Il permet de visualiser les données par différents types de représentations graphiques.

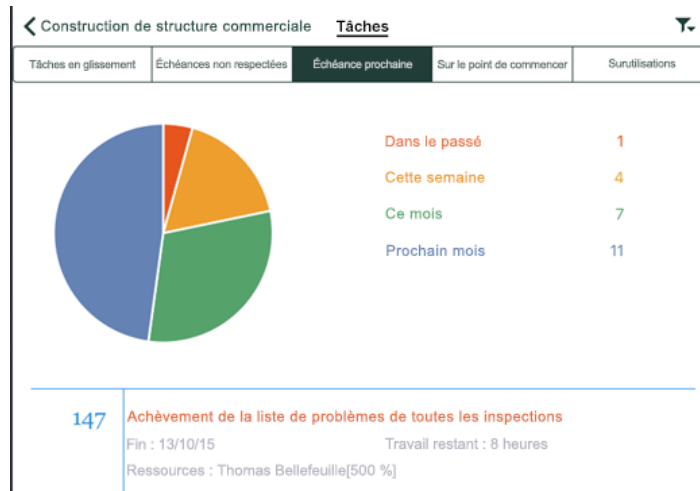


Figure 2-5 Exemple de tableau de bord dans l'outil Microsoft Project.

Microsoft Project est un excellent exemple sur les outils de gestion de projet vu qu'il implémente les fonctionnalités les plus répandues entre ces outils. Néanmoins, l'analyse de ces fonctionnalités montre qu'il y a un manque de communication. Sans un support dédié et structuré de communication, il sera très difficile d'avoir des discussions scientifiques et par conséquent il sera très difficile d'effectuer une évaluation collective des ressources documentaires.

2.9 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté quelques généralités et définitions concernant le domaine de la gestion du projet qui nous seront utiles pour le développement de notre projet. Deux méthodes de planification des tâches de projet et un outil de gestion, en l'occurrence Microsoft Project, ont été également présentés.

Chapitre 3

Recherche Documentaire

3.1 Introduction

L'objectif de ce chapitre est d'étudier d'une manière plus détaillée la notion de recherche documentaire et ses différentes étapes. Notre objectif est d'avoir suffisamment d'élément pour une modélisation de la recherche documentaire sous forme d'un projet. Pour cela, nous allons essayer de voir les définitions proposées pour la recherche documentaire, ses étapes, les différents types de ressources bibliographiques et les différentes sources d'information. Le chapitre consacre une partie aux métadonnées et la description des ressources numériques.

3.2 Définition de la recherche documentaire

La recherche documentaire est un élément essentiel dans les approches pédagogiques modernes, elle consiste à identifier, récupérer et traiter des informations diverses sur un sujet donné. Cette identification des informations tente vers l'exhaustivité afin d'obtenir des résultats cohérents.

Selon l'AFNOR [23], la recherche documentaire correspond à l'ensemble d'« action, méthodes et procédures ayant pour objet de retrouver dans des fonds documentaires les références des documents pertinents ».

D'après Bernard Pochet [27], la recherche documentaire est « une recherche de références de documents qui correspondent à une question documentaire. L'objectif est de faire l'état de l'art sur votre sujet de travail. Vous allez identifier ce que l'on sait déjà, ce qui a déjà été dit et ce qui a déjà été fait, les points d'accord et de désaccord. »

Ces deux définitions mettent le doigt sur deux points essentiels pour notre projet :

- La recherche documentaire est une opération de recherche dans des sources documentaires déjà existantes. Cela veut dire que toute assistance à cette activité doit prévoir que l'activité

de recherche ne sera pas effectuée sur notre système mais durant une navigation sur Internet.

- L'objectif est de récupérer des ressources documentaires (des références), ainsi, il est nécessaire de faire appel à des normes de description des ressources numériques.

3.3 Etapes de la recherche documentaire

Toute recherche documentaire nécessite l'élaboration d'une stratégie efficace de recherche, afin d'obtenir des meilleurs résultats en terme de pertinence et de fiabilité. Pour cela il faut prendre un temps pour déterminer ce que nous cherchons, l'endroit et la manière de recherche [24].

Dans un premier temps, il est nécessaire de connaître les besoins informationnels afin de déterminer les périmètres de recherche documentaire. Parmi les méthodes utilisées, nous trouvons la méthode 3QPOC. Il s'agit d'une méthode de questionnement qui tente à répondre aux questions : Quoi, Qui, Quand, Pourquoi, Où et Comment [24].

Dans une deuxième étape et afin de collecter les informations ou les documents nécessaires, une exécution de la recherche est primordiale par l'interrogation des outils comme les bases de données bibliographique, les moteurs de recherche, les livres, les dictionnaires, les encyclopédies, etc. [24].

Afin d'obtenir des résultats de qualité et fiables, il est nécessaire de traduire le sujet de recherche par des mots-clés et écrire des requêtes en combinant les mots-clés définis précédemment [24].

La dernière étape de la recherche documentaire consiste à valider la qualité et la pertinence des informations collectées. Seules les informations répondant positivement à ces deux critères sont à exploiter [24].

3.4 Types de ressources d'information

Les documents utilisés pour diffuser les informations scientifiques sont multiples et se trouvent sur divers supports. On peut distinguer plusieurs classes de documents, documents en libre accès ou non, documents électroniques ou imprimés, documents conventionnels et documents non conventionnels.

- **Livre**

Il a été pour longtemps la source d'information privilégiée pour prendre les connaissances de base d'un domaine. Le livre fait la synthèse sur un sujet ou un domaine, nous pouvons le repérer dans les bibliothèques traditionnelles ou en ligne [25].

- **Ouvrage de référence**

Il est outil pour prendre des informations assez concises sur un sujet et des explications de termes utilisés. C'est un passage recommandé pour comprendre le sujet et le préciser. Un ouvrage de référence peut être sous la forme d'un document imprimé ou électronique. Il existe de nombreux type d'ouvrage de référence, comme : les dictionnaires explicatifs, les dictionnaires traductifs, les encyclopédies etc. [25].

- **Revues (périodiques)**

Spécialisés ou pluridisciplinaire, Ils apparaissent dans des intervalles régulières. Cette source d'informations permet d'avoir une vue globale sur les dernières résultats de recherche et les travaux en cours.

- **Ouvrages collectif**

Est un ouvrage qui traite un seul sujet, il est constitué de plusieurs articles ou chapitres, qui sont écrit par un ou plusieurs auteurs qui sont des experts dans leur domaine. L'ouvrage collectif est réalisé par un ou plusieurs éditeurs qui coordonnent le travail des auteurs des articles ou chapitres [25].

- **Travaux universitaire et rapports**

Souvent appelés littérature grise, « c'est une littérature très prisée car porteuse d'actualité. Elle est en général très recherchée par les utilisateurs et les centres de documentation. Elle fait souvent l'objet d'échanges de personne à personne, entre spécialistes d'un même domaine. » [25].

3.5 Sources d'information

Les sources d'information sont les réservoirs qui contiennent les ressources d'information. Chaque source qui permet d'accéder à une ressource bibliographique d'une manière unique et par une URL stable peut être intégrer dans une solution de gestion de références. Parmi ces sources nous pouvons citer :

- **Catalogue de bibliothèque**

Est un registre de tous les éléments bibliographiques trouvés dans une bibliothèque ou un ensemble de bibliothèques. Destiné pour faciliter la recherche et la localisation des éléments bibliographiques dans les bibliothèques, il permet aussi de repérer les éléments bibliographiques par auteur, titre, sujet, etc. Nous pouvons distinguer deux types de catalogues, physiques et numériques.

- **Bases de données bibliographiques**

Sont des répertoires numériques organisés de la littérature publiée : livres, articles, chapitres de livres, etc. Une base de données bibliographique peut être pluridisciplinaire ou spécialisée, avec accès au texte intégral, sans accès ou accès partiel.

- **Moteurs de recherche**

Sont des outils de recherche autonome qui parcourt les pages web et les indexés. Il permet de retrouver de façons rapide et facile des ressources disponibles sur Internet (pages Web, fichiers, vidéos, etc.). Peuvent être utilisés en complément des ressources traditionnelles.

3.6 Métadonnées

Les métadonnées sont des données structurées fournissent des informations sur une ressource physique ou numérique. Littéralement, une métadonnée signifie une donnée décrivant une donnée, le terme grec « meta » signifie auto description [28]. Plusieurs normes et standards ont été proposés pour les métadonnées des ressources numériques. Des modèles tels que LOM peuvent aller jusqu'à 49 champs de métadonnées pour chaque ressource numérique. Pour cette première version de notre système, nous allons présenter une norme moins détaillées mais largement utilisée, c'est la norme Dublin Core.

Le Dublin Core est un schéma de métadonnées descriptives conçus pour décrire les ressources physiques ou numériques. Il est disponible sous deux formats, Dublin Core simple qui se compose de 15 éléments facultatifs et répétables dédiés à la description générique. Et Dublin Core qualifié composé des 15 éléments initiaux avec la possibilité de combiner d'autres éléments pour rendre la description plus significatif et spécifique. Les 15 éléments du Dublin Core simple sont également citer avec leurs définitions dans le Tableau 3-1 [28].

Désignation	Attribut DC	Définition
Titre	Title	Titre de la ressource
Couverture	Coverage	Portée géographique et temporelle de la ressource
Source	Source	Ressource primaire dont est dérivé le document
Sujet et termes clés	Subject	Objet de la ressource et / ou termes clés associés
Type de contenu	Type	Nature du document
Description	Description	Description du contenu de la ressource

Relation	Relation	Référence à une ressource en rapport avec ce document Créateur Creator Auteur du document
Contributeur	Contributor	Personne ayant contribué à l'élaboration de la ressource
Éditeur	Publisher	Entité responsable de la diffusion de la ressource
Droits	Rights	Information sur la propriété intellectuelle du document
Date	Date	Date de publication
Format	Format	Spécification du type digital (ou matériel) de la ressource
Identifier	Identifiant	Référence unique de la ressource dans un contexte donné
Langue	Language	Langue du document

Tableau 3-1 Les 15 éléments du Dublin Core simple.

3.7 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté la recherche documentaire en citant les différentes étapes suivies pour réaliser une recherche pertinente et de qualité. Nous avons également présenté une liste, non exhaustif, de sources et de ressources d'information.

Ayant collecté les détails nécessaire sur la recherche documentaire (nature, étapes, données manipulées), il est temps de passer à l'analyse de la problématique et la conception de notre système d'assistance à l'activité de recherche documentaire au sein des équipes académiques.

Chapitre 4

Analyse

4.1 Introduction

Ce chapitre est destiné à l'analyse du notre système. Dans un premier temps nous allons présenter la problématique pour laquelle nous proposons notre système. Dans un second temps, nous identifierons les acteurs et les cas d'utilisation de notre système avec les diagrammes de cas d'utilisation, et enfin nous présentons les diagrammes de séquence système des principaux cas d'utilisation.

4.2 Processus de développement

Dans le cadre de notre projet, nous avons opté pour l'approche objet en utilisant UML (*Unified Modeling Language*) comme un langage de modélisation. UML ne préconise aucune démarche, il n'est qu'un langage de modélisation, pour cela il doit être accompagné avec un processus qui guide la modélisation.

Dans le présent projet, nous allons utiliser le processus en cascade qui est un processus linéaire simplifié. Il comprend sept étapes, qui représentent le cycle de vie de développement d'un système. Ces étapes sont représentées sous une forme d'une cascade. Dans le processus en cascade une étape ne peut pas commencer avant que la précédente soit terminée. Le passage entre les étapes successives représenté par des liens descendants, un retour en arrière est possible pour faire des modifications sur l'étape précédente, ce retour est représenté par des liens dans le sens ascendant. Aussi une validation est réalisable sur certaines étapes. La modification d'une étape a un impact sur les étapes suivantes [25]. Notre choix se justifie par la stabilité des besoins exprimés. En effet, nous n'envisageons pas un changement des objectifs du projet ou bien des fonctionnalités requises par lui durant le processus de développement de cette première version. Ainsi, les avantages apportés par les processus itératifs ne sont pas une priorité.

4.3 Problématique

Dans ce projet, nous visons la réalisation d'un outil pour assister une recherche documentaire collaborative. L'idée est de concevoir un outil pour améliorer l'interactivité entre les différents membres de groupe et fluidifier la communication afin d'augmenter le taux de productivité. Le partage d'un projet avec plusieurs utilisateurs, la consultation des modifications sur les informations partagés, l'échange instantané d'information, la discussion entre les membres de groupe et l'évaluation collective des résultats obtenus sont tous des fonctionnalités indispensables pour l'outil à concevoir.

L'outil à développer se positionne dans un environnement académique. Il sera conçu, dans un premier temps, pour être utilisé par des équipes dans les laboratoires de recherche ou par des groupes de jeunes chercheurs (étudiants et doctorants) pour réaliser des travaux de recherche documentaire.

Pour atteindre cet objectif, nous avons parti de l'idée de voir la recherche documentaire comme un projet pour faciliter sa modélisation.

L'étude théorique effectuée nous a permis d'obtenir les résultats suivants :

Premièrement, les outils collaboratifs largement utilisés aujourd'hui ne sont pas adéquats pour être utilisés dans leur forme actuelle pour gérer des projets de recherche documentaire.

À titre d'exemple Wikipédia utilise le MediaWiki, un outil qui permet aux utilisateurs de collaborer dans la création et la modification des pages web et des articles du site. Chaque utilisateur a la possibilité de créer et modifier des articles. Il s'agit d'un outil de partage des connaissances et de rédaction des articles. Cet outil n'a pas la possibilité de répartir les tâches entre les membres de groupe ou d'évaluer les contributions de chaque participant. Les outils proposés pour le partage des tâches ou bien pour la communication entre les utilisateurs n'ont pas de dimension collaborative et se limitent à leur fonction de base sont une structuration dédiée ou une évaluation collective des résultats obtenus.

Deuxièmement, la recherche documentaire est l'ensemble d'actions, méthodes et procédures ayant pour objet de retrouver dans des fonds documentaires les références des documents pertinents. De son côté, un projet est tout processus destiné à obtenir un résultat répondant à un objectif ; résultat que nous appellerons produit qu'il soit matériel ou immatériel. Il est clair que les deux définitions nous permettent de dire qu'une activité de recherche documentaire peut être vue comme un projet. En effet, la recherche documentaire consiste à prendre des actions ; dans son cas, on parle des actions de localisations des ressources documentaires. La recherche documentaire vise un résultat qui est l'obtention d'un ensemble de références bibliographiques pertinentes. Ainsi, la recherche documentaire peut être vue comme un projet.

Troisièmement, la recherche documentaire vise des ressources documentaires pertinentes. En d'autres termes, les ressources choisies doivent répondre à l'objectif du projet et doivent être de bonne qualité. Ainsi, l'intégration d'un moyen pour une évaluation collective et objective est une priorité pour notre projet.

Quatrièmement, la recherche documentaire se base sur un ensemble de sources sur lesquelles la recherche des ressources bibliographiques et documentaires sera effectuée. Ainsi, il est important de trouver un moyen pour importer ou récupérer les données sur les références documentaires à partir de ces sources sans devoir les intégrer dans l'outil qui vise seulement l'assistance et l'ajout d'une dimension collaborative.

Finalement, plusieurs modèles ont été proposés pour décrire les ressources documentaires. L'un de ces modèles peut être utilisé comme noyau pour la base de données à utiliser dans l'outil à développer.

4.4 Solution proposée

Notre projet s'inscrit dans cet axe et vise à fournir une solution collaborative intégrée qui supporte les fonctionnalités essentielles suivantes :

- Permettre aux utilisateurs de planifier et répartir les tâches et de collecter les ressources scientifiques concernant un sujet donné, cela nécessite aussi la possibilité de former une équipe pour chaque projet,
- Pouvoir récupérer les références documentaires issues des activités de recherche sur les différentes sources d'information sur Internet,
- Evaluer ces ressources et entrer en interaction sociale (commentaires, attribution des scores), ce qui permet de bien représenter leurs connaissances.

Pour réaliser ces fonctionnalités, notre solution se compose de deux parties :

- Un portail web pour pouvoir créer un projet de recherche documentaire et former des équipes de recherche avant de procéder à la recherche des ressources documentaires et pour consulter et discuter ces ressources collectées.
- Une extension de navigateur pour partager les ressources avec les membres d'un projet.

La nature du projet implique l'intégration d'un ensemble de fonctionnalités nécessaires pour un meilleur fonctionnement telles que :

- Gestion des utilisateurs : qui inclut la création des comptes, la modification des comptes et l'authentification,

- La mise à jour des projets : qui inclut la possibilité de modifier les informations des projets et de les archiver,
- La mise à jour des ressources : qui inclut la possibilité de modifier les données sur les références partagées et de les archiver,
- La mise à jour des évaluations : qui inclut la possibilité de changer les scores donnés par chaque utilisateur à tout moment.

4.5 Identification des acteurs

Nous avons identifié 3 catégories d'acteurs qui interagissent avec notre système :

- **Visiteur** : rôle joué par toute personne veut utiliser le portail ou l'extension de navigateur,
- **Participant** : rôle joué par toute personne inscrite, qui participe dans le portail par la création des projets et des ressources,
- **Admin** : rôle peut être joué par un participant mais qui peut modifier et archiver ses propres projets.

4.6 Identification des cas d'utilisation

Les cas d'utilisation définissent une manière d'utiliser le système ou le portail. Ils peuvent être exprimés par les interactions entre les acteurs et le système. Chaque cas d'utilisation contient un ou plusieurs scenarios qui définissent la façon d'interactions entre le système et les utilisateurs. Dans le Tableau 4-1, nous présentons les principaux cas d'utilisation qui composent notre système.

Acteur	Cas d'utilisation
Visiteur	S'inscrire
Participant	Gestion de ressources ² <ul style="list-style-type: none"> • Consultation des informations sur une ressource • Création d'une nouvelle ressource depuis le portail, • Création d'une nouvelle ressource depuis l'extension

² Une ressource désigne une publication sélectionnée à partir d'un site web ou d'un PDF et partagée avec les autres membres du portail.

	de navigateur, <ul style="list-style-type: none"> • Modification d'une ressource, • Archivage d'une ressource, • Evaluation d'une ressource, • Commenter une ressource, • Filtrage des ressources par projets et/ou mots-clés.
Participant	Gestion de projets
Admin	<ul style="list-style-type: none"> • Consultation des informations sur projet, • Création d'un nouveau projet, <p>Les cas d'utilisations suivantes ne peuvent s'effectuer que par l'admin de projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modification des informations d'un projet, • Bloquer/activer un membre de projet.

Tableau 4-1 Principaux cas d'utilisation.

4.7 Diagrammes de cas d'utilisation

Nous présentons ci-dessous les principaux diagrammes des cas d'utilisation de notre projet dont le cas d'utilisation représente une fonctionnalité du système.

Le diagramme de cas d'utilisation « gestion de ressources » utilisé lors d'analyse est présenté sur la Figure 4-1.

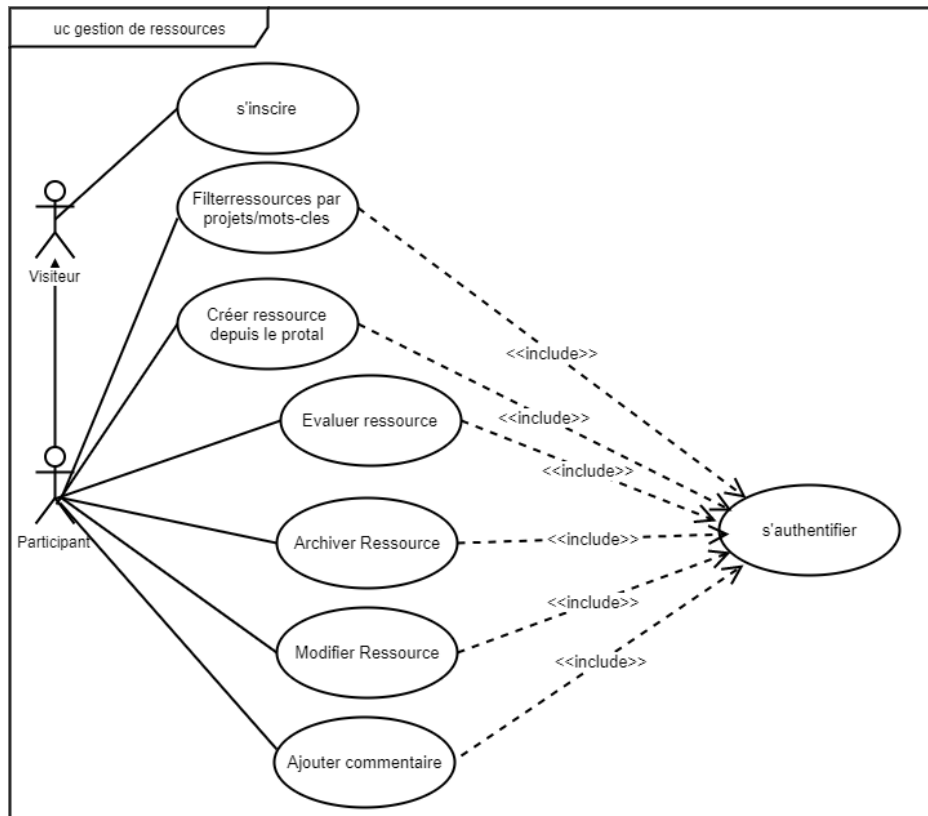


Figure 4-1 Diagramme de cas d'utilisation « gestion de ressources ».

Le diagramme décrit les cas d'utilisation « gestion de projets » est illustré sur la Figure 4-2.

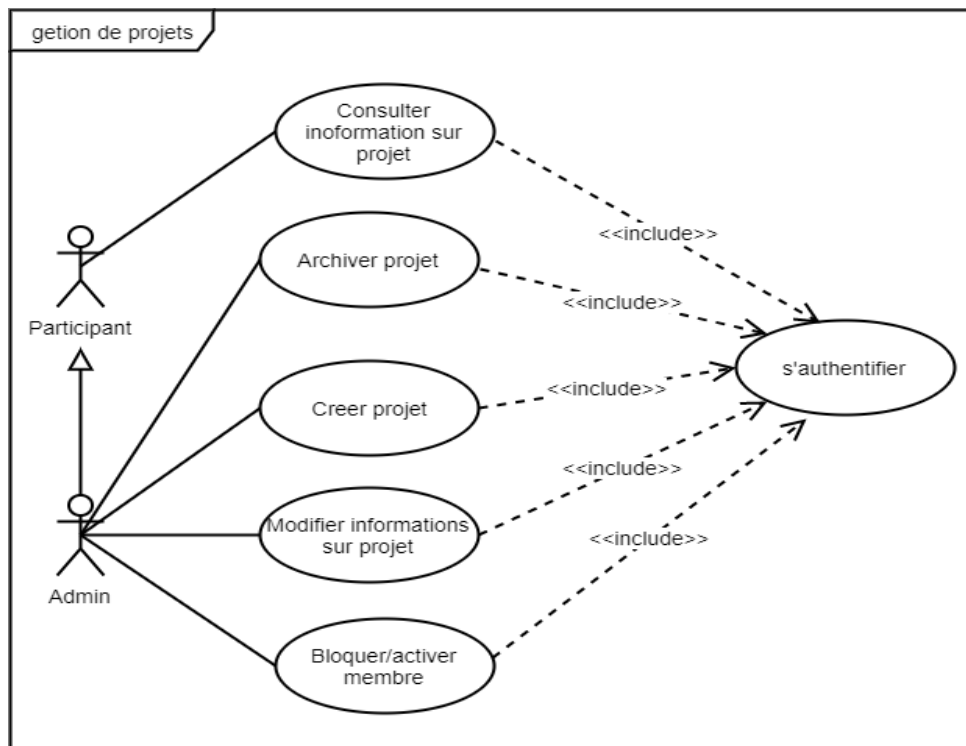


Figure 4-2 Diagramme de cas d'utilisation « gestion de projets ».

Le diagramme illustré sur la Figure 4-3 décrit les cas d'utilisation « extension de navigateur ».

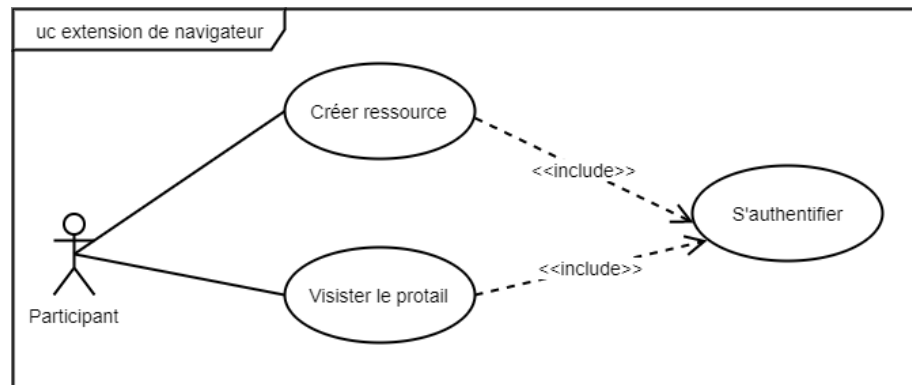


Figure 4-2 Diagramme de cas d'utilisation « extension de navigateur ».

4.8 Description des cas d'utilisation

Dans cette section, nous donnons une description de chaque cas d'utilisation suivie par son diagramme de séquence système et diagramme des classes participantes. UML ne préconise pas de format particulier pour la présentation, néanmoins, il est recommandé de présenter les scénarios en cas de succès ainsi que les exceptions.

Dans un premier temps, nous commençons par le cas d'utilisation « s'inscrire ».

- **Cas d'utilisation : « s'inscrire » :**

Le Tableau 4-2 résume la description de cas d'utilisation « s'inscrire ».

Objectif	Permet aux visiteurs de s'inscrire et de disposer un compte sur le portail.
Pré conditions	Le visiteur doit se connecter à la page d'accueil de portail.
Post conditions	Création d'un compte dans le portail.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le visiteur accède à la page d'accueil de portail, 2. Le visiteur remplit le formulaire d'inscription et confirmer l'inscription, 3. Le système redirige le visiteur vers la page des ressources.
Scenario d'exception	<p>2.a Des champs obligatoire ne sont pas remplis.</p> <p>Le système affiche des messages d'erreur pour les champs ne remplis.</p>

Tableau 4-2. Description de cas d'utilisation « s'inscrire ».

Vu que le portail ne présente pas son propre contenu, il nous était possible d'exploiter la page d'accueil pour proposer le formulaire d'inscription, ce dernier sera joignable directement. La Figure 4-4 présente le diagramme de séquence système de cas d'utilisation « s'inscrire ».

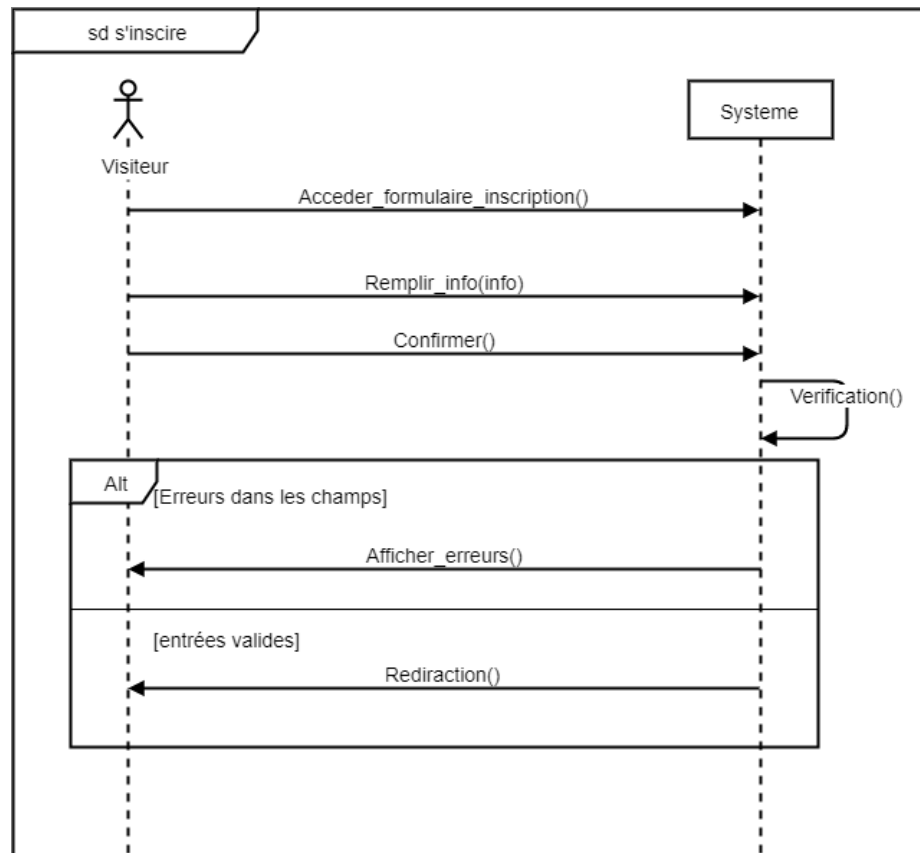


Figure 4-3. Diagramme de séquence « s'inscrire »

Le diagramme de classes participantes de cas d'utilisation « s'inscrire » est présenté sur la Figure 4-4.

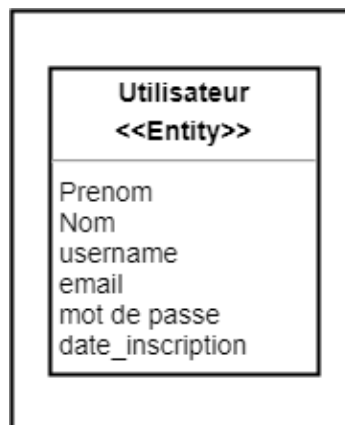


Figure 4-4 Diagramme de classe participant de cas d'utilisation « s'inscrire »

- **Cas d'utilisation : « Créer ressource depuis le portail » :**

Le tableau 4-3 illustre la description de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».

Objectif	Permet de rajouter une ressource dans la base de portail ou encore de signaler une ressource dans le Web.
Pré conditions	Le participant doit s'authentifier.
Post conditions	Création d'une ressource.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le participant choisit l'option « créer ressource » depuis la page de ressources ou la page de profil, 2. Le système affiche un dialogue contient le formulaire de création, 3. Le participant remplit le formulaire et confirmer la création, 4. Le système ferme le dialogue et ajoute la publication à la page.
Exceptions	<p>2.a Des champs obligatoire ne sont pas remplis.</p> <p>Le système affiche des messages d'erreur pour les champs ne remplis.</p>

Tableau 4-3 Description de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».

La Figure 4-6 illustre le diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».

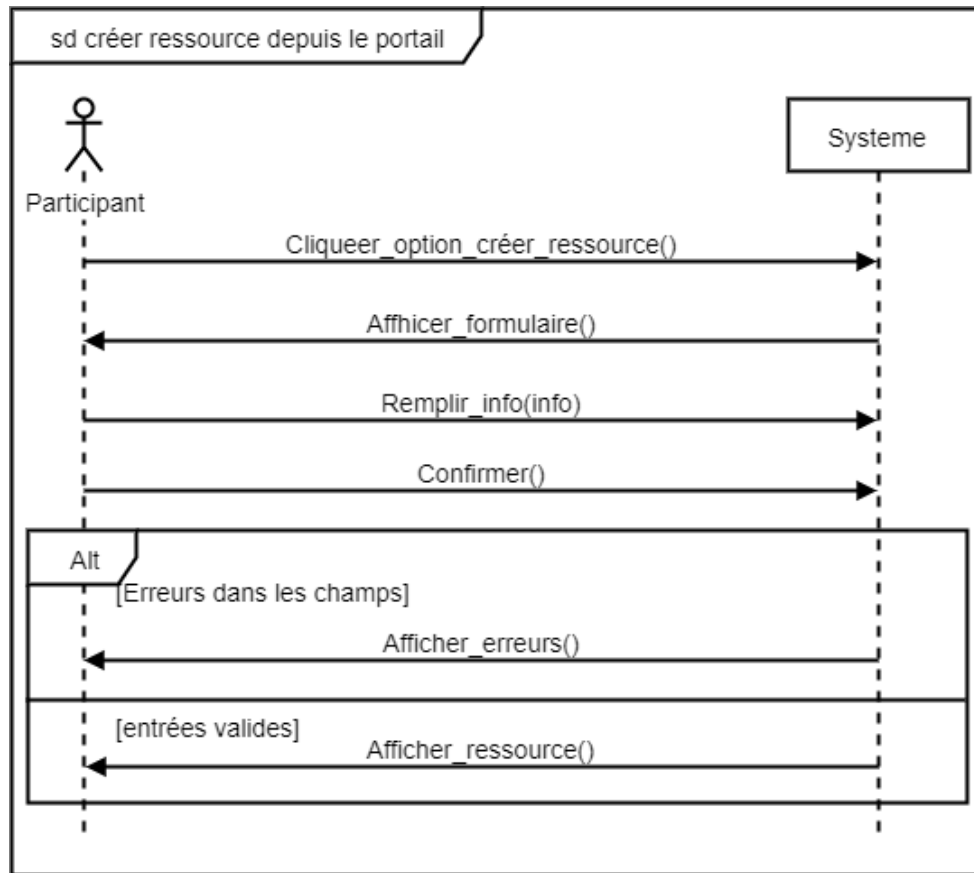


Figure 4-5 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».

- **Cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension»**

La description de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension » est présenté dans le Tableau 4-4.

Objectif	Permet de rajouter une ressource dans la base de portail ou encore de signaler une ressource dans le Web.
Pré conditions	Le participant doit s'authentifier.
Post conditions	Création d'une ressource.
Scenario nominal	1. Le participant clique sur l'icône d'extension, 2. Le système affiche un dialogue qui contient un formulaire, 3. Le participant remplit le formulaire et confirmer.
Exceptions	3.a Des champs obligatoire ne sont pas remplis. Le système affiche des messages d'erreur pour les champs ne remplis.

Tableau 4-4 Description de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension »

Par rapport au cas d'utilisation précédent, la ressource ajoutée ne sera pas affichée et aucune redirection vers le portail n'est effectuée. L'objectif est de ne pas interrompre la navigation de l'utilisateur. La Figure 4-6 illustre le diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension ».

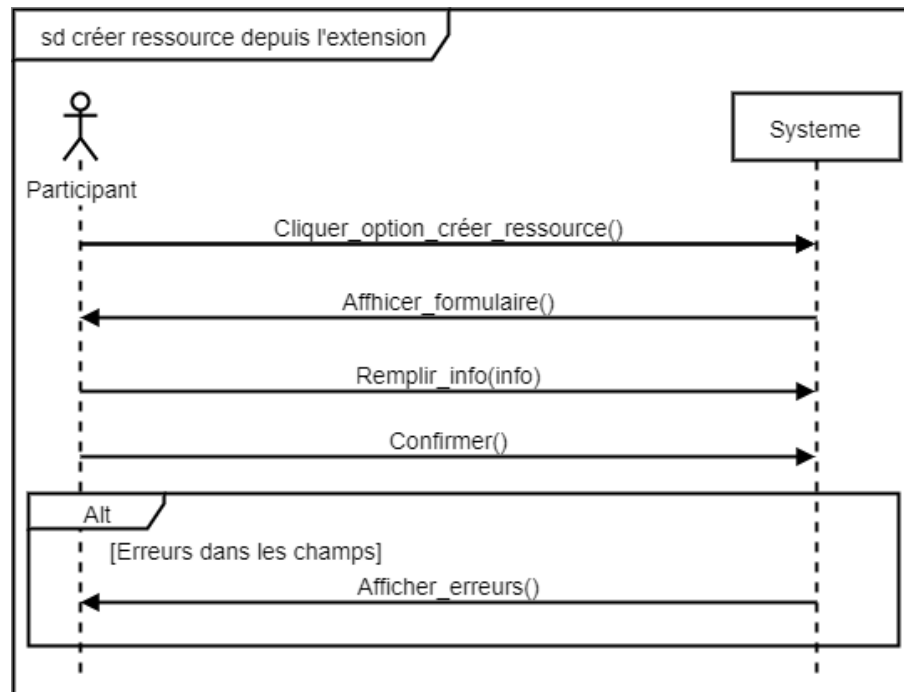


Figure 4-6 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension ».

- **Cas d'utilisation : « modifier ressource »**

Le tableau 4-5 présente la description de cas d'utilisation « modifier ressource ».

Objectif	Modifier les informations d'une ressource.
Pré conditions	Le participant doit s'authentifier.
Post conditions	Modification d'information d'une ressource
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le participant choisit la ressource à modifier depuis la page de ressources ou son profile et choisir l'option « modifier », 2. Le système affiche un dialogue qui contient le formulaire, 3. Le participant modifie un ou plusieurs champs et confirmer la modification.
Exceptions	3.a Des champs obligatoire ne sont pas remplis. Le système affiche des messages d'erreur pour les champs ne remplis.

Tableau 4-5 Description de cas d'utilisation « modifier ressource ».

La Figure 4-7 montre le diagramme de séquence système de cas d'utilisation « modifier ressource ».

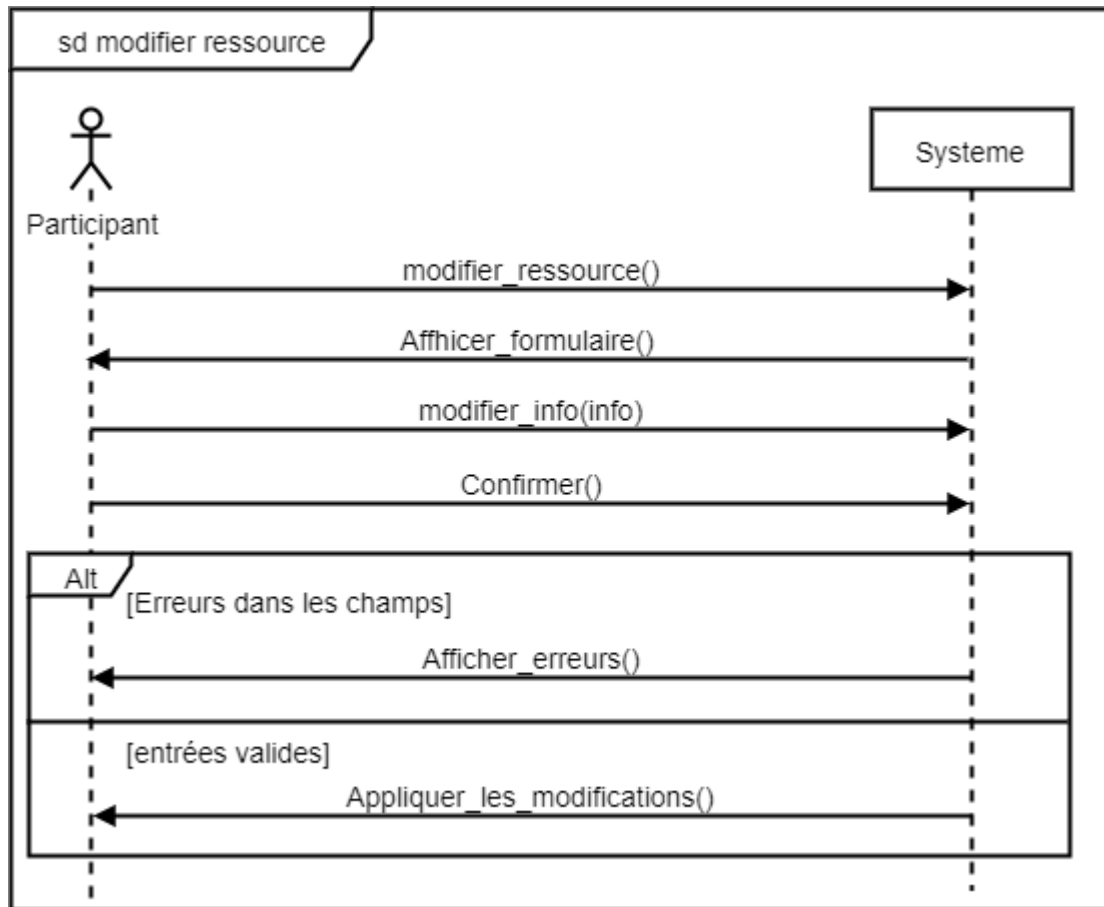


Figure 4-7 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « modifier ressource ».

- **Cas d'utilisation « archiver ressource »**

La description de cas d'utilisation « archiver ressource » est présenté dans le Tableau 4-6.

Objectif	Change l'état de la ressource à l'état archivé.
Pré conditions	Le participant doit s'authentifier.
Post conditions	ressource archivée.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le participant choisit la ressource à archiver et click l'option « archiver », 2. Le système affiche un dialogue avec un message de demande de confirmation, 3. Le participant confirme, la ressource est cachée.

Tableau 4-6. Description de cas d'utilisation « archiver ressource ».

Dans notre système, nous avons préféré d’opter pour l’archivage des ressources au lieu de les supprimer définitivement. Ces ressources, même en étant incorrectes, restent une preuve d’une activité de recherche. La Figure 4-8 illustre le diagramme de séquence système de cas d’utilisation « archiver ressource »

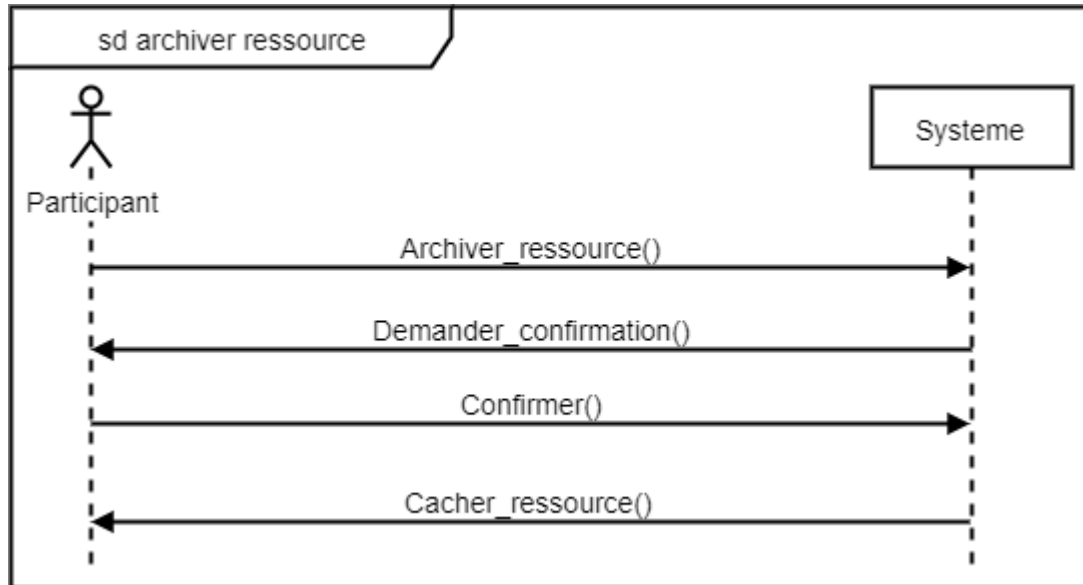


Figure 4-8 Diagramme de séquence système de cas d’utilisation « archiver ressource ».

- **Cas d’utilisation : « évaluer ressource »**

Le Tableau 4-7 présente la description de cas d’utilisation « évaluer ressource ».

Objectif	Permet à un participant d’évaluer une ressource.
Pré conditions	Le participant doit s’authentifier.
Post conditions	Ressource évalué.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le participant choisit la ressource et donner une évaluation, 2. Le système affiche la moyenne d’évaluation de la ressource.

Tableau 4-7 Description de cas d’utilisation « évaluer ressource ».

L’évaluation par un score s’effectue sur la même page et sans affichage d’un dialogue séparé ou d’un message de confirmation. Cela rend l’utilisation extrêmement intuitive. L’utilisateur aura la possibilité de changer à tout moment le score donné par le même mécanisme (comme s’il s’agit d’une première évaluation). Le diagramme de séquence système est présenté dans la Figure 4-9.

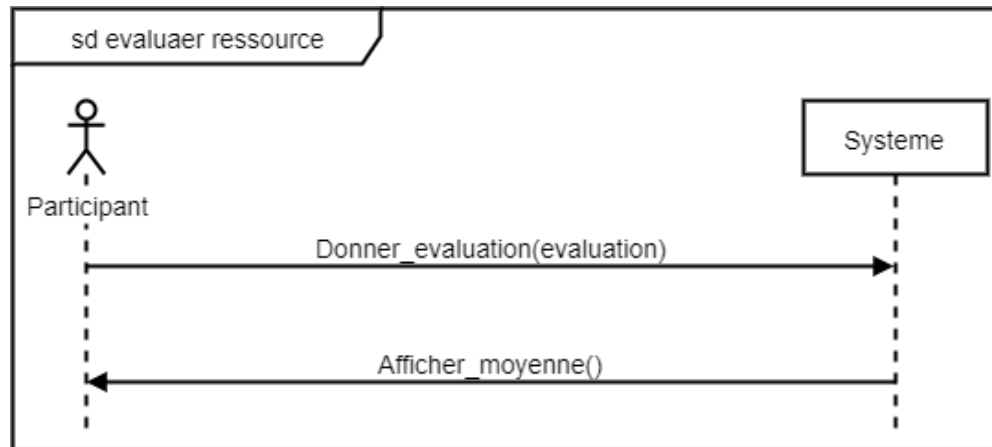


Figure 4-9 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « évaluer ressource ».

- **Cas d'utilisation « filtrer les ressources par mots-clés/projets »**

La Tableau 4-8 présente la description de cas d'utilisation « filtrer les ressources affichées par mots-clés/projets »

Objectif	Permet à un participant de restreindre les ressources affichées.
Pré conditions	Le participant doit s'authentifier.
Post conditions	Ressources pertinentes seulement sont affichées.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le participant accède à la page des ressources, 2. Le participant cocher les projets/mots-clés de la liste des projets/mots-clés, 3. Le système affiche seulement les ressources qui appartiennent à la liste cochés des projets/mots-clés.

Tableau 4-8 Description de cas d'utilisation « filtrer ressource par mots-clés/projets ».

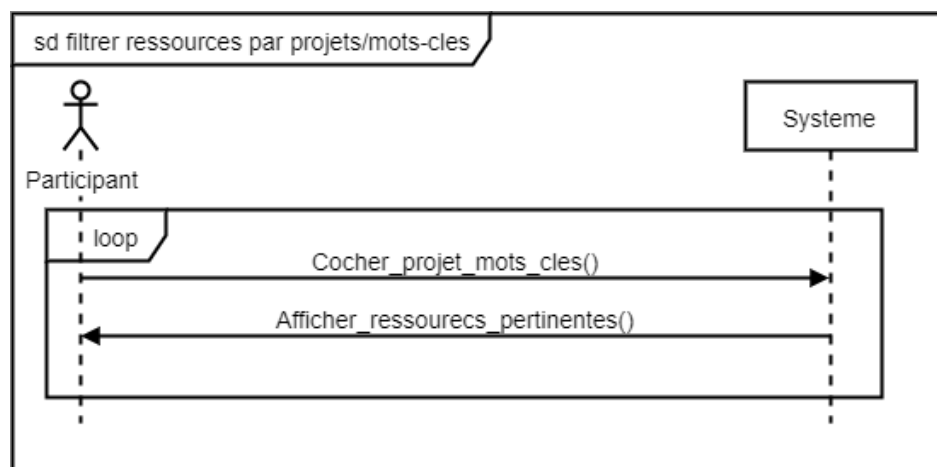


Figure 4-10 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « filtrer ressources par mots-clés/projets ».

- **Cas d'utilisation « ajouter commentaire »**

La description de cas d'utilisation « ajouter commentaire » est présenté dans le Tableau 4-9.

Objectif	Permet à un participant d'ajouter un commentaire à une ressource.
Pré conditions	Le participant doit s'authentifier.
Post conditions	Création d'un nouveau commentaire.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le participant choisit la ressource et clique l'icône « commentaires », 2. Le système affiche un formulaire, 3. Le participant remplit le formulaire et valider, 4. Le système affiche le commentaire de participant.

Tableau 4-9 Description de cas d'utilisation « ajouter commentaire ».

Le diagramme de séquence système est illustré sur la Figure 4-12.

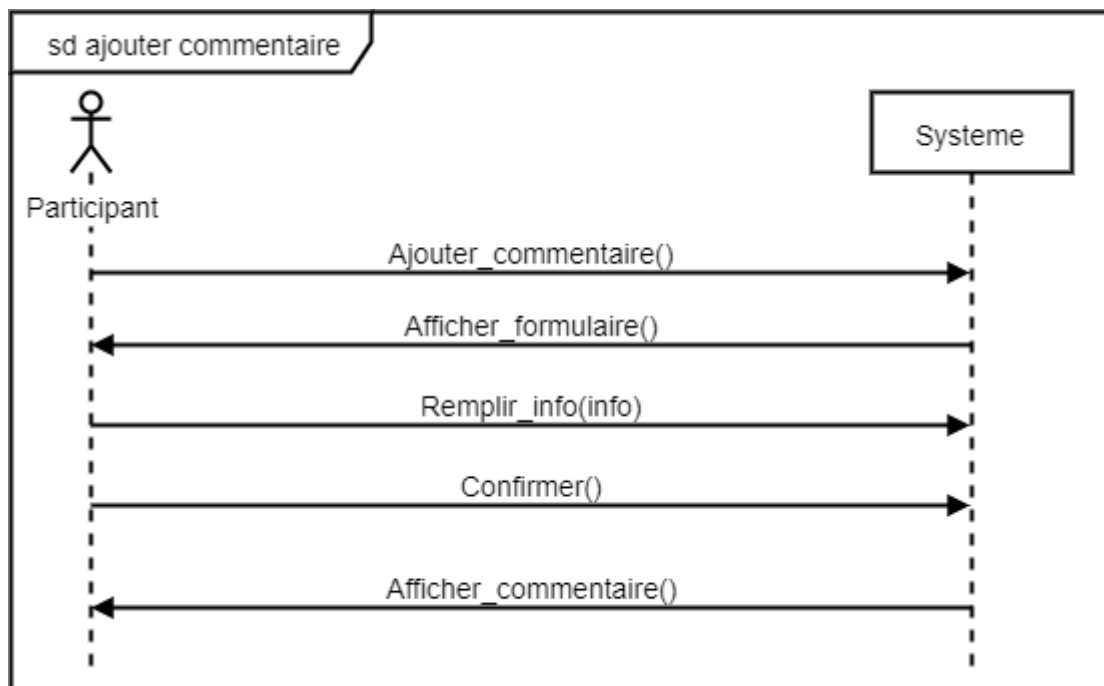


Figure 4-11 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « ajouter commentaire ».

La Figure 4-13 illustre le diagramme des classes participantes des cas d'utilisation « gestion de ressources »

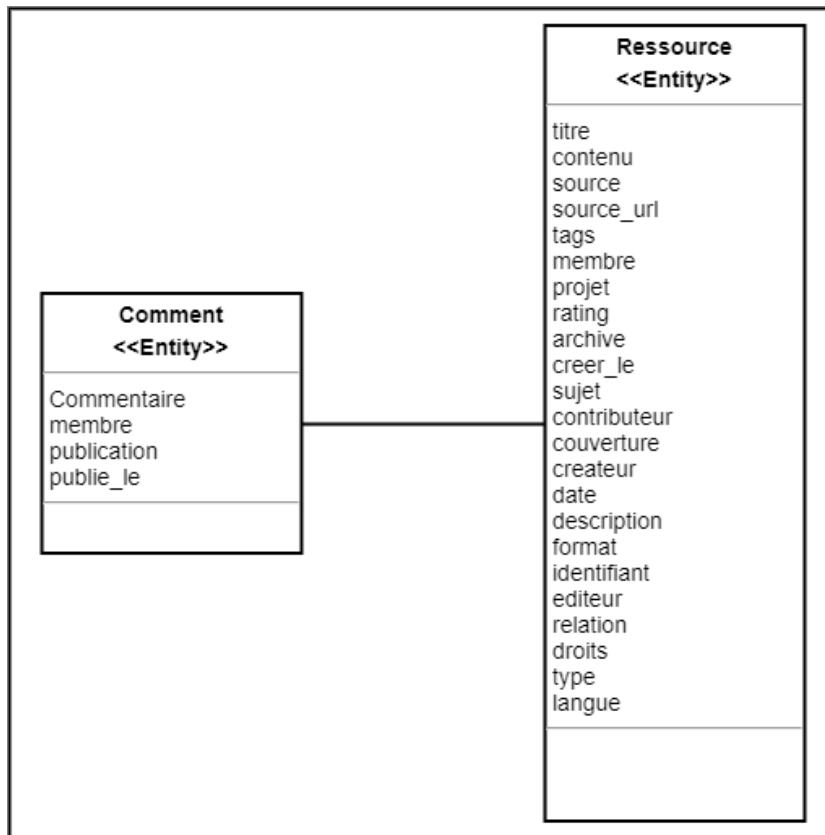


Figure 4-12 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de ressources ».

- **Cas d'utilisation « créer un projet »**

Le Tableau 4-10 présente la description de cas d'utilisation « créer projet ».

Objectif	Permettre à un participant d'ajouter un nouveau projet sur le portail.
Pré conditions	Le participant doit s'authentifier.
Post conditions	Création d'un nouveau projet.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le participant accède à son profil et choisir l'option « créer un projet », 2. Le système affiche un dialogue contient le formulaire de création, 3. Le participant remplit le formulaire et confirmer,
Scenario d'exception	<p>3.a Des champs obligatoire ne sont pas remplis.</p> <p>Le système affiche des messages d'erreur pour les champs ne remplis.</p>

Tableau 4-10 Description de cas d'utilisation « créer projet ».

La Figure 4-13 montre le diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer projet ».

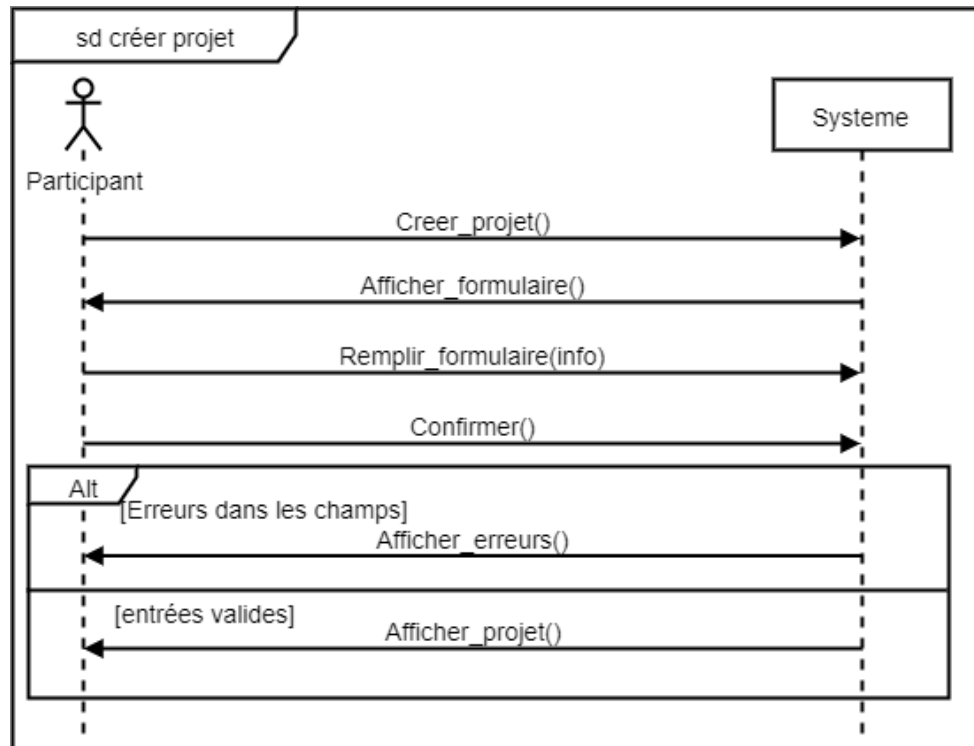


Figure 4-13 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « créer projet ».

- **Cas d'utilisation « modifier informations d'un projet »**

Le Tableau 4-11 présenté la description de cas d'utilisation « modifier informations d'un projet ».

Objectif	Permettre à au créateur de projet de modifier les informations de projet sur le portail.
Pré conditions	L'admin doit s'authentifier, L'admin doit être le créateur du projet.
Post conditions	Informations sur projet sont modifiées.
Scenario nominal	1. L'admin choisit le projet à modifier et cliquer l'option « modifier information ». 2. Le système affiche un dialogue contient le formulaire des informations de projet 3. Le participant modifie/ajoute des informations et valider.
Exceptions	3.a Des champs obligatoire ne sont pas remplis. Le système affiche des messages d'erreur pour les champs ne remplis.

Tableau 4-11 Description de cas d'utilisation « modifier informations d'un projet ».

Nous insistons sur le fait que seul le créateur du projet peut le modifier, nous envisageons garantir cette contraintes par limiter l’affichage de l’option « modifier projet » (citée dans l’étape 1 du scénario) : un utilisateur ne peut voir cette option que pour les projets qu’il a créé. La Figure 4-14 illustre le diagramme de séquence système de cas d’utilisation « modifier informations d’un projet ».

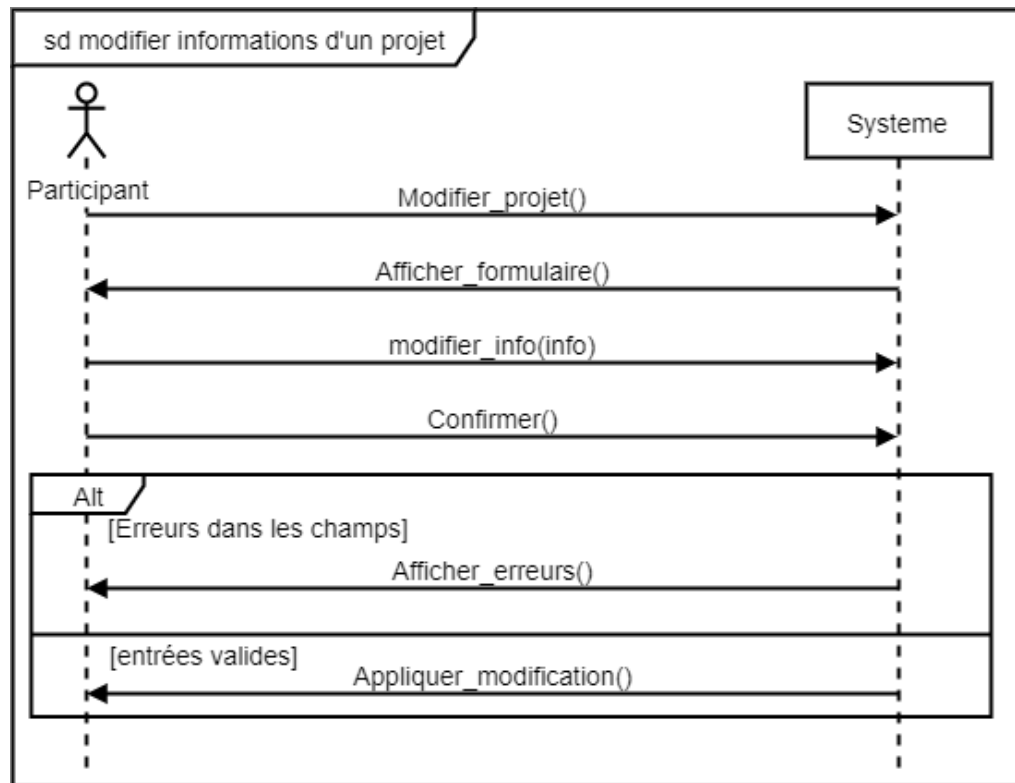


Figure 4-14 Diagramme de séquence système de cas d’utilisation « modifier informations d’un projet ».

- **Cas d’utilisation « bloquer/activer un membre d’un projet »**

Cette fonctionnalité, qui trouve son importance dans la nature dynamique des groupes de recherche, est préférable par rapport à la suppression. Même si un membre quitte le groupe, le système doit garder trace de ses activités. Le Tableau 4-12 présente la description de cas d’utilisation « bloquer/activer un membre de projet ».

Objectif	Permet au créateur de projet de bloquer/activer des membres d’un projet
Pré conditions	L’admin doit se connecter à leur compte, L’admin doit être le créateur du projet.
Post conditions	Le membre est bloqué/activé (selon le cas)
Scenario nominal	1. L’admin choisit le projet dans lequel le membre participe et cliquer l’option « modifier informations »,

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Le system affiche un dialogue, 3. L’admin click icône « activer/bloquer membre » (selon le cas), 4. Le système change l’icône.
--	---

Tableau 4-12 Description de cas d'utilisation « bloquer/activer un membre de projet ».

La Figure 4-15 montre le diagramme de séquence système de cas d'utilisation « bloquer/activer un membre de projet ».

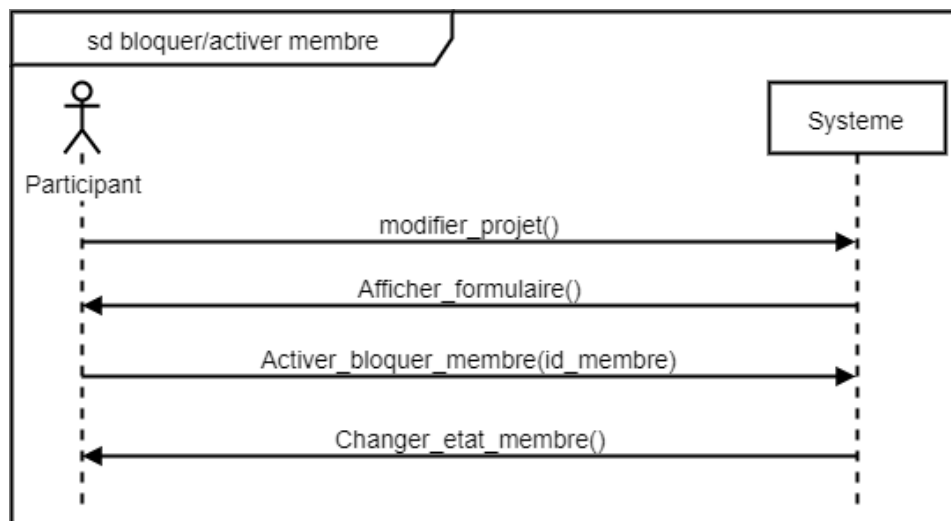


Figure 4-15 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation «bloquer/activer un membre de projet».

- **Cas d’utilisation « archiver projet »**

La description de cas d’utilisation « archiver projet » est présenté dans le Tableau 4-13.

Objectif	Permet au créateur de projet de l’archiver.
Pré conditions	L’admin doit s’authentifier, L’admin doit être le créateur du projet.
Post conditions	Projet archivé.
Scenario nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. L’admin accède à son profil et choisit le projet à archiver, 2. L’admin clique l’option « archiver », 3. Le système demande la confirmation, 4. L’admin confirme, 5. Le système supprime le projet de la liste des projets.

Tableau 4-13 Description de cas d'utilisation « archvier projet ».

Comme pour les ressources, un projet ne sera pas supprimé ; il sera preuve pour les efforts de recherche fournis. La Figure montre le diagramme de séquence système de cas d'utilisation « archiver projet ».

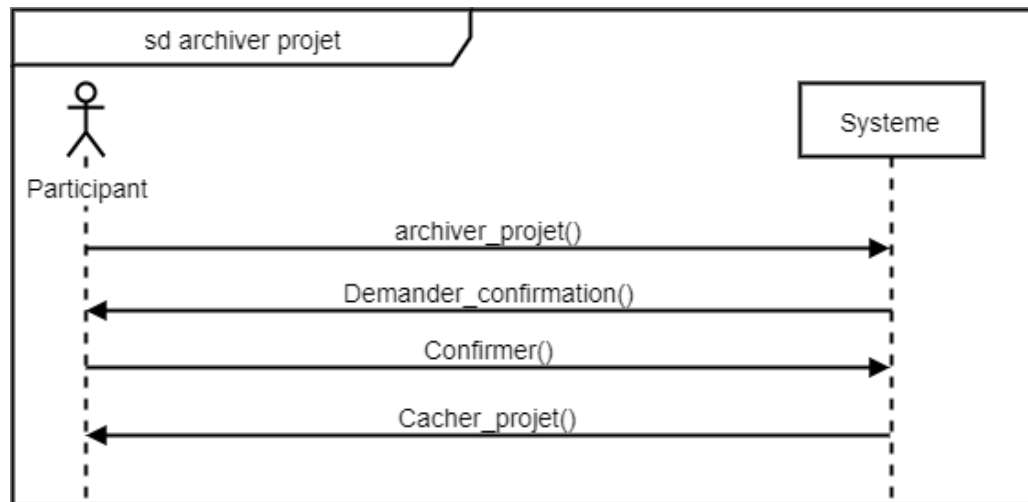


Figure 4-16 Diagramme de séquence système de cas d'utilisation « archiver projet ».

La Figure 4-17 illustre le diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de projets ».

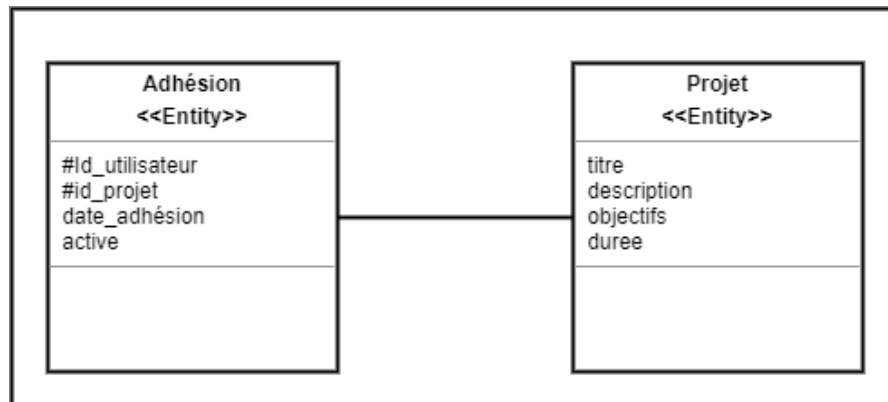


Figure 4-17 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de projets ».

4.9 Architecture

L'architecture de notre système est de type trois tiers, elle est composée de trois couches : client, application et accès aux données.

- Couche client : Elle fournit à l'utilisateur final une interface qui lui permet de communiquer avec le système. Dans notre projet elle est composée de deux parties :
 - un navigateur web
 - et une extension (plugin) de navigateur.

- Couche application : Cette couche contient les services que le système fournit aux clients ainsi le traitement des données se fait sur ce niveau.
- Couche données : Cette couche se charge de fournir et stocker les données de système et les rendre accessible aux clients.

Cette architecture nous permet aussi de structuré nos classes (niveau application) suivant une approche MVC. MVC ou Modèle-vue-contrôleur est un motif d'architecture logicielle destiné aux interfaces graphiques et très populaire pour les applications web. Le motif est composé de trois types de modules ayant trois responsabilités différentes : les modèles, les vues et les contrôleurs :

- Un modèle (Model) contient les données à afficher.
- Une vue (View) contient la présentation de l'interface graphique.
- Un contrôleur (Controller) contient la logique concernant les actions effectuées par l'utilisateur.

La Figure 4-18 représente l'architecture de notre système.

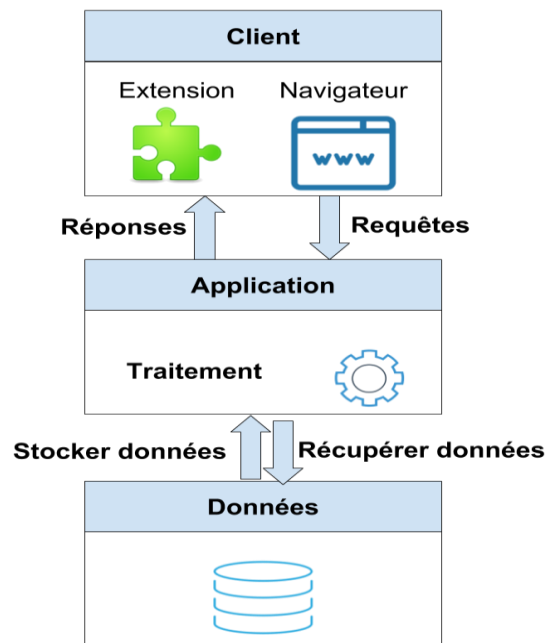


Figure 4-18 Architecture de notre système.

4.10 Conclusion

Ce chapitre a présenté la phase d'analyse du notre système. Nous avons identifié les acteurs et les différents cas d'utilisation du notre application. Ainsi nous avons présenté les diagrammes de la séquence système des principaux cas d'utilisation. Tout cela a été obtenu grâce à une révision plus détaillée de la problématique posée ainsi que la proposition d'une solution en précisant les fonctionnalités requises. Il est temps de détailler cette analyse pour concevoir notre système.

Chapitre 5

Conception

5.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons exposer les différents diagrammes d'interaction et de classes participantes utilisées pour la conception de notre application développée. Ainsi nous allons présenter le schéma relationnel de la base de données.

5.2 Diagrammes d'interaction et classes participantes

Nous présentons dans cette partie les diagrammes d'interaction, appelé aussi diagrammes de séquence détaillés, des principaux cas d'utilisation, suivies par ces diagrammes des classes participantes. Nous nous reposons, comme mentionnée dans l'analyse, sur une approche MVC pour organiser les classes de notre application.

- **Cas d'utilisation « s'inscrire »**

La Figure 5-1 illustre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « s'inscrire ».

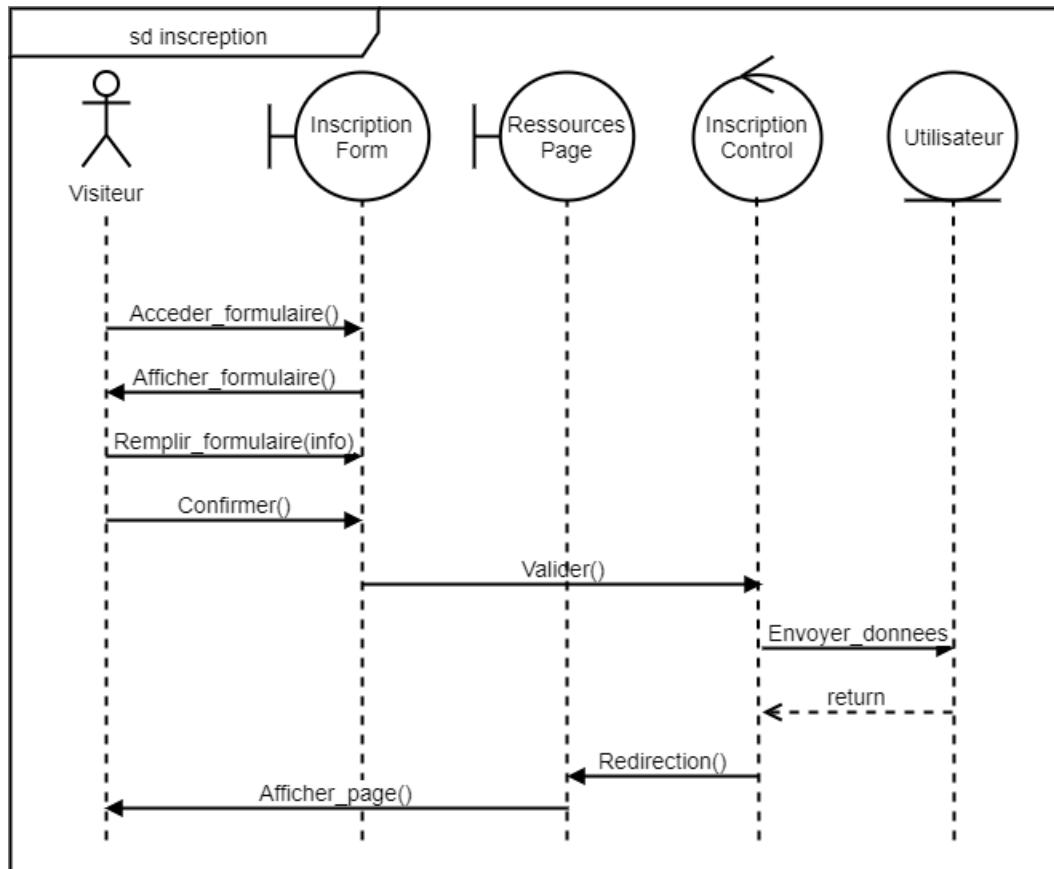


Figure 5-1 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « s'inscrire ».

La Figure 5-2 présente le diagramme de classes participantes de cas d'utilisation « s'inscrire ».

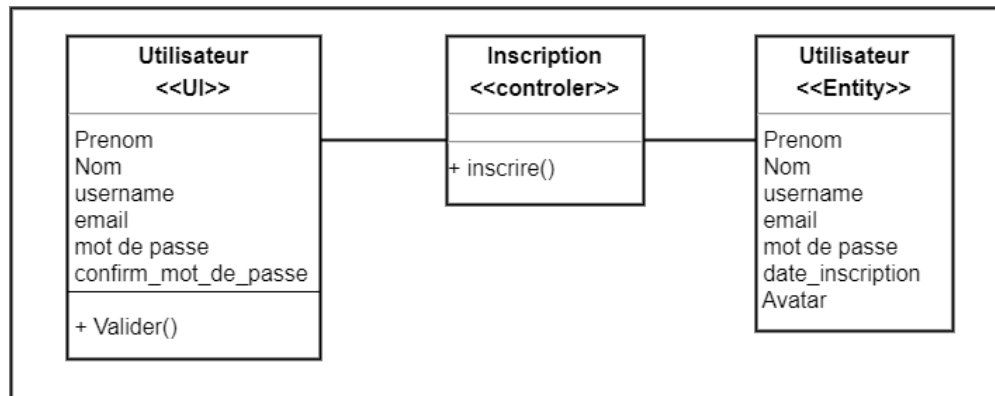


Figure 5-2 Diagramme de classes participantes de cas d'utilisation « s'inscrire ».

- **Cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail »**

Le diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail » est présenté sur la Figure 5-3.

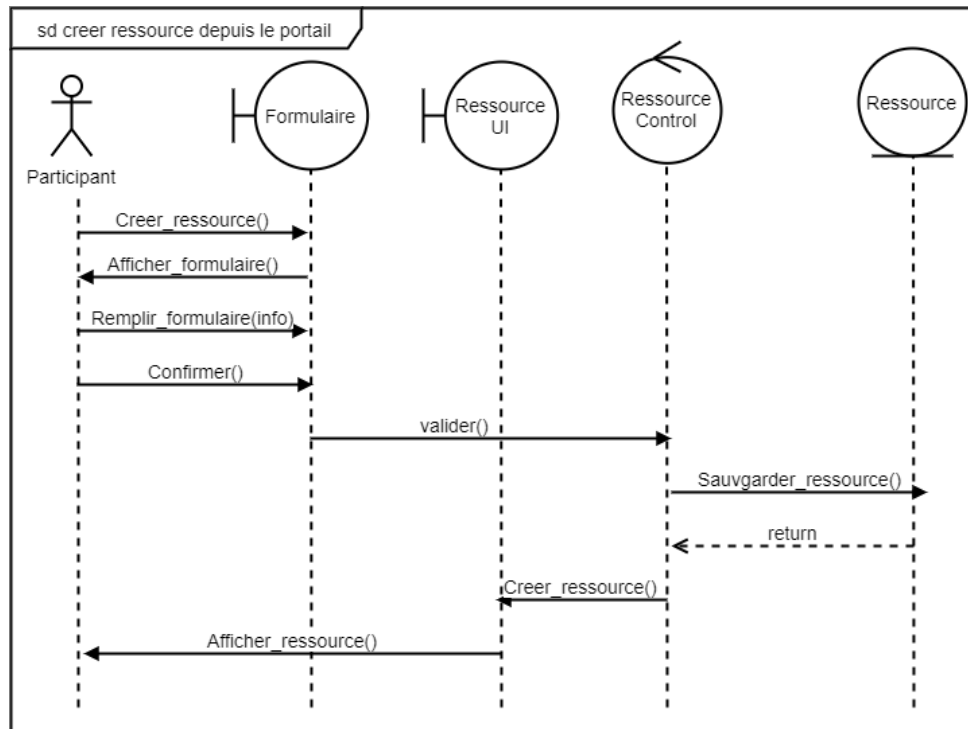


Figure 5-3 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer ressource depuis le portail ».

- **Cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension »**

La Figure montre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension ».

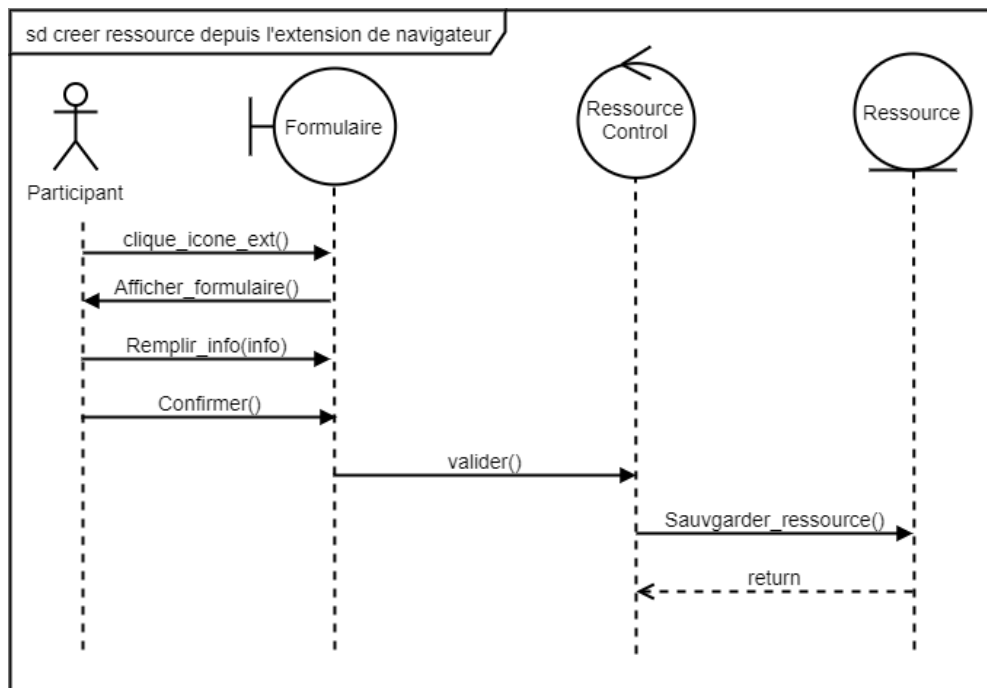


Figure 5-4 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer ressource depuis l'extension ».

- **Cas d'utilisation « modifier ressource »**

Le diagramme de cas d'utilisation « modifier ressource » est représenté sur la Figure 5-5.

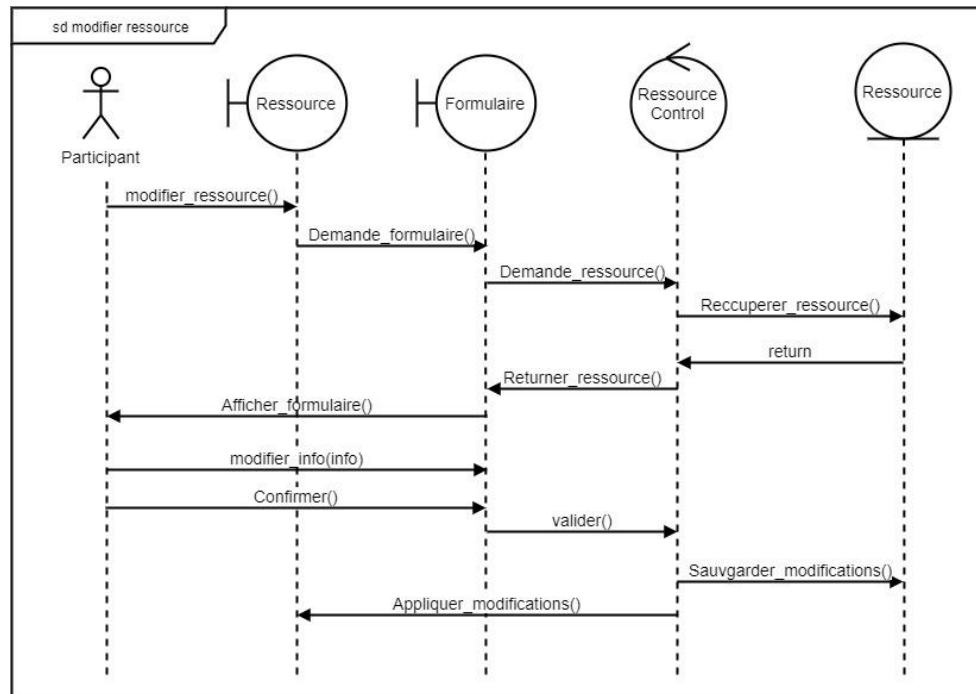


Figure 5-5 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « modifier ressource ».

- **Cas d'utilisation « archiver ressource »**

Le diagramme de séquence de cas d'utilisation « archiver ressource » est illustré sur la Figure 5-6.

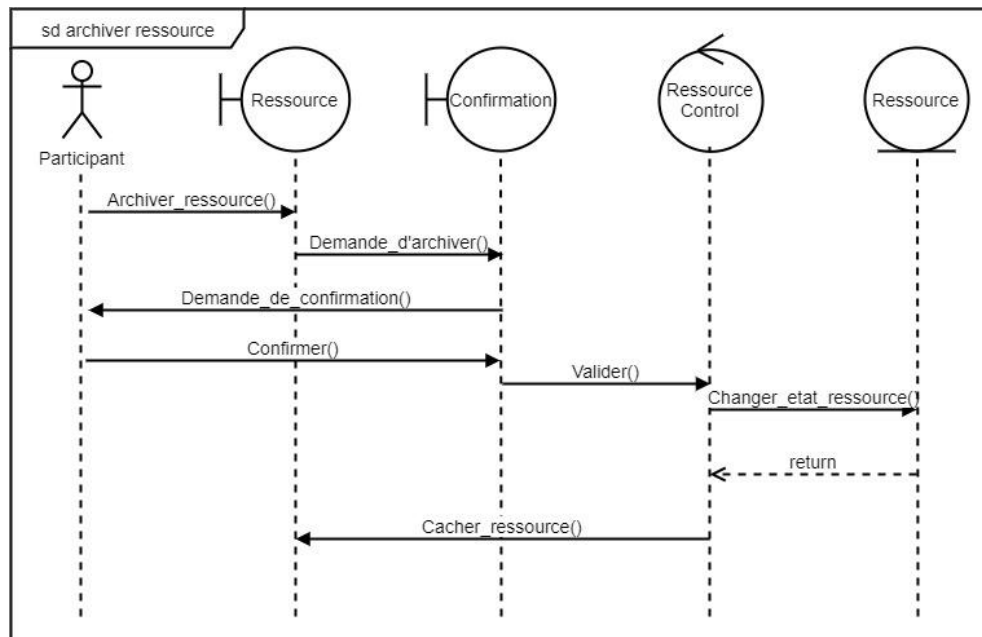


Figure 5-6 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « archiver ressource ».

- **Cas d'utilisation « évaluer ressource »**

La Figure 5-7 montre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « évaluer ressource ».

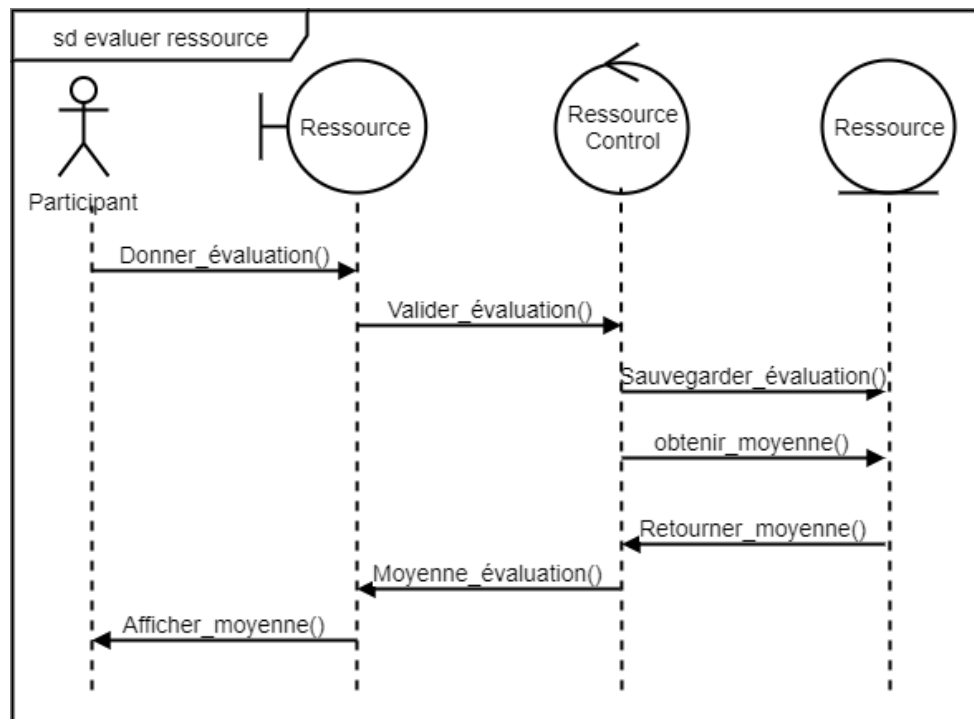


Figure 5-7 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « évaluer ressource ».

- **Cas d'utilisation « ajouter commentaire »**

La Figure 5.8 illustre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « ajouter commentaire ».

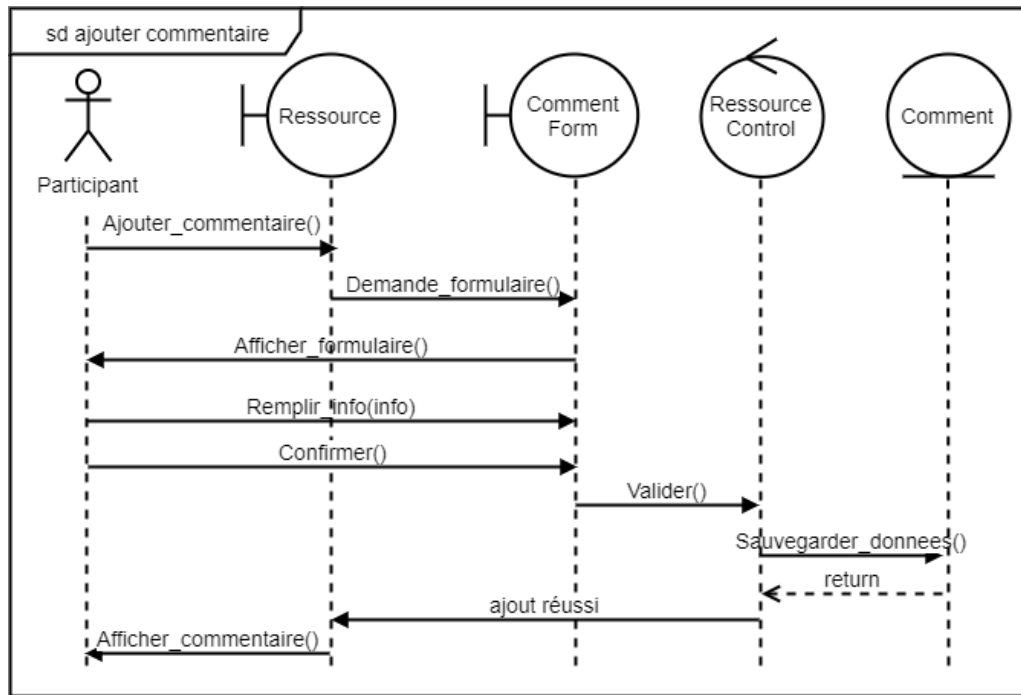


Figure 5-8 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « ajouter commentaire ».

- **Cas d'utilisation « filtrer ressources par projets/mots-clés »**

La Figure 5-9 montre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « filtrer ressources par projets/mots-clés ».

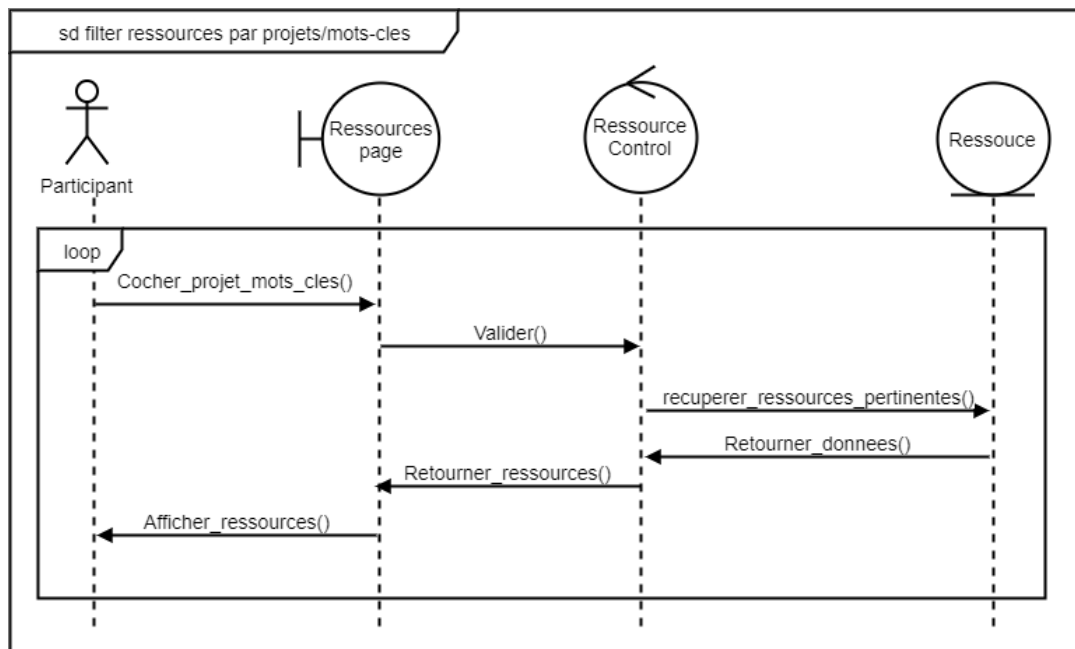


Figure 5-9 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « filtrer ressources par projets/mots-clés ».

La Figure 5-10 récapitule le diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de ressources ».

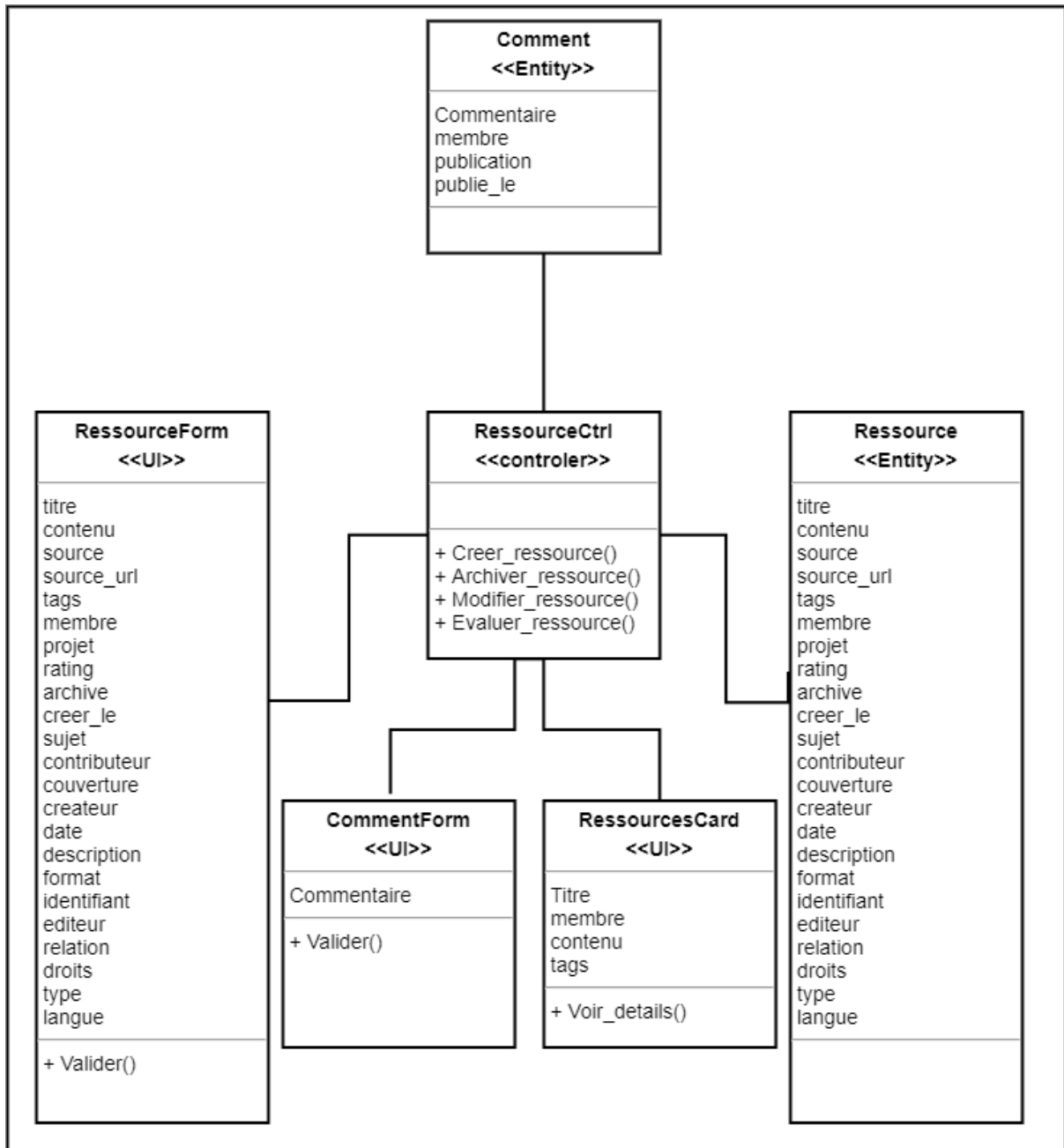


Figure 5-10 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion ressources ».

- **Cas d'utilisation « créer projet »**

La Figure 5-11 illustre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer projet ».

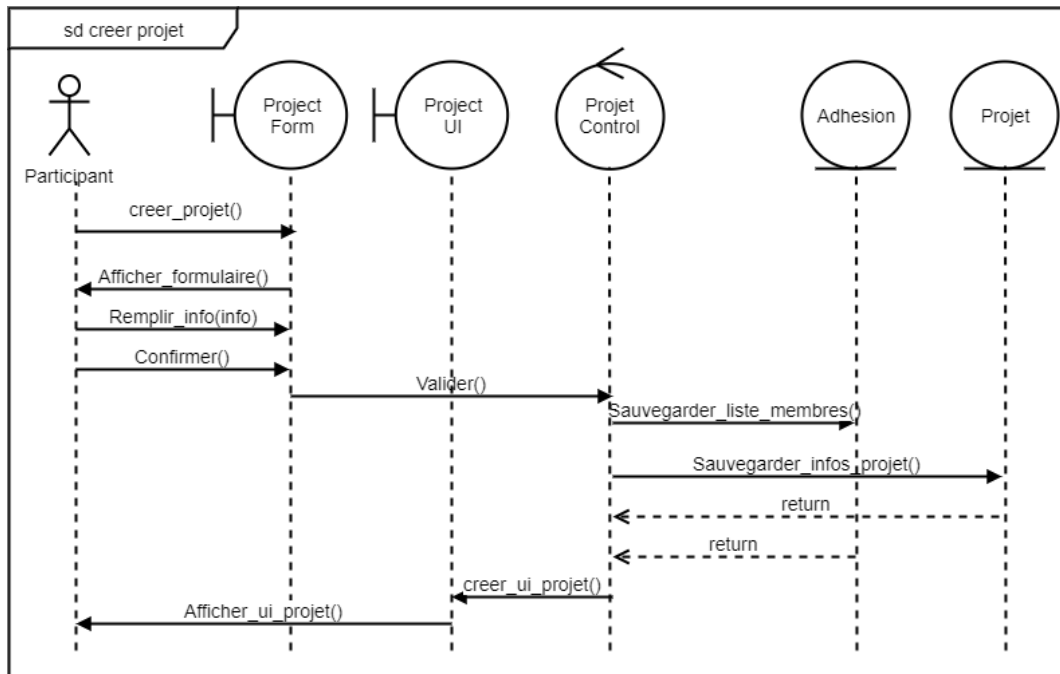


Figure 5-11 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « créer projet ».

- **Cas d'utilisation « modifier informations sur projet »**

Le diagramme de séquence de cas d'utilisation « modifier informations sur projet » est présenté sur la Figure 5-12.

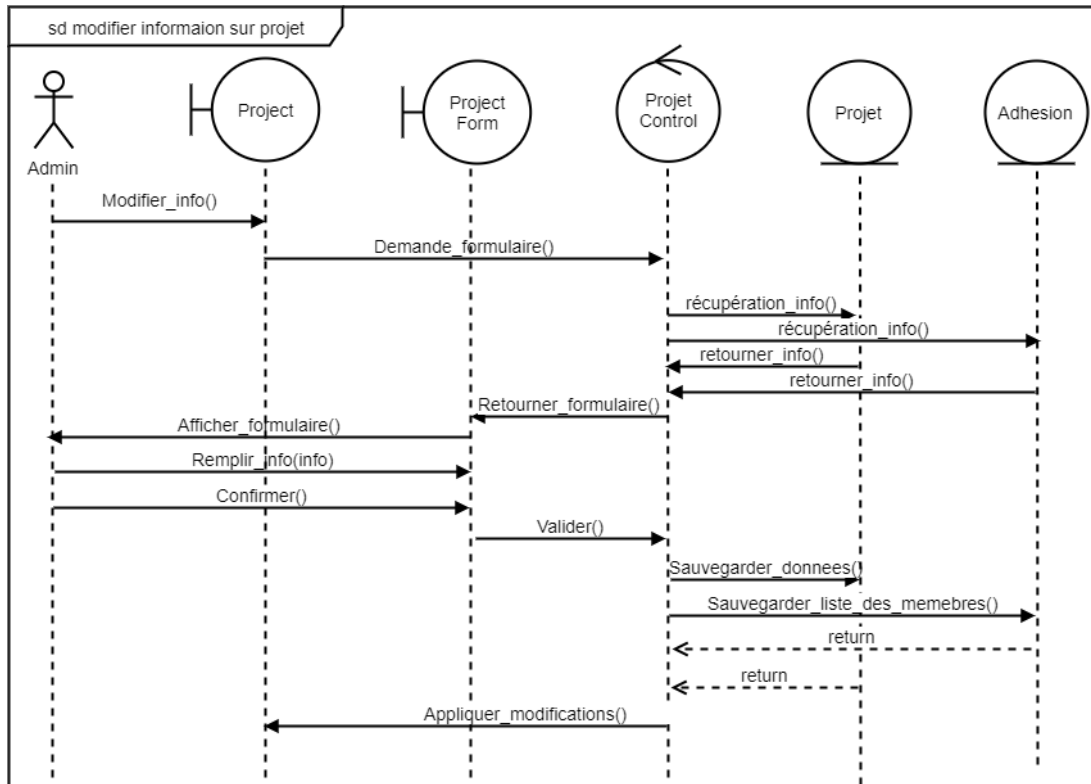


Figure 5-12 Diagramme de séquence de cas d'utilisation« modifier informations sur projet ».

- **Cas d'utilisation « archiver projet »**

La Figure 5-13 montre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « archiver projet ».

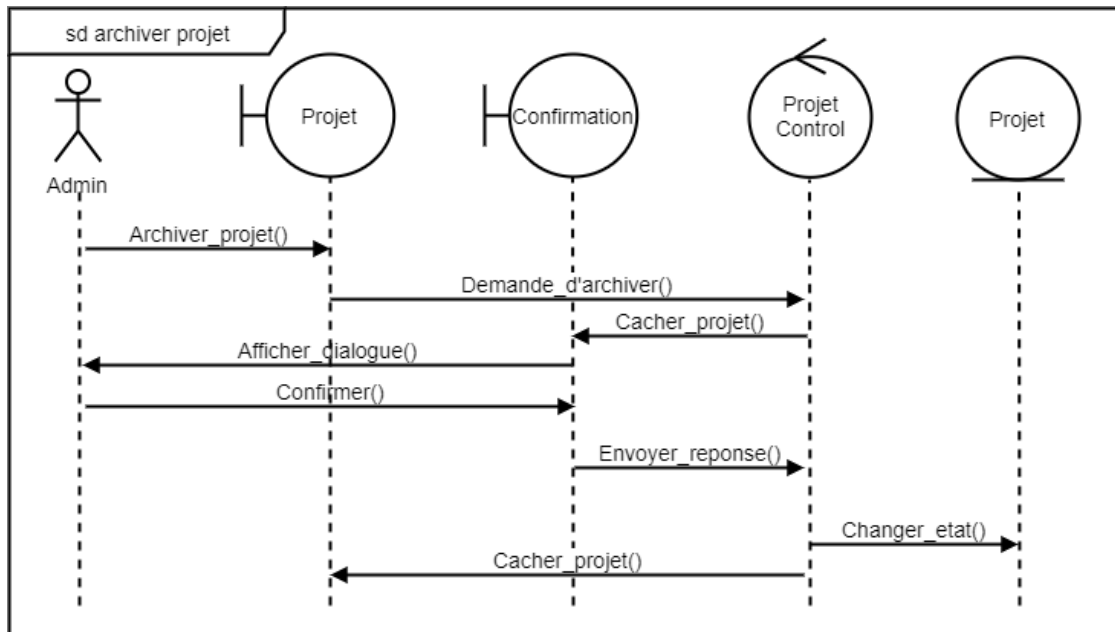


Figure 5-13 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « archiver projet ».

- **Cas d'utilisation « bloquer/activer membre »**

La Figure 5-14 montre le diagramme de séquence de cas d'utilisation « bloquer/activer membre ».

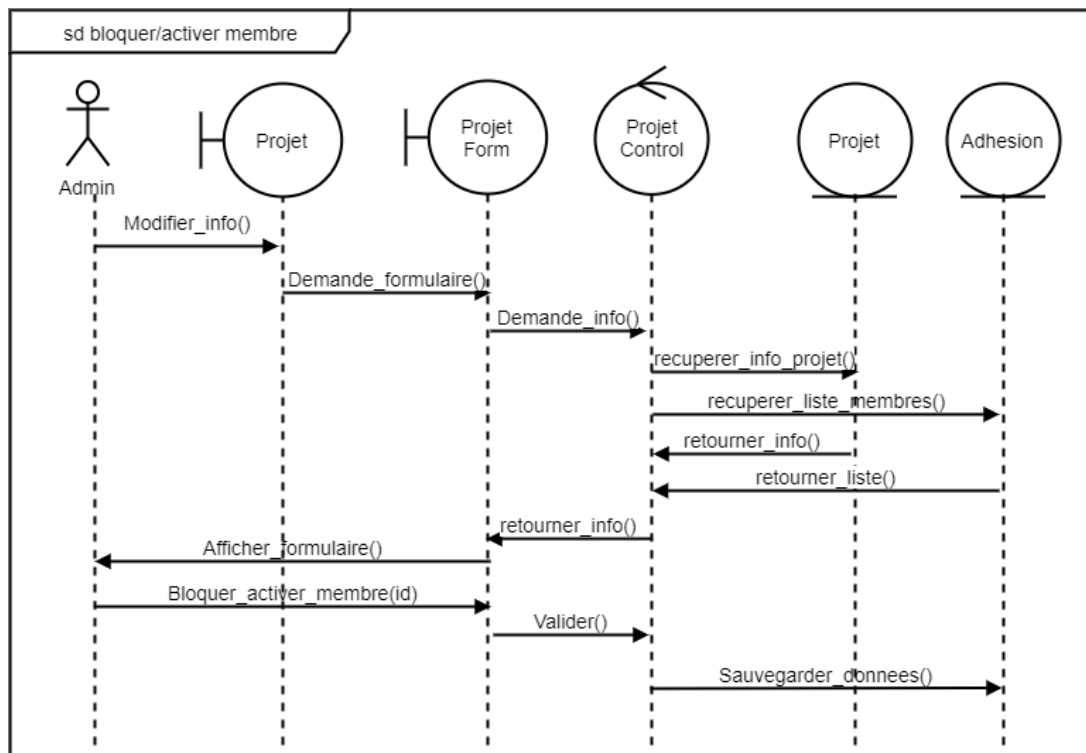


Figure 5-14 Diagramme de séquence de cas d'utilisation « bloquer/activer membre ».

La Figure 5-16 récapitule le diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de projets ».

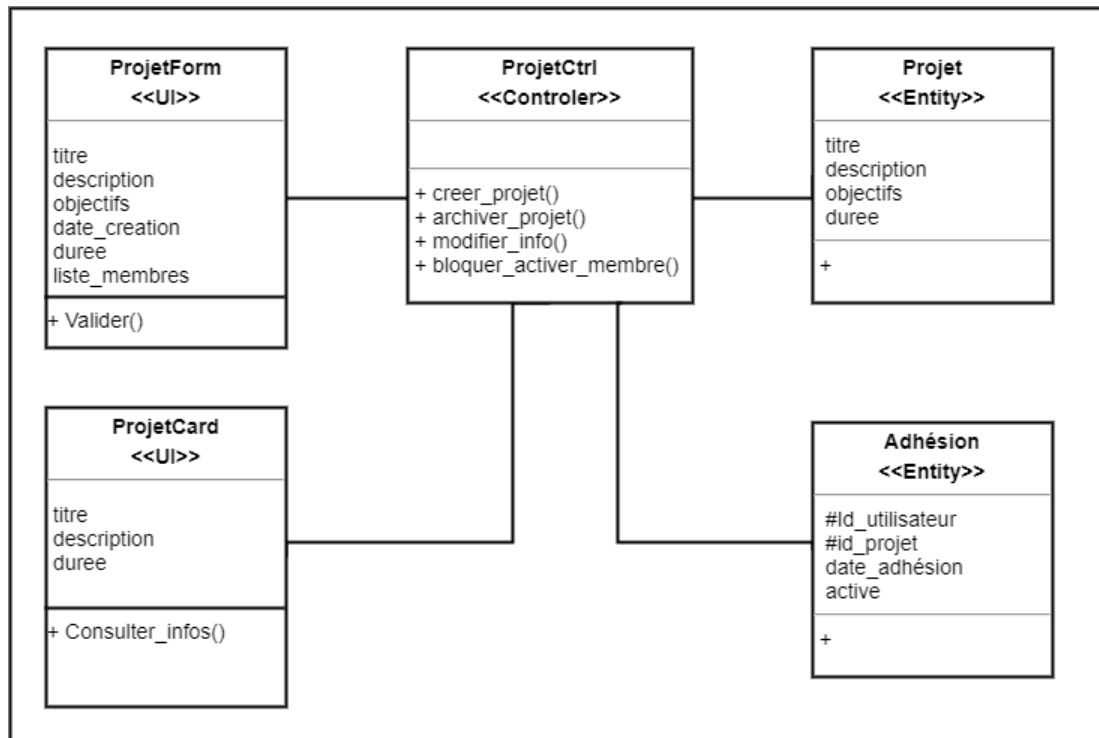


Figure 5-15 Diagramme de classes participantes des cas d'utilisation « gestion de projets ».

5.3 Schéma relationnel

Nous présentons dans ce chapitre la conception du schéma relationnel de la base données.

Utilisateur (**id**, Username, Nom, Prénom, bio, avatar, data_inscription)

Projet (**id**, titre, description, objectifs, durée)

Ressource (**id**, Titre, contenu, source, source_url, tags, rating, archivé, crée_le, sujet, contributeur, couverture, créateur, date, description, format, identifiant, éditeur, relation, droits, type, langue, #utilisateur_id, #projet_id)

Rating (**id**, #id_ressource, #id_utilisateur, #id_utilisateur_rate, rate)

Commentaire (#id_ressource, #id_utilisateur, contenu, publié_le)

Adhésion (**id**, #id_utilisateur, #id_projet, date_adhésion, active)

5.4 Conclusion

Pour la conception de notre application nous avons proposé différents diagrammes d'interaction et de classes participantes. Ces diagrammes représentent les piliers de fonctionnement de notre système.

Chapitre 6

Réalisation

6.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons présenter notre environnement de travail matériel et logiciel utilisé pour le développement de notre application. Les principales fonctionnalités de notre système sont également exposées.

6.2 Environnement de travail

Dans cette partie nous présentons l'environnement du travail matériel et logiciel utilisé dans la réalisation de projet.

6.2.1 Environnement matériel

La réalisation de présent travail a été faite sur un ordinateur SAMSUNG embarquant un système d'exploitation Ubuntu 16.04 ayant les caractéristiques suivantes :

- Système : 64 bits,
- Processeur : Intel Core i3,
- RAM : 4GB.

6.2.2 Environnement logiciel et langages de programmation

Les différents outils que nous avons utilisés pour développer le présent projet sont les suivants :

- **Pycharm** : est un environnement de développement intégré pour le langage de programmation Python.
- **Chrome Browser** : est un navigateur web multiplateforme développé par Google.

- **Python** : est un langage de programmation interprété et orienté objet. Il peut s'utiliser dans des nombreux domaines comme le développement des sites web avec le Framework Django.
- **Django** : est un Framework open source, de développement web écrit en Python. Il est utilisé pour produire des sites web dynamiques et des applications web. Il encourage le développement rapide et propre des sites web. Django suit l'architecture MVT (Modèle-Vue-Template) pour la construction des applications web. Une application dans Django est séparée en trois parties interconnectées:
 - Le Modèle: est responsable de la gestion des données d'application, Django fournit un mappage objet-relationnel (Object Relation Mapping ou ORM), qui est une technique de programmation mit en place une interface entre le programme et la base de données. Elle offre la possibilité d'interroger la base de données sans avoir besoin d'écrire du code SQL,
 - La Vue : responsable de la logique d'application, le traitement des données et de l'ajout/récupération des données depuis les modèles,
 - Le Template : il fournit la présentation des informations et constitue l'interface entre l'utilisateur et l'application.
- **JavaScript** : est un langage de programmation interprété, employé dans les pages web pour les animer et les rend interactives.
- **HTML** : est un langage de balisage dédié pour la représentation des pages web, il est souvent utilisé conjointement avec des feuilles de style en cascade (CSS)³,
- **CSS** : est un langage de présentation. Il est utilisé pour décrire la présentation d'un document écrit dans un langage de balisage tel que HTML.⁴
- **Bootstrap** : est un Framework gratuit et open source pour le développement web frontal. Bootstrap est une collection d'outils pour le développement web avec HTML, CSS et

³ https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Markup_Language

⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Cascading_Style_Sheets

JavaScript. Il contient des codes HTML et des classes CSS prédéfinies qui rend le développement des pages web plus rapide et plus facile. Bootstrap est compatible avec les navigateurs web majeurs et adopte la conception de sites web adaptatifs (Responsive web design), c'est-à-dire lorsque l'utilisateur utilise différents appareils (ordinateur, Tablet, téléphone,...) dans leur navigation sur un site web développé avec ce Framework, les éléments des pages du site s'adaptent dynamiquement en tenant compte les caractéristiques de ces appareils.

6.3 Implémentation

Cette section est consacrée pour présenter les principales interfaces de notre système.

6.3.1 Page d'accueil

Cette page constitue la porte d'accès au portail à travers la quel les adhérents accèdent aux fonctionnalités du portail. La Figure 6-1 décrit la page d'accueil de notre portail.

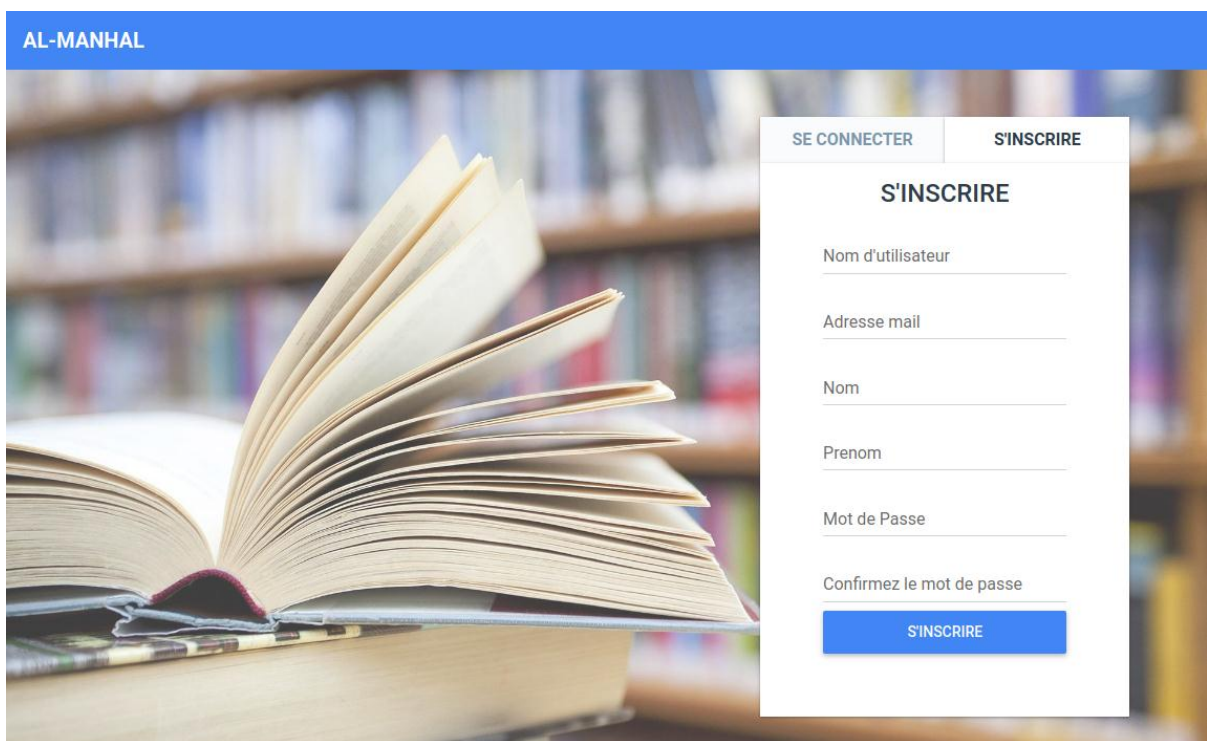


Figure 6-1 Page d'accueil du portail.

6.3.2 Page des ressources

Une fois un participant est authentifié, le système le redirige vers la page des ressources. Cette page contient toutes les ressources partagées par les participants au même projet. Cette page des ressources est présenté par la Figure 6-2.

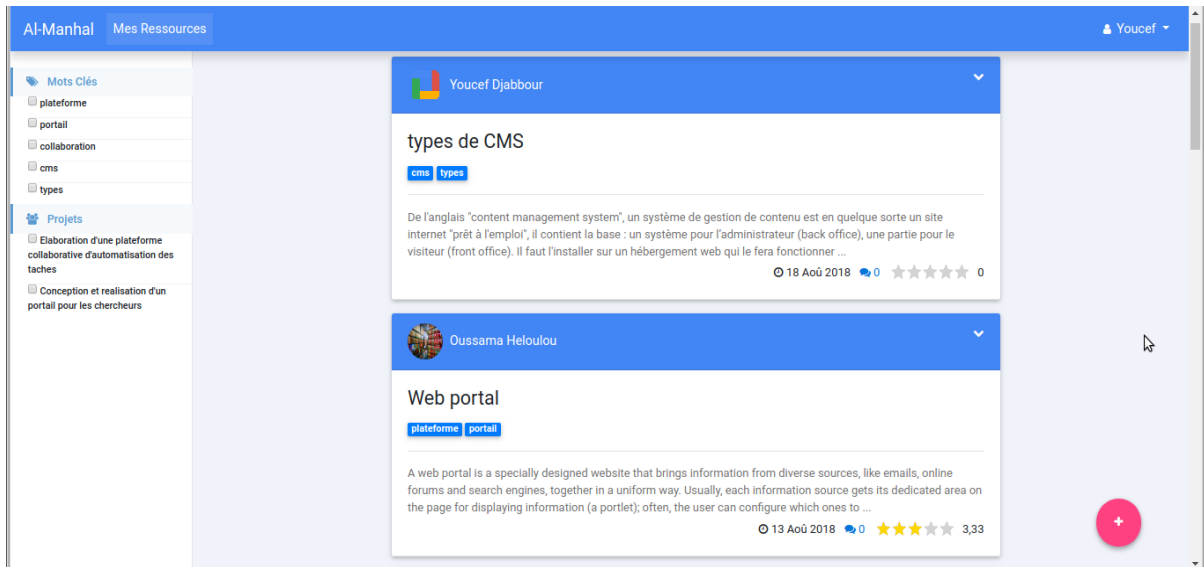


Figure 6-2 Page de ressources dans laquelle les participants peuvent consulter les ressources qu'il partage les autres membres.

Cette page donne la main à un participant de modifier (voir Figure 6-3) et d'archiver sa propre ressource, ou encore d'ajouter une nouvelle ressource (voir Figure 6-4). En plus elle permet aux participants de filtrer les ressources par mots-clés ou par projet et d'évaluer les ressources des autres membres.

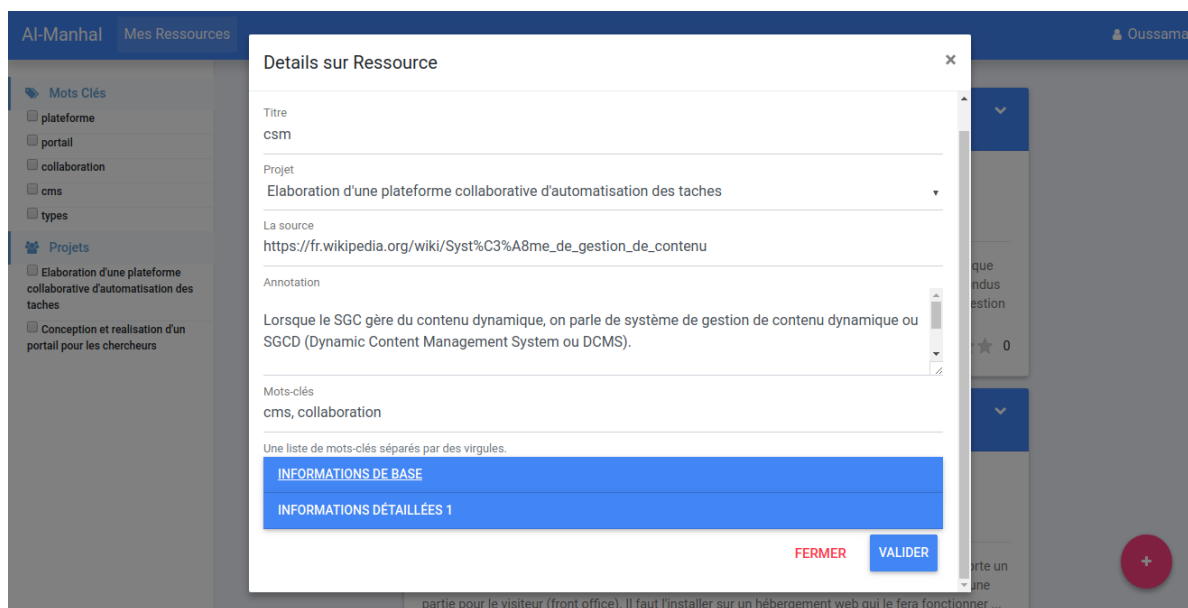


Figure 6-3 Un dialogue contient les informations d'une ressource pour la modifier.

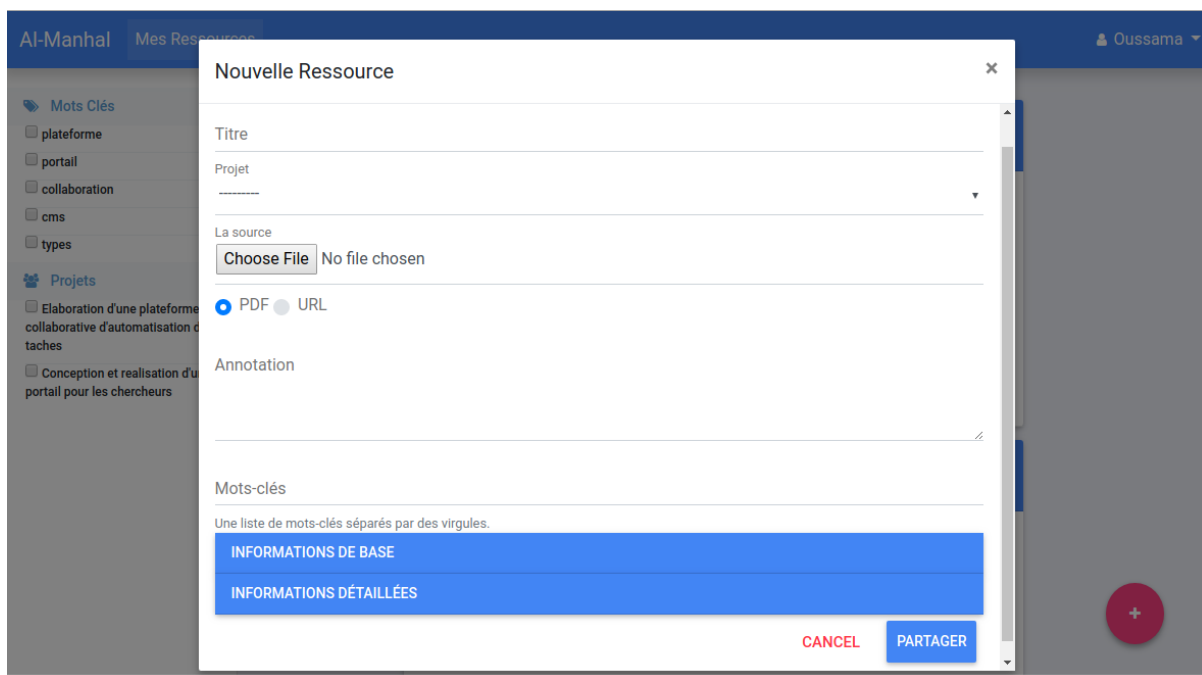


Figure 6-4 Le dialogue qui contient le formulaire de création d'une nouvelle ressource.

6.3.3 Page de profile

Dans cette page (Figure 6-5) le participant peut consulter ses informations personnelles, ses ressources qu'il partage et ses propres projets ou les projets dont il est membre (Figure 6-6).

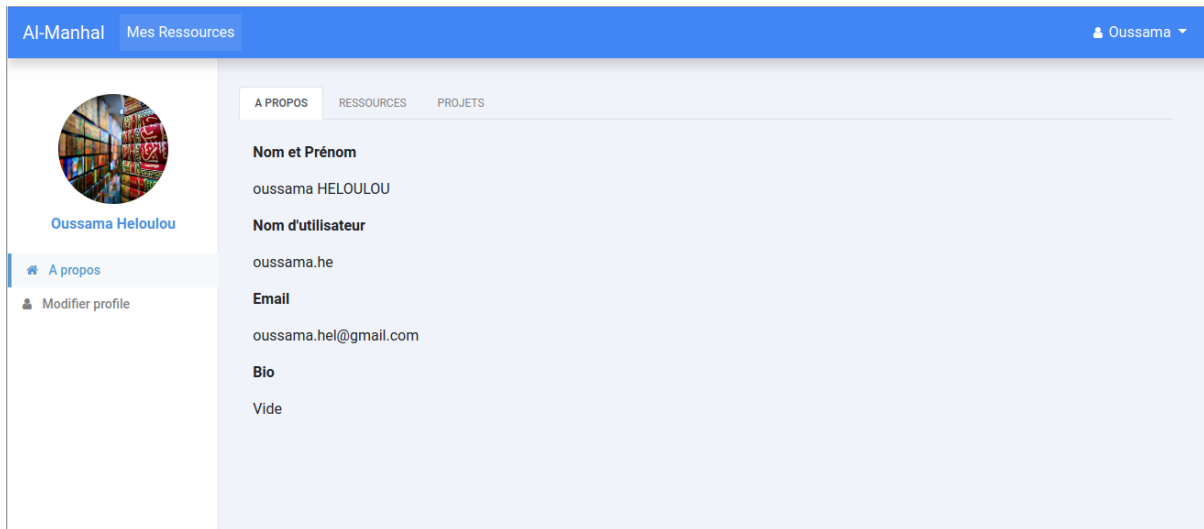


Figure 6-5 Page de profile.

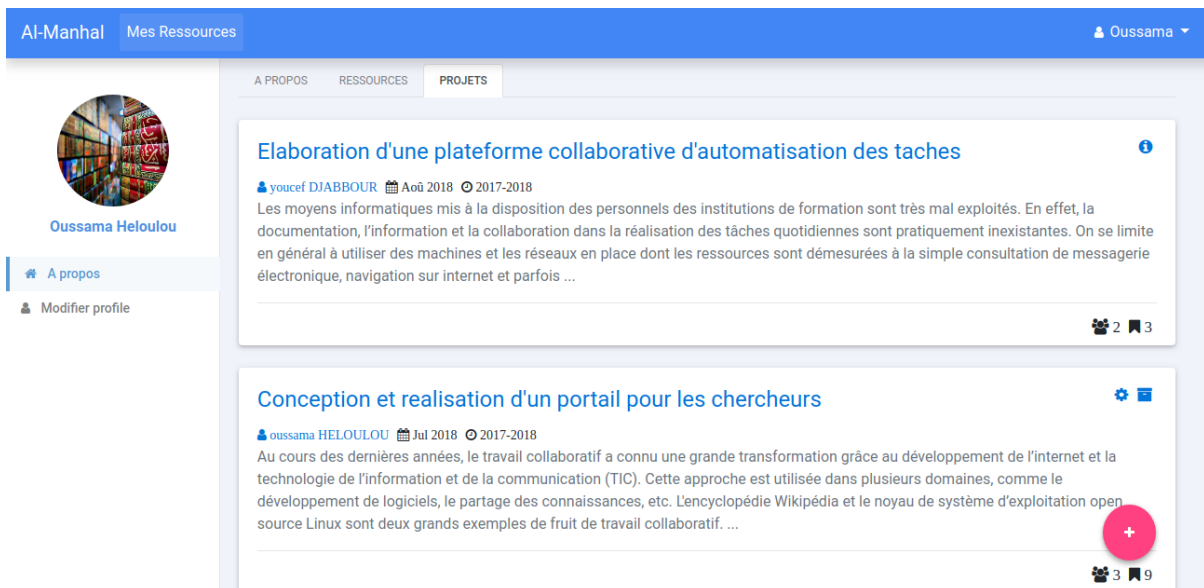


Figure 6-6 Onglet PROJETS dans la page de profile.

Dans l'onglet PROJETS de la page de profile, le participant peut également créer des projets, les modifier et affecter des membres aux projets. La Figure 6-7 montre un aperçu de ces fonctionnalités.

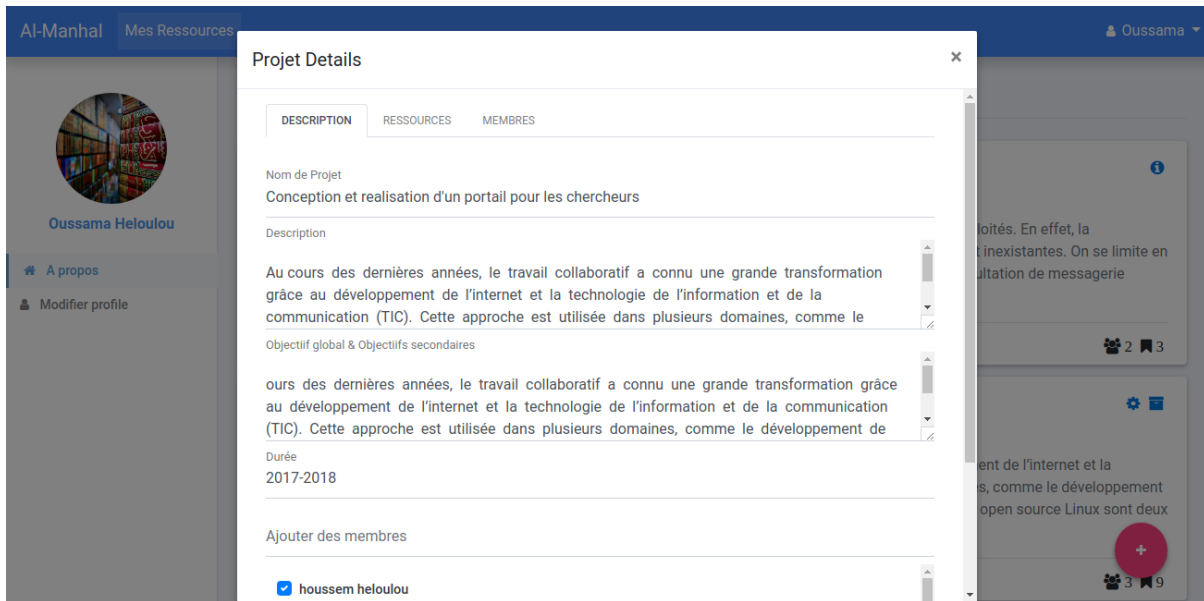


Figure 6-7 Le dialogue qui contient le formulaire de création d'un nouveau projet.

6.3.4 Extension de navigateur

L'extension de navigateur permet à un participant de partager des ressources sans besoin d'accéder au portail. Pour l'utiliser, il suffit de sélectionner le passage du texte que vous voulez partager puis vous cliquez sur l'icône d'extension, dans un premier temps, si vous n'êtes pas connecté déjà au portail, elle vous demande de s'authentifier pour continuer (voir Figure 6-8), sinon (si vous êtes connecté au portail) un petit dialogue apparaît pour remplir quelques champs puis valider (voir Figure 6-9).

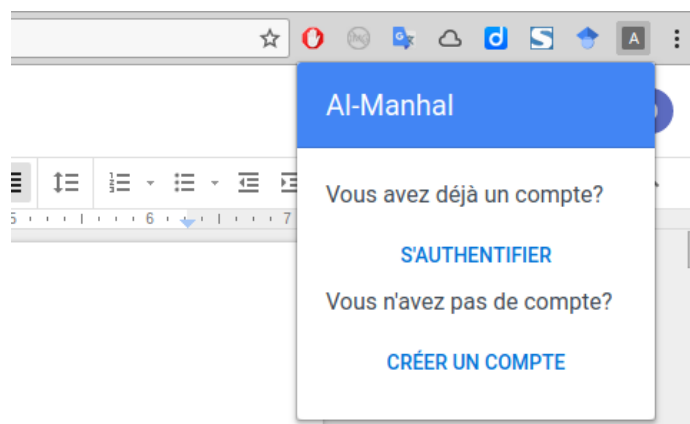


Figure 6-8 Dialogue de demande d'authentification.



Figure 6-9 Dialogue pour partager une ressource depuis l'extension.

6.4 Conclusion

Ce chapitre est consacré pour présenter le travail réalisé de ce présent projet. Dans un premier temps nous avons commencé par la présentation d'enivrement du travail dont lequel ce système est développé. Ensuite nous présentons dans quelque capture d'écran avec des commentaires notre application.

Conclusion générale

Ce travail présente la conception et la réalisation d'un portail web dédié pour supporter les projets de recherche dans les laboratoires et les universités. L'objectif du notre projet consiste à offrir une application moderne avec une interface élégante et une manipulation fluide.

Ce projet trouve son importance dans l'absence des outils dédiés pour supporter la recherche documentaire dans un environnement collaboratif. En effet, l'étude théorique que nous avons menée nous a confirmé que les trois aspects : communication, gestion des projets et collaboration sont garantis grâce à des outils spécialisés qui nécessite un effort d'adaptation et d'intégration pour pouvoir répondre aux besoins de la recherche documentaire. Ainsi, nous avons proposé la conception et la réalisation d'un nouvel outil qui intègre dès le début ces trois aspects.

L'étude théorique nous a permis aussi de trouver une analogie puissante entre la notion de projet en général et la notion de recherche documentaire. Cela nous permet de modéliser la recherche documentaire comme un projet collaboratif ce qui constitue un raisonnement logique pour intégrer l'aspect collaboratif à l'activité de recherche documentaire.

Après l'obtention des notions théorique nécessaire, nous avons entamé l'analyse, la conception et la réalisation de notre projet. La stabilité des besoins nous a permis d'opter pour un processus en cascade simple. L'analyse de la problématique nous a permis d'extraire et de formaliser les besoins fonctionnels ainsi que l'organisation à suivre dans le cadre de ce projet. La définition des acteurs des cas d'utilisation avec leur description (textuel et par des diagrammes de séquence système) constituait une présentation des résultats de cette analyse.

En exploitant ces résultats, nous avons procédé à la conception et à la réalisation de notre système qui se compose de deux parties principales :

- Le portail web qui permet de lancer des projets de recherche documentaire en équipe puis d'évaluer et de discuter les ressources documentaires collectées après la recherche documentaire.
- Une extension du navigateur web qui permet de récupérer les informations des ressources documentaires choisies par les membres de l'équipe sans interrompre leur navigation sur internet.

L'ensemble de ces réalisations (étude théorique et réalisation du projet) ont été présenté dans ce présent manuscrit.

Le système réalisé ne présente qu'une première version qui nécessite des enrichissements sur le plan fonctionnel et sur le plan technique.

Sur le plan fonctionnel, nous proposons les enrichissements suivant dans des futurs travaux :

- Une gestion plus approfondie de la sécurité et de la vie privée des utilisateurs : en effet, le public ciblé actuellement est caractérisé par un haut niveau de confiance et de motivation. Avant de pouvoir utiliser le système pour un public plus large, les questions en relation avec la sécurité et la vie privée des utilisateurs doivent être répondues.
- Un découpage plus approfondi des actions à prendre par les différents membres de l'équipe durant la recherche documentaire. Cela nécessite une modélisation plus détaillée pour les actions réalisées sur les moteurs de recherche et les annuaires des bibliothèques.
- Une automatisation et optimisation de la planification des actions à prendre durant le projet de recherche documentaire pour une meilleure performance. En effet, dans cette première version, nous nous sommes intéressés à l'activité de recherche documentaire suivant sa dimension académique sans prendre en compte sa dimension économique.

Sur le plan technique, nous proposons les enrichissements suivants :

- Auto adaptation de la disposition des éléments affichés sur le site pour offrir une consultation confortable même pour des appareils à différente taille d'écran,
- Auto génération de bibliographie des ressources collectées,
- Rendre l'extension du navigateur compatible avec plusieurs navigateurs web.

Bibliographie

- [1] N. SAD HOUARI : Conception et réalisation d'un système collaboratif pour les experts métier à base d'agents et des algorithmes de cryptage. Thèse de doctorat, Université d'Oran, 2017.
- [2] A. OUNI. L'élaboration de modèles et d'outils pour l'analyse et la conception des usages des outils de travail collaboratif en entreprise. Thèse de doctorat, Ecole Centrale Paris, 2008.
- [3] V. ODUMUYIWA. La gestion de la recherche collaborative d'information dans le cadre du processus d'intelligence économique. Thèse de doctorat, Université Nancy II, 2010.
- [4] Z. BEN DHIAF. Résumé du cours travail collaboratif et collectif. Institut Supérieur D'informatiques Et Mathématiques, Monastir, 2012.
- [5] N. BENTOUATI et N. LITIM. Etude et Implémentation d'une plate-forme web professionnelle collaborative pour les PME. Mémoire de master, université Kasdi Merbah – Ouargla, 2014
- [6] J. HEUTE. La part du collectif dans la motivation et son impact sur le bien-être comme médiateur de la réussite des étudiants : Complémentarités et contributions entre l'autodétermination, l'auto-efficacité et l'autotélisme. Thèse de doctorat, Université de Nanterre - Paris X, 2011
- [7] G. SEBASTIAN. Apprentissage collectif à distance. SPLACH : un environnement informatique support d'une pédagogie de projet. Thèse de doctorat, Université du Maine, 2001.
- [8] CISCO : Livre blanc : La collaboration : la prochaine révolution en matière de productivité et d'innovation. Cisco Systems, Inc., 2008. URL https://www.cisco.com/web/FR/solutions/unified_com/atouts/docs/collab_revolution_wp.pdf.
- [9] N. Augar, N., R. Raitman, & W, Zhou. Teaching and learning online with wikis. Beyond the comfort zone: proceedings of the 21st ASCILITE Conference, Perth, 2004.
- [10] A. PIQUET. Guide pratique du travail collaboratif: Théories, méthodes et outils au service de la collaboration. Document destiné au «Groupe Communication» du réseau Isolement Social, Brest, 2009.
- [11] M. FABER. La gestion de projet dans toute sa complexité. Mémoire de master, université Montréal, 2004.
- [12] M. KIEMTORE. Développement d'une approche de management des mégaprojets d'investissement favorisant la performance : intégration des facteurs négligés. Thèse de doctorat, université du Québec, 2016.
- [13] D. SANTILLI. Les projets dans le secteur social et médico-social : pour une approche dialogique. Thèse de doctorat, Université Nancy 2, 2010.
- [14] E. GRAR. Rôle du PMO dans la gouvernance des projets dans le secteur public. Mémoire de master, Université Virtuelle de Tunis, 2017.
- [15] K. Murphy. Une étude descriptive des communications en gestion de projet. Mémoire de master, université du Québec, 2007.
- [16] C. BOUDJADJA et S. MAKHLOUFI. Ordonnancement et planification du projet de réhabilitation et mise à niveau des installations du port pétrolier Béjaïa. Mémoire de master, université du Béjaïa, 2016.

- [17] C. WADE. Analyse du système de planification des projets de développement : cas de HWA Sénégal. Mémoire de master, institut supérieur de management des entreprises et autres organisations ISMEO, 2010.
- [18] PMI. A guide to the project management body of knowledge: (PMBOK guide). Project Management Institute, 2000.
- [19] P. NDJAMBOU. Une étude empirique du succès des systèmes d'information de gestion de projet dans les entreprises québécoises. Mémoire de master, université du Québec, 2005.
- [20] T. NGUYEN. Contribution à la planification de projet : proposition d'un modèle d'évaluation des scénarios de risque-projet. Thèse de doctorat, université du Toulouse, 2011.
- [21] H. ISSEMLELT et K. KELLAL. Les méthodes PERT et MPM pour l'ordonnancement des tâches d'un projet. Mémoire de master. Université M'hamed Bougara Boumerdes, 2016.
- [22] A. MESSAOUDI et Z. CHEURFA. Ordonnancement des tâches d'un projet a ressources limitées avec contrainte de délais Cas d'un projet réalisé par Sonatrach Béjaïa. Mémoire de master. Université du Béjaïa, 2013.
- [23] J. DINET, J. F. ROUET, et J. M. PASSERAULT. Les « nouveaux outils » de recherche documentaire sont-ils compatibles avec les stratégies cognitives des élèves?. In Quatrième colloque "Hypermédiâs et Apprentissages" (pp. 149-162). EPI; INRP, Octobre 1998.
- [24] Centre de documentation d'ISIPCA. Guide de la recherche documentaire.
- [25] M. SENOUSSE. Cours de Recherche bibliographique. Université Kadi Merbah – Ouargla, 2013.
- [26] B. SAIDI et O. CHELBI. Mise en place d'une application web de gestion de congés de l'ISBAT. Mémoire de master, Université Virtuelle de Tunis, 2017.
- [27] B. Pochet. Comprendre et maîtriser la littérature scientifique. Les presses agronomiques de Gembloux. Belgique, juillet 2018.
- [28] G. KEMBELLE. Bibliographies scientifiques : de la recherche d'informations à la production de documents normés. Thèse de doctorat, université Paris 8, 2012.

Résumé

Le présent mémoire s'intéresse à l'intégration de l'aspect collaboratif dans la recherche documentaire. Pour notre cas pratique nous nous intéressons aux groupes des jeunes-chercheurs et des groupes de chercheurs dans des laboratoires de recherche. L'objectif assigné est de concevoir et de réaliser un système collaboratif, dédié à assister le travail collaboratif dans la recherche documentaire. Le système développé est constitué de deux parties, une extension de navigateur pour partager des ressources scientifiques concernant un sujet donné avec les membres d'un groupe, et un portail web pour pouvoir créer des projets de recherche documentaire, consulter, discuter et évaluer ces ressources collectées.

Mots-clés : travail collaboratif, collaboration, recherche documentaire, portail web, extension de navigateur.

ملخص

تهتم هذه الرسالة بدمج الجانب التعاوني في البحث الوثائقي. بالنسبة للجانب التطبيقي فنحن مهتمون بمجموعات الباحثين الشباب و مجموعات الباحثين في مختبرات البحث. هدفنا هو تصميم و إنجاز نظام تعاوني موجه لدعم العمل التعاوني في البحث الوثائقي. هذا النظام مكون من جزئين، إضافة متصفح لمشاركة المراجع العلمية حول موضوع ما مع أعضاء المجموعة. و بوابة ويب لإنشاء مشاريع بحث، معاينة، مناقشة و تقييم المراجع التي تم جمعها. الكلمات المفتاحية: العمل التعاوني، التعاون، البحث الوثائقي، بوابة ويب، إضافة متصفح.

Abstract

This master thesis focuses on the integration of the collaborative aspect in documentary research. For our case study we are interested by groups of young researchers and groups of researchers in research laboratories. The objective is to design and implement a collaborative system dedicated to assisting collaborative work in documentary research. The present system consists of two parts, a browser extension to share scientific resources about a given subject with members of a group, and a web portal to create documentary research projects, consult, discuss and evaluate these collected resources.

Keywords: collaborative work, collaborative, documentary research, web portal, browser extension.