

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

CENTRE UNIVERSITAIRE DE MILA
INSTITUT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Réf. /11

Mémoire de fin d'étude
Présenté pour l'obtention du diplôme de

Licence Académique

Domaine : **Mathématiques et Informatique**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Informatique Générale**

Thème

**Conception et réalisation
d'une application de gestion
électronique de documents**

Présenté par :
Taloub Amina
Mehazem roqiya

Dirigé par :
Mr.Benhammada Sadek

Année universitaire 2010-2011

Remerciements

Louange à dieu tout puissant de nous avoir aidé, éclairer le chemin pour achever notre travail et nos études.

Nos remerciements à nos très chers parents, frères, sœurs, collègues et amis respectives qui nous ont encouragés, soutenu durant tout notre parcours.

Un remerciement particulier à notre encadreur Mr.Benhammada Sadek pour sa présence, son aide et surtout pour ses précieux conseils qui nous ont assistés pour l'accomplissement de notre projet.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tout le personnel de l'institut de sciences et de la technologie surtout les enseignants qui nous ont enseigné durant toutes nos années d'étude.

A tout l'équipe de service d'archivage de la direction de moudjahidine et spécialement au chef de service Nada dehamechi qui nous offrent les meilleurs conditions et moyens pour suivre notre stage.

Enfin nous remercions toutes personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'achèvement de ce travail.

Taloub Amina

Mehazem roqiya

Merci bien.

Dédicace

Je remercie dieu qui a toujours été à mes côtés.

Je dédis ce travail à mes parents que dieu les garde pour moi : mon père Abdelmadjide qui est mon idole et exemple de la vie, ma mère Nassira qui m'a tout donné pour réussir.

A mon chère frère Hamza.

A mes belles sœurs Wahiba et Amira.

A l'enseignant Mr Benhammada Sadek

A mes amis de mon enfance et mes collègues d'étude surtout Sara, Rokia, Fatima, Mouna, Amina, Meriem, Souade, Aicha, Nabila, Fatima. qui ont étudié avec moi.

A toutes mes tantes et tous mes oncles, à mes cousines et mes cousins.

A tout qui me connaissent.

Amina

Dédicace

Je remercie dieu qui a toujours été à mes côtés.

Je dédis ce travail à mes parents que dieu les garde pour moi : mon père Abdellah qui est mon idole et exemple de la vie, ma mère Leïla qui m'a tout donné pour réussir.

A mes chères sœurs Houssem et Oussama .

A mes belles sœurs Soumia et Roumaïssa.

A l'enseignant Mr Benhammada Sadek

A mes amis de mon enfance et mes collègues d'étude surtout Amina.t, Nedjma, Selma, Zaket, Amina, Meriem, Souade, Aicha, Nabila, Fatima. qui ont étudié avec moi.

A toutes mes tantes et tous mes oncles, à mes cousines et mes cousins et tous ma famille.

A tout qui me connaissent.

Roqiya.

SOMMAIRE

Introduction générale

Introduction générale...	1
Motivations.....	1
Objectif.....	1
Organisation du mémoire.....	1

CHAPITRE 1 : La gestion électronique de document.....3

1. Introduction.....	4
2. Notion de document.....	4
2.1. Le cycle de vie de document.....	4
2.1.1. Élaboration.....	4
2.1.2. Maintenance.....	4
2.1.3. Élimination.....	5
2.2. Types de document	5
2.2.1. Le document électronique.....	5
2.2.2. Le document papier.....	6
3. Gestion électronique de document.....	6
4. Les étapes de GED.....	6
4.1. Acquisition des documents.....	7
4.2. Classement des documents	7
4.2.1. L'indexation par type.....	7
4.2.2. L'indexation par concepts ou mots-clés.....	7
4.3. Stockage des documents.....	7
4.4. Diffusion des documents.....	8
5. Avantages de la GED.....	8
5.1. Réduction des coûts et outils concurrentiel.....	9
5.2. Accès partagés de l'information.....	9
5.3. Intégrité et sécurité de l'information.....	9
6. Conclusion.....	9

CHAPITRE2:Le langage de modélisation.....10

1. Introduction.....	11
----------------------	----

2. Définition d'UML.....	11
3. Les diagrammes.....	11
3.1. Le diagramme de cas d'utilisation.....	12
3.1.1. Éléments de base du diagramme de cas d'utilisation.....	13
3.1.2. Relations dans les diagrammes de cas d'utilisation.....	13
3.2. Le diagramme de classes.....	14
3.2.1. Éléments de base du diagramme de classes.....	14
3.2.2. Associations entre classes.....	14
3.3. Diagramme d'états transitions.....	16
3.3.1. Éléments de base du diagramme d'états transitions.....	16
3.4. Diagramme d'activités.....	16
3.4.1. Éléments de base du diagramme d'activités.....	17
3.5. Les diagrammes de composants.....	17
3.5.1 Éléments de base du diagramme de composants.....	17
3.6. Diagramme de déploiement.....	18
3.6.1. Éléments de base du diagramme de déploiement.....	18
3.7. Diagramme de communication.....	18
3.8. Diagramme de temps.....	18
3.9. Diagramme global d'interaction.....	18
3.10. Diagramme des paquetages.....	19
3.11. Diagramme de sequence.....	19
3.11.1. Type messages.....	19
3.12. Le diagramme d'objets.....	21
4. Mise en œuvre d'UML.....	21
4.1. Identification des besoins et spécification des fonctionnalités.....	21
4.1.1. Identification et représentation des besoins.....	21
4.1.2. Spécification détaillée des besoins.....	22
4.1.3. Maquette de l'IHM de l'application (non couvert par UML).....	22
4.2. Phases d'analyse.....	22
4.2.1. Analyse du domaine: modèle du domaine.....	22
4.2.2. Diagramme de classes participantes.....	23
4.2.3. Diagramme d'activités de navigation.....	23

4.3. Phase de conception.....	23
4.3.1. Diagramme d'interaction	23
4.3.2. Diagramme de classes de conception.....	23
5. Conclusion.....	24
CHAPITRE 3 : Identification des besoins.....	25
1. Introduction.....	26
2. Phase d'identification des besoins.....	26
2.1. Cahier de charge.....	26
2.1.1. Présentation du projet.....	26
2.1.2. Les choix techniques.....	26
2.1.3. Les besoins fonctionnelles.....	26
2.1.4. Les besoins techniques.....	28
2.1.5. Identification des acteurs.....	28
3. Diagramme de cas d'utilisation.....	29
4. Descriptions textuelles des cas d'utilisation.....	30
4.1. S'authentifier.....	30
4.2. Créer un compte d'utilisateur.....	30
4.3. Archiver un document.....	31
4.4. Consulter un document.....	31
4.5. Rechercher des documents.....	32
4.6 Créer une boîte d'archive.....	32
4.7 supprimer un document.....	33
4.7.1. Supprimer par code.....	33
4.7.2 Suppression automatique	33
4.8 Supprimer une boîte d'archive.....	34
4.9 Gérer les autorisations des utilisateurs.....	34
4.10. Contrôler les consultations.....	35
4.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur.....	35
4.10.2. Contrôler les consultations d'un document.....	35
5. Diagrammes de séquence système.....	36
5.1. S'authentifier.....	36

5.2. Créer un compte utilisateur.....	36
5.3. Archiver un document.....	37
5.4. Consulter un document.....	37
5.5. Rechercher des documents	38
5.6. Créer une boîte d'archive.....	38
5.7. Supprimer un document.....	39
5.7.1. Supprimer par code.....	39
5.7.2. Suppression automatique.....	39
5.8. Supprimer une boîte d'archive.....	40
5.9. Gérer les autorisations des utilisateurs.....	40
5.10. Contrôler les consultations.....	41
5.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur.....	41
5.10.2. Contrôler les consultations d'un document.....	41
CHAPITRE 4 : Phase d'analyse.....	42
1. Introduction.....	43
2. Analyse du domaine.....	43
2.1 Démarche.....	43
2.2 Identification les concepts du domaine.....	43
2.2.1. S'authentifier.....	43
2.2.2. Créer un compte utilisateur.....	43
2.2.3. Archiver un document.....	43
2.2.4. Consulter un document.....	43
2.2.5. Rechercher des documents.....	44
2.2.6. Créer une boîte d'archive.....	44
2.2.7. Supprimer un document.....	44
2.2.8. Supprimer une boîte d'archive.....	44
2.2.9. Gérer les autorisations des utilisateurs.....	44
2.2.10. Contrôler les consultations.....	44
2.3. Modèle de domaine.....	45
3. Les diagrammes de classes participants des cas d'utilisations.....	46
3.1. S'authentifier.....	46

3.2. Créer un compte utilisateur.....	46
3.3. Archiver un document.....	47
3.4. Consulter un document.....	47
3.5. Rechercher des documents.....	48
3.6. Créer une boîte d'archive.....	48
3.7. Supprimer un document.....	49
3.7.1. Supprimer par code.....	49
3.7.2. Suppression automatique	49
3.8. Supprimer une boîte d'archive.....	50
3.9. Gérer les autorisations des utilisateurs.....	50
3.10. Contrôler les consultations.....	51
3.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur.....	51
3.10.2. Contrôler les consultations d'un document.....	51
4. Les diagrammes d'activités de navigation.....	52
4.1. S'authentifier.....	52
4.2. Créer un compte utilisateur.....	53
4.3. Archiver un document.....	54
4.4. Consulter un document.....	55
4.5. Rechercher des documents.....	56
4.6. Créer une boîte d'archive.....	57
4.7. Supprimer un document.....	58
4.7.1. Supprimer par code.....	58
4.7.2. Suppression automatique.....	59
4.8. Supprimer une boîte d'archive.....	60
4.9. Gérer les autorisations des utilisateurs.....	61
4.10. Contrôler Les consultations.....	62
4.10.1. Contrôler Les consultations d'un utilisateur.....	62
4.10.2. Contrôler Les consultations d'un document.....	63
CHAPITRE 5 : Phase de conception.....	64
1. Introduction.....	65
2. Diagrammes d'interactions.....	65

2.1. S'authentifier.....	65
2.2. Créer un compte utilisateur.....	66
2.3. Archiver un document.....	67
2.4. Consulter un document.....	68
2.5. Rechercher des documents.....	69
2.6. Créer une boîte d'archive.....	70
2.7. Supprimer un document.....	71
2.7.1. Supprimer par code.....	71
2.7.2. Supprimer automatique.....	72
2.8. Supprimer une boîte d'archive.....	73
2.9. Gérer les autorisations des utilisateurs.....	74
2.10. Contrôler les consultations.....	75
2.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur.....	75
2.10.2. Contrôler les consultations d'un document.....	76
3. Les diagrammes de classes conceptions.....	77
3.1. S'authentifier.....	77
3.2. Créer un compte utilisateur.....	77
3.3. Archiver un document.....	78
3.4. Consulter un document.....	78
3.5. Rechercher un document.....	79
3.6. Créer une boîte d'archive.....	80
3.7. Supprimer un document.....	80
3.7.1. Supprimer par code.....	80
3.7.2. Suppression automatique	81
3.8. Supprimer une boîte d'archive.....	81
3.9. Gérer les autorisations des utilisateurs.....	82
3.10. Contrôler les consultations.....	82
3.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur.....	82
3.10.2. Contrôler les consultations d'un document.....	83
CHAPITRE 6 : Implémentation.....	84
1. Introduction.....	85

2. passage du diagramme de classe au modèle relationnel.....	85
2.1. Règles de passage.....	85
3. Les tables de la base de données.....	86
4. Choix de l'SGBD.....	86
5.Implémentation.....	87
5.1. Environnement de développement de l'application.....	87
5.2.Description de l'application.....	87
6. Les interfaces de l'application.....	88
6.1. Fenêtre d'authentification.....	88
6.2. Fenêtre d'accueil.....	89
6.3. Fenêtre de création de compte	90
6.4. Fenêtre d'archivage: permet d'archiver un document.....	91
6.5. Fenêtre gestion des autorisations	91
6.6. Fenêtre de consultation	92
6.7. Fenêtre création de boites d'archive.....	93
6.8. Fenêtre de suppression	94
6.9. Fenêtre de contrôler les consultations.....	94
6. Conclusion.....	95
Conclusion générale.	
Conclusion générale.....	96
Perspectives.....	96

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Le cycle de vie.....	5
Figure 1.2 : Les étapes de la GED.....	8
Figure 2.1 : Diagramme de cas d'utilisation.....	12
Figure 2.2: Diagramme de classe.....	14
Figure 2.3: Représentation graphique d'association de type agrégation.....	15
Figure 2.4: Représentation graphique d'association de type composition.....	15
Figure 2.5 : Représentation graphique de la relation l'héritage.....	15
Figure 2.6: Diagramme d'activité.....	16
Figure 2.7: Barres de synchronisation.....	17
Figure 2.8: Représentation d'un message synchrone.....	19
Figure 2.9 : Représentation d'un message asynchrone.....	20
Figure 2.10 : Représentation d'un message de création et destruction d'instance.....	20
Figure 2.11 : Représentation d'un message réflexif.....	20
Figure 2.12 : chaine complète de démarche de modélisation du besoin jusqu'au code.....	24
Figure 3.1 : Diagramme des cas d'utilisation.....	29
Figure 3.2 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «S'authentifier».....	36
Figure 3.3 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Créer un compte utilisateur».....	36
Figure 3.4 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Archiver un document».....	37
Figure 3.5 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Consulter un document».....	37
Figure 3.6 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Rechercher des documents».....	38
Figure 3.7 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Créer une boîte d'archive».....	38
Figure 3.8 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Supprimer par code».....	39
Figure 3.9 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Suppression automatique».....	49
Figure 3.10 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Supprimer une boîte d'archive».....	40
Figure 3.11 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Gérer les autorisations des utilisateurs ».....	40
Figure 3.12 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Contrôler les consultations d'un utilisateur».....	41

Figure 3.12 : Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Contrôler les consultations d'un document ».....	41
Figure 4.1: Modèle de domaine.....	45
Figure 4.2: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «S'authentifier».....	46
Figure 4.3: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Créer un compte utilisateur ».....	46
Figure 4.4: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Archiver un document».....	47
Figure 4.5: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Consulter un document ».....	47
Figure 4.6: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation « Rechercher des documents».....	48
Figure 4.7: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Créer une boîte d'archive ».....	48
Figure 7.8: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Supprimer par code».....	49
Figure 4.9: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Suppression automatique».....	49
Figure 4.10: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Supprimer une boîte d'archive ».....	50
Figure 4.11: Diagramme de classe participants du cas d'utilisation «Gérer les autorisations des utilisateurs ».....	50
Figure 4.12: Diagramme de classe participantes du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un utilisateurs ».....	51
Figure 4.13: Diagramme de classe participantes du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document ».....	51
Figure 4.14: Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « S'authentifier ».....	52
Figure 4.15: Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation «Créer un compte utilisateur ».....	53
Figure 4.16: Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Archiver un document ».....	54
Figure 4.17: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Consulter un document ».....	55
Figure 4.18: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Rechercher des documents ».....	56
Figure 4.19: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Créer une boîte d'archive ».....	57
Figure 4.20: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Supprimer par code ».....	58

Figure 4.21: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Suppression automatique».....	59
Figure 4.22: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Supprimer une boîte d'archive».....	60
Figure 4.23: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Gérer les autorisations des utilisateurs».....	61
Figure 4.24: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un utilisateur».....	62
Figure 4.25: Diagramme d'activité de navigation cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document».....	63
Figure 5.1 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « S'authentifier».....	65
Figure 5.2 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Créer un compte d'utilisateur».....	66
Figure 5.3 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation «Archiver un document».....	67
Figure 5.4 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Consulter un document».....	68
Figure 5.5 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Rechercher des documents».....	69
Figure 5.6 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Créer une boîte d'archive».....	70
Figure 5.7 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Supprimer par code».....	71
Figure 5.8 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Suppression automatique».....	72
Figure 5.9 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation «Supprimer une boîte d'archive».....	73
Figure 5.10 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Gérer les autorisations des utilisateurs».....	74
Figure 5.11 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un utilisateurs».....	75
Figure 5.12 : Figure 54: Diagramme d'interaction du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document».....	76
Figure 5.13 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « S'authentifier».....	77
Figure 5.14 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Créer un compte utilisateur».....	77
Figure 5.15 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Archiver un document».....	78
Figure 5.16 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation	

« Consulter un document».....	78
Figure 5.17 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Rechercher des documents».....	79
Figure 5.18 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Créer une boîte d'archive».....	80
Figure 5.19 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Supprimer par code».....	80
Figure 5.20 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Suppression automatique».....	81
Figure 5.21 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Supprimer une boîte d'archive».....	81
Figure 5.22 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Gérer les autorisations des utilisateurs».....	82
Figure 5.23 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un utilisateurs».....	82
Figure 5.24 : Figure 54: Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document».....	83
Figure 6. 1 : Interface Delphi.....	87
Figure 6. 2. Fenêtre d'authentification.....	89
Figure 6.3 : La fenetre d'accueil.....	89
Figure 6.4 : Fenêtre de création de compte.....	90
Figure 6.5 : Fenêtre d'archivage.....	91
Figure 6. 6 : Fenêtre gestion des autorisations.....	92
Figure 6.7 : Fenêtre de consultation.....	92
Figure 6.8.:Fenêtre création de boites d'archive.....	93
Figure 6.9 : Fenêtre de suppression.....	94
Figure 6.10. Fenêtre de contrôler les consultations	94

Introduction générale



Introduction générale

Le stockage et l'archivage des documents physiques, c'est-à-dire sous forme papier, coûtent de plus en plus chers en espace à occuper au sol, en moyens matériels et humains à mobiliser ainsi qu'en recherche et accès au document pertinent.

La gestion électronique de documents permet de remplacer des "documents papier" par une représentation sous forme de "documents électroniques", en réponse à la fois aux problèmes d'archivage et de recherche des documents complets. L'accès partagé aux documents ainsi que les possibilités de recherche offertes par cette technologie sont vite devenus des atouts de poids. Aujourd'hui, la GED s'insère dans la majeure partie des systèmes informatiques modernes des entreprises et des administrations.

Motivations

Le service des archives de la direction des moudjahidine s'occupe principalement de l'archivage des documents émanant des différents services et secrétariat. Ces derniers produisent d'énorme quantité de documents dans le cadre de ses activités. Malheureusement, le service ne dispose pas d'une application informatique pour la gestion des archives, ce qui rend difficile le repérage et la prise de décisions adéquates dans le traitement des dossiers; ce constat est à l'origine de notre désir de mettre en œuvre un logiciel de GED afin de faciliter l'archivage, la recherche et la consultation de documents.

Objectif

L'objectif de notre projet est la conception et l'implémentation d'une application de gestion électronique de documents pour le service d'archivage de la direction des moudjahidine. Le logiciel doit disposer au moins des fonctionnalités suivantes :

- L'archivage de documents, c'est-à-dire l'insertion d'un document dans le système de GED. Il s'agit de rendre le document disponible sous forme électronique.
- La visualisation et l'impression de documents.
- La suppression d'une boîte d'archive et la suppression de documents dont la date de suppression est atteinte.
- La recherche de documents archivés.
- La gestion des autorisations des utilisateurs.

- Le contrôle des consultations .

Organisation du mémoire

Ce mémoire est organisé en 6 chapitres :

Le premier chapitre c'est une introduction au domaine la gestion électronique de documents.

Le 2^{ième} chapitre est consacré au langage de modélisation UML ainsi que la démarche que nous allons utiliser pour modéliser notre application.

Le 3^{ième} chapitre est consacré à la phase « Identification des besoins », il présente le cahier des charges, ensuite, il décrit les acteurs et les cas d'utilisation du future système.

Le 4^{ième} chapitre c'est la phase d'analyse, c'est-à-dire la construction du modèle du domaine, les diagrammes de classes participantes et les diagrammes d'activités de navigation.

Le 5^{ième} chapitre c'est la phase de conception, c'est-à-dire la construction des diagrammes de séquences et de classes conception.

Le 6^{ième} chapitre est consacré à la phase d'implémentation.

Le mémoire se termine par une conclusion générale.

CHAPITRE 1

La gestion électronique de document



1. Introduction

La gestion électronique des documents constitue une des problématiques les plus complexes dans une entreprise. Toute l'intelligence d'une société, de sa gestion administrative à sa gestion de la connaissance repose dans les documents du quotidien. Ces documents peuvent revêtir des formes de nature aussi diverses (un document papier, un document électronique). Dans ce chapitre nous allons présenter la notion de documents, puis définir la GED, ainsi que les étapes à suivre pour la GED, et enfin, les avantages de la gestion électronique de document.

2. Notion de document

Si l'on recourt à la définition de l'ISO, organisme international de normalisation, "un document correspond à l'ensemble d'un support d'information et des données enregistrées sur celui-ci, sous une forme en général permanente et lisible par l'homme ou par une machine". Notons tout de suite que cette définition est indépendante des caractéristiques physiques du document. Que le document soit sur papier ou sur support électronique, n'enlève rien à ses propriétés [1].

2.1. Le cycle de vie de document

Le cycle de vie d'un document comporte trois étapes successives : élaboration, maintenance (ou conservation), élimination (voir figure1.1).

2.1.1. Élaboration

Le document est créé puis transmis à un ou plusieurs destinataires pour avis. Il est ensuite validé par une personne ayant autorité pour le faire et il ne pourra plus, dès lors, être modifié, si ce n'est avec l'accord de cette personne.

2.1.2. Maintenance

Le document validé est transmis à l'entité chargée de le conserver aussi longtemps que le prescrivent les règles et normes en vigueur (externes telles que la réglementation, internes telles que les référentiels d'archivage et les plans de classement). Cette entité peut prendre la forme d'un système électronique. Pendant toute cette phase, le document est conservé dans des conditions telles que non seulement il est toujours lisible et intelligible, mais qu'il reste aussi crédible et fiable, c'est-à-dire qu'on ne peut pas le soupçonner d'avoir été altéré ou falsifié.

2.1.3. Élimination

L'étape finale peut être la destruction du document, si celui-ci s'avère ne plus être utile et si la loi le permet. Elle peut être aussi un changement de statut, entraînant le maintien en vie du document, mais pour d'autres raisons que celles qui avaient entraîné sa création et par une autre entité que celle qui était chargée de le conserver ; c'est par exemple le cas de tous les documents qui sont conservés uniquement comme témoignage historique [2].

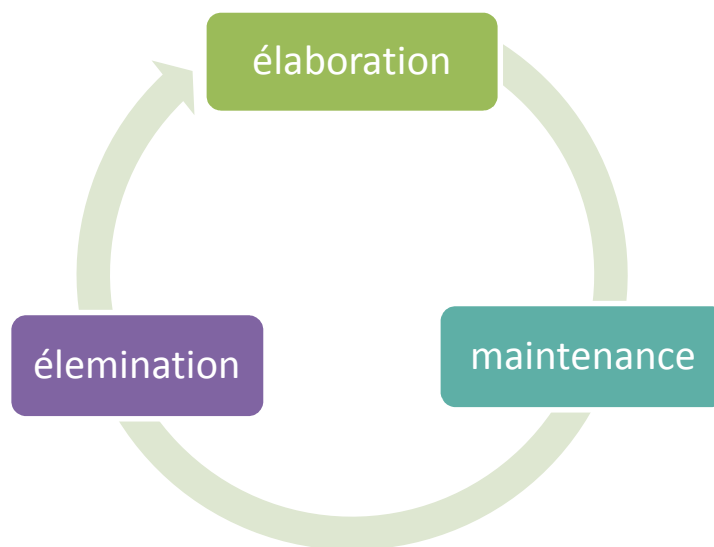


Figure 1.1 Le cycle de vie de document

2.2. Types de document

On distingue deux types de documents : document électronique, document papier.

2.2.1. Le document électronique

Le document électronique est défini comme un ensemble cohérent d'objets numériques (texte, graphique, photo, images animées et sons) stockés sur des machines informatiques interconnectées, ou stockés sur des supports informatiques amovibles. Pour le lire, il est nécessaire, soit de l'imprimer sur du papier, soit de le visualiser sur un écran. Nous pouvons marquer quelques caractéristiques repérées pour les documents numériques:

- Ils peuvent être MultiMedia: intégration du texte, du son et de l'image. Ce qui pose le problème de la convergence des normes établies auparavant pour chacun des media.
- ils ne sont pas figés mais peuvent s'adapter au contexte d'utilisation (dimension processuelle notamment des hypermédias). dimension distribuée et collective
- la pérennité est incertaine, l'archivage complexe.

- Caractère endogène du document numérique: la production numérique des documents permet de penser à la source les usages potentiels de ces documents et d'y associer les composants nécessaires. Les nombreux débats actuels sur les "métadonnées" traduisent cette logique, les données sur les données doivent permettre un usage pour une finalité donnée dans un contexte donné. L'accès au contenu pour l'utilisateur, le référencement pour un professionnel, la gestion des droits pour un éditeur...

2.2.2. Le document papier

Un document papier est un objet statique dans lequel le contenu (l'information) et le support sont liés et ne nécessitent pas de moyens matériels pour la lecture. Aussi, les modifications font appel à des outils qui laissent forcément des traces attestant de la modification qu'a subi le document ou les changements peuvent être perceptibles il s'agit là d'une grande garantie de la possibilité de vérifier l'intégrité des documents [4].

3. Gestion électronique de document

Le terme GED pour gestion électronique de documents est apparu dans le milieu des années 80, pour remplacer l'expression archivage électronique utilisée auparavant. La GED se définit comme l'ensemble des techniques permettant d'acquérir, d'organiser, de gérer et de distribuer des documents sous forme électronique.

La GED vise à faciliter l'accès aux documents, tout en permettant de sécuriser les données sensibles au moyen de mots de passe. De plus, l'espace de stockage est notablement diminué et le temps dédié au classement des archives est limité. Les erreurs de classement et les pertes de dossiers sont évitées. Les originaux sont mieux préservés, car ils sont moins manipulés.

Le document n'est plus isolé mais fait partie intégrante du système d'information de l'entreprise. Il est accessible en quelques secondes et même simultanément par plusieurs utilisateurs.

De nos jours, les outils de gestion électronique de documents s'intègrent dans la plupart des environnements en se greffant aux applications existantes. La GED ne concerne pas uniquement les documents préalablement numérisés. Elle intègre également tous les fichiers numériques [5].

4. Les étapes de GED

Il existe 4 étapes majeures dans la gestion électronique des documents : l'acquisition, le classement, le stockage et la diffusion des documents (voir figure1.2).

4.1. Acquisition des documents

L'acquisition est la première étape de l'insertion d'un document dans le système de GED. Il s'agit de rendre le document disponible sous forme électronique. Le document peut être créé directement sous cette forme : c'est le cas de la majorité des documents internes. Il peut également n'être disponible qu'au format papier : c'est le cas de nombreux documents en provenance de l'extérieur ou des archives papier de l'entreprise. L'acquisition consiste alors à numériser le document papier et à en extraire l'information.

4.2. Classement des documents

Les documents doivent ensuite être classés. On peut envisager plusieurs critères : date, numéro de référence, client...etc. Ces critères ne sont pas mutuellement exclusifs : on peut classer un document électronique dans plusieurs dossiers sans avoir à le copier. En plus de ce classement, le document peut être indexé : mots-clés, méta données, contenu. L'indexation doit être pensée pour répondre au mieux aux requêtes de recherche usuelles dans l'organisation. On distingue à ce titre:

4.2.1. L'indexation par type

Elle offre une description formelle du document en utilisant ses métadonnées (type, auteur, titre, source, date, etc.) dont le vocabulaire est standardisé afin de permettre l'utilisation de ces métadonnées par le plus grand nombre d'outils de recherche.

4.2.2. L'indexation par concepts ou mots-clés

Elle vise plutôt le contenu du document pour faciliter les opérations de recherche. Il peut s'agir ici, pour le concepteur du système ou le créateur du document, de recenser les termes qui apparaissent le plus souvent ; on parle alors d'indexation statistique. Il peut aussi s'agir d'un système plus évolué où le concepteur sélectionne les termes dans un thésaurus (liste de mots liés par des relations de hiérarchie ou d'équivalence) en rapport avec le document [6].

4.3. Stockage des documents

La problématique du stockage est incontournable. Le non prise en compte de cet aspect peut entraîner des situations critiques. Les problématiques sont les suivantes:

Le support de stockage doit être adapté le mieux possible avec le volume des documents. Il doit aussi, en fonction de la fréquence de consultation et de l'importance des données, offrir un faible temps d'accès.

L'organisation du stockage peut être hiérarchisée en fonction du contenu des documents (texte, vidéo, image, etc.) de leurs provenances, états, types, etc.

La durée de conservation doit aussi être considérée afin de permettre une épuration périodique du système, en vue de faciliter le stockage et d'alimenter les archives. À cet effet, le système doit prendre en compte une sortie vers un archivage définitif dans une plateforme d'archivage électronique dédiée à cet usage.

Le lieu de stockage doit être différent pour plus de sécurité de données en cas d'incendie.

Les sauvegardes doivent être mise en œuvre avec une périodicité en adéquation avec les impératifs de l'entreprise [6].

4.4. Diffusion des documents

La diffusion des documents peut se faire via l'Internet ou l'intranet. Certains éditeurs de logiciels GED proposent une consultation client léger qui fournit toute ou partie des fonctionnalités de consultation et d'indexation des documents dans un navigateur web. Selon une étude serdaLAB, l'amélioration de l'accès à l'information et le partage des informations sont les principales motivations dans les projets de gestion électronique de documents [6].

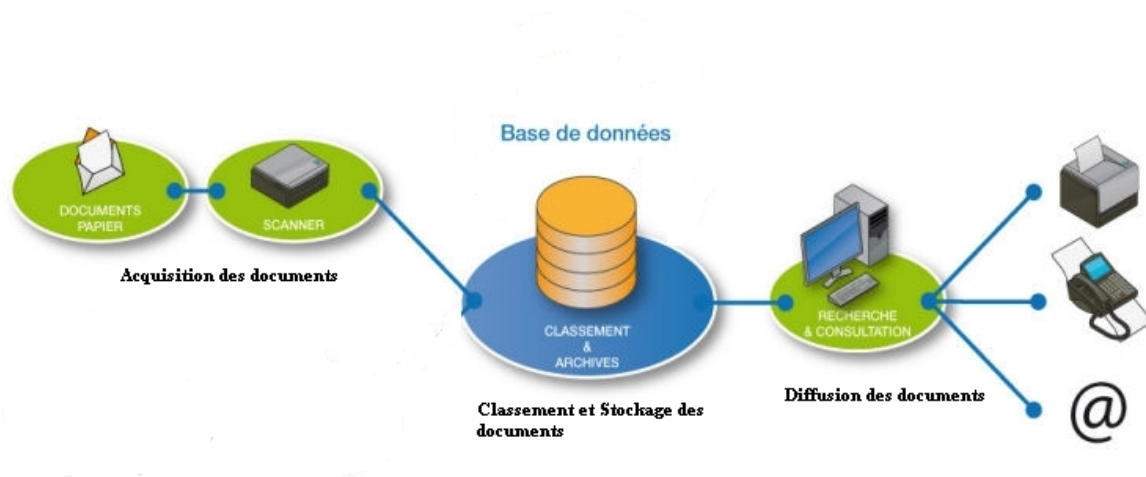


Figure 1.2 Les étapes de la GED

5. Avantages de la GED

La GED vise à prendre en compte le cycle de vie complet des documents de leur création à leur archivage. Elle assiste ainsi l'utilisateur individuel ou collectif, notamment dans le cadre du travail en groupe, par la mise en disposition des ressources informationnelles pertinentes. Parmi les avantages de la GED, il convient de retenir:

- La réduction des coûts de l'espace de stockage et de classement.
- La réduction des coûts et temps de recherche et de diffusion des documents.

- L'accès aux documents par plusieurs utilisateurs en même temps.
- L'accroissement de la sécurisation des documents.

5.1. Réduction des coûts et outils concurrentiel

Le stockage et l'archivage des documents physiques, c'est-à-dire sous forme papier, coûtent de plus en plus chers en espace à occuper au sol, en moyens matériels et humains à mobiliser ainsi qu'en recherche et accès au document pertinent. Or, la GED facilite et optimise les tâches d'administration documentaire. Un retour sur investissement est généralement escompté pour une durée comprise entre 6 mois et 18 mois. De plus la GED est un véritable outil concurrentiel car elle permet une gestion efficace de l'information, une meilleure image de l'entreprise.

5.2. Accès partagés de l'information

La GED permet une mise en commun efficace de l'information dans le cadre de l'organisation des collective du travail en groupe. Ainsi différents utilisateurs peuvent avoir accès de manière simultanée aux mêmes documents (Intranet).

5.3. Intégrité et sécurité de l'information

En substituant les documents scripturaux par des documents électroniques (numériques), on les protège de l'altération, de la destruction ou encore de la substitution puisque les originaux ne sont plus manipulés. Cette suppression de la circulation des documents «papier» réduit les risques de perte et d'altération et protège les documents sources, c'est-à-dire les originaux, souvent soumis à des contraintes légales de conservation [7].

6. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté le GED, puis nous avons présenté, les étapes à suivre pour la GED. La GED est la réponse aux problèmes de gestion, de stockage, de recherche, de consultation, de traitement et de circulation de fichiers ou de documents réunis sous forme de dossiers ou non. C'est l'ensemble des techniques qui permettent d'accéder rapidement et le plus économiquement possible aux masses d'informations et de documents générés ou reçus par un organisme, qu'il s'agisse d'une entreprise ou d'une administration.

CHAPITRE 2

Le langage de modélisation



1. Introduction

Pour programmer une application, il ne convient pas de se lancer tête baissée dans l'écriture du code : il faut d'abord organiser ses idées, les documenter, puis organiser la réalisation en définissant les modules et étapes de la réalisation. C'est cette démarche antérieure à l'écriture que l'on appelle modélisation. Pour modéliser notre application nous avons choisi le langage UML (Unified modeling language). Dans ce chapitre nous allons présenter les concepts de base du langage de modélisation UML, ainsi que le processus que nous allons utiliser pour modéliser notre application.

2. Définition d'UML

UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier et documenter des systèmes, esquisser des architectures logicielles, concevoir des solutions et communiquer des points de vue.

UML unifie à la fois les notations et les concepts orientés objet. Il ne s'agit pas d'une simple notation, mais les concepts transmis par un diagramme ont une sémantique précise et sont porteurs de sens au même titre que les mots d'un langage. UML a une dimension symbolique et ouvre une nouvelle voie d'échange de visions systémiques précises. Ce langage est certes issu du développement logiciel mais pourrait être appliqué à toute science fondée sur la description d'un système. Dans l'immédiat, UML intéresse fortement les spécialistes de l'ingénierie système.

UML unifie également les notations nécessaires aux différentes activités d'un processus de développement et offre, par ce biais, le moyen d'établir le suivi des décisions prises, depuis la spécification jusqu'au codage. Dans ce cadre, un concept appartenant aux besoins des utilisateurs projette sa réalité dans le modèle de conception et dans le codage. Le fil tendu entre les différentes étapes de construction permet alors de remonter du code aux besoins et d'en comprendre les tenants et les aboutissants. En d'autres termes, on peut retrouver la nécessité d'un bloc de codes en se référant à son origine dans le modèle des besoins.

En complément d'UML, il nous paraît important d'introduire deux concepts qui tendent à prendre une place prépondérante dans le processus moderne de développement logiciel : MDA et AOP [8].

3. Les diagrammes

UML 2.0 comporte 13 types de diagrammes représentant autant de vues distinctes pour représenter des concepts particuliers du système d'information. Ils se répartissent en deux grands groupes :

Diagrammes structurels ou statiques

Les diagrammes structurels ou statiques (*Structure Diagram*) rassemblent :

- Diagramme de classes (cf. *Class diagram*)
- Diagramme d'objets (cf. *Object diagram*)
- Diagramme de composants (cf. *Component diagram*)
- Diagramme de déploiement (cf. *Deployment diagram*)
- Diagramme des paquetages (cf. *Package diagram*)
- Diagramme de structure composite (depuis UML 2.x, cf. *Composite Structure Diagram*)
- Diagrammes comportementaux

Les diagrammes comportementaux (*Behavior Diagram*) rassemblent :

- Diagramme des cas d'utilisation (use-cases) (cf. *Use Case Diagram*)
- Diagramme états-transitions (cf. *State Machine Diagram*)
- Diagramme d'activité (cf. *Activity Diagram*)
- Diagrammes d'interaction ou dynamiques

Les diagrammes d'interaction ou dynamiques (*Interaction Diagram*) rassemblent :

- Diagramme de séquence (cf. *Séquence Diagram*) .
- Diagramme de communication (depuis UML 2.x, cf. *Communication Diagram*).
- Diagramme global d'interaction (depuis UML 2.x, cf. *Interaction Overview Diagram*).
- Diagramme de temps (depuis UML 2.x, cf. *Timing Diagram*) [10].

3.1. Le diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation représente la structure des fonctionnalités nécessaires aux utilisateurs du système (voir figure2.1). Il est utilisé dans les deux étapes de capture des besoins fonctionnels et techniques [8].

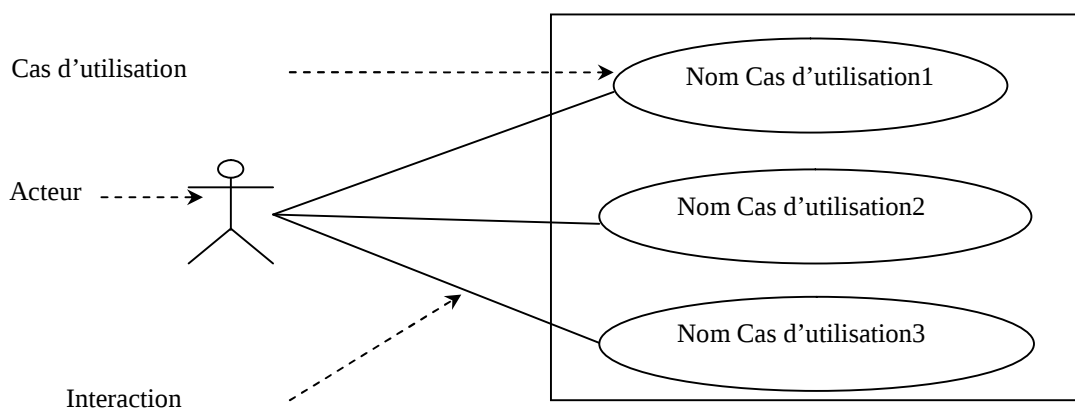


Figure 2.1. Diagramme de cas d'utilisation

3.1.1. Éléments de base du diagramme de cas d'utilisation

a. Un acteur: représente l'abstraction d'un rôle joué par des entités externes (utilisateur, dispositif matériel ou autre système) qui interagissent directement avec le système étudié (voir figure2.1).

Un acteur peut consulter et/ou modifier directement l'état du système, en émettant et/ou en recevant des messages éventuellement porteurs de données [8].

b. Cas d'utilisation: ensemble d'actions réalisées par le système, en réponse à une action d'un acteur (voir figure2.1) [11].

c. L'interaction : l'interaction entre l'acteur et le cas d'utilisation est représentée comme une association pouvant porter des multiplicités (voir figure2.1).

3.1.2. Relations dans les diagrammes de cas d'utilisation**a. Les relations possibles entre les cas d'utilisation :**

UML définit trois types de relations standardisées entre cas d'utilisation, détaillées ci-après

Une relation d'inclusion, formalisée par un mot-clé «include»,

Une relation d'extension, formalisée par un mot-clé «extend»,

Une relation de généralisation/spécialisation.

- **Relation «Include» entre cas d'utilisation**

Relation d'inclusion: le cas de base en incorpore explicitement un autre, à un endroit spécifié dans ses enchaînements. Le cas d'utilisation inclus n'est Jamais exécuté seul, mais seulement en tant que partie d'un cas de base plus vaste [8].

- **La relation « Extend » entre cas d'utilisation**

Relation d'extension: le cas de base en incorpore implicitement un autre à un endroit spécifié indirectement dans celui qui étend. Le cas de base peut fonctionner tout seul, mais il peut également être complété par un autre, sous certaines conditions, et uniquement à certains points particuliers de son flot d'événements appelés points d'extension [8].

- **La relation de généralisation entre cas d'utilisation**

Les cas d'utilisation peuvent être hiérarchisés par généralisation spécialisation. Les cas d'utilisation descendants héritent de la sémantique de leur parent. Ils peuvent comprendre des interactions spécifiques supplémentaires, ou modifier les interactions héritées [8].

b. Les relations possibles entre acteurs :

- **La relation de généralisation entre acteur**

Si un ensemble d'acteurs communiquent de la même façon avec certains cas d'utilisations, on peut créer un acteur généralisé (souvent abstrait), qui permettra de factoriser ce rôle commun. Les acteurs spécialisés héritent alors des associations de l'acteur ancêtre.

3.2. Le diagramme de classes

Le diagramme de classes permet de modéliser les classes du système et leurs relations (association, généralisation,...) (voir Figure 2.2).

Il permet de fournir une représentation abstraite des objets du système qui vont interagir ensemble pour réaliser les fonctionnalités du système.

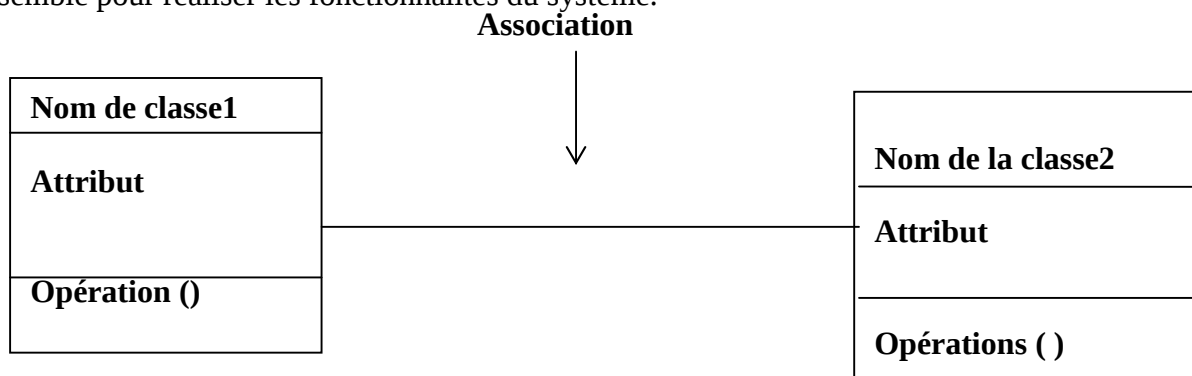


Figure 2.2: Diagramme de classes

3.2.1. Éléments de base du diagramme de classes

a. La Classe : une classe est la description d'un ensemble d'objet ayant une sémantique, des attributs, des méthodes et des relations en commun (voir figure2.2) [12].

b. Les attributs : un attribut décrit une donnée de la classe, le type des attributs et leur initialisation ainsi que les modificateurs d'accès peuvent être précisés dans le modèle (voir figure2.2) [12].

c. Les méthodes (opérations) : une opération est un service offert par la classe (une traitement que les objets correspondent peuvent effectuer) (voir figure2.2) [12].

3.2.2. Associations entre classes

Une association exprime une connexion sémantique bidirectionnelle entre deux classes [11].

a. **Classe d'association** : il s'agit d'une classe qui réalise la navigation entre les instances d'autres classes [11].

b. **Association de type agrégation** : une agrégation est une forme particulière d'association. Elle représente la relation d'inclusion d'un élément dans un ensemble.

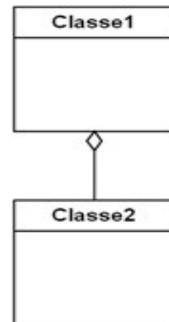


Figure 2.3 Représentation graphique d'association de type agrégation

c. **Association de type composition** : la relation de composition décrit une contenance structurelle entre instances.

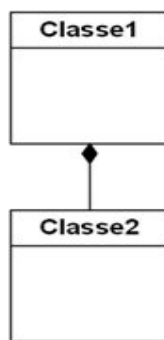


Figure 2.4 Représentation graphique d'association de type composition

d. **La relation l'héritage**: l'héritage une relation de spécialisation/généralisation.

- **Généralisation** : création d'une super-classe à partir de classes existantes.
- **Spécialisation** : création d'une sous-classe à partir de classes existantes.

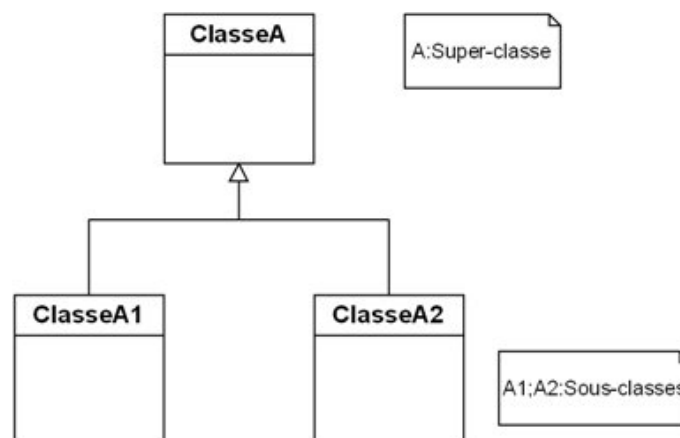


Figure 2.5 Représentation graphique de la relation l'héritage

3.3. Diagramme d'états transitions

Un diagramme d'états transitions permet de spécifier de manière exhaustive et non ambiguë, à l'aide d'un automate à états finis, l'ensemble des comportements d'une instance d'un classeur. Cette modélisation est utilisée pour représenter et mettre en forme la dynamique du système [13].

3.3.1. Eléments de base du diagramme d'états transitions

- a. **L'état**: correspond a un moment d'activité ou d'inactivité de l'objet.
- b. **L'état initial**: correspond a la création de l'instance il est obligatoire et unique [14].
- c. **L'états final**: correspond a la destruction de l'instance, un instance peut avoir plusieurs états finaux [14].
- d. **Transition** : une transition décrit la réaction d'un objet lorsqu' un événement se produit [généralement l'objet change d'état] [14].
- e. **événement**: un événement est un fait qui déclenche le changement d'état.
- f. **L'état composite**: un état composite est un état qui contient d'autres états, appelés sous-états ou états imbriqués. Ces derniers peuvent être Séquentiels (ou encore disjoints), ou concurrents (aussi appelés parallèles) [8].

3.4. Diagramme d'activités

Un diagramme d'activités permet de mettre l'accent sur les traitements et est particulièrement adapté à la modélisation du cheminement de flots de contrôle et de flots de données (voir figure2.6). [13].

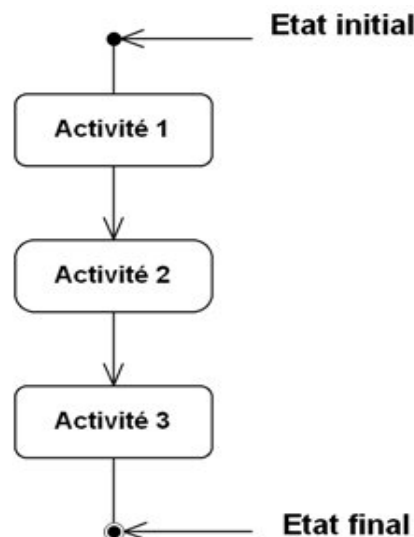


Figure 2.6 Diagramme d'activités

3.4.1. Eléments de base du diagramme d'activités

a. Activité: représente une exécution d'un mécanisme, un déroulement d'étapes séquentielles [11].

b. Transition:

- **La transition automatique:** déclenchées par la fin d'une activité et provoquent le début immédiate d'une autre [11].
- **La transition gardée:** le passage à l'activité suivante n'est possible que si la condition de la transition est vérifiée.

c. Synchronisation: il est possible de synchroniser les transitions à l'aide des "barres de synchronisation"

- **Barre de synchronisation:**

Une barre de synchronisation permet d'ouvrir et fermer des branches parallèles au sein d'un flot d'exécution: les transitions qui partent d'une barre de synchronisation ont lieu en même temps.

On ne franchit une barre de synchronisation qu'après réalisation de toutes les transitions qui s'y rattachent.

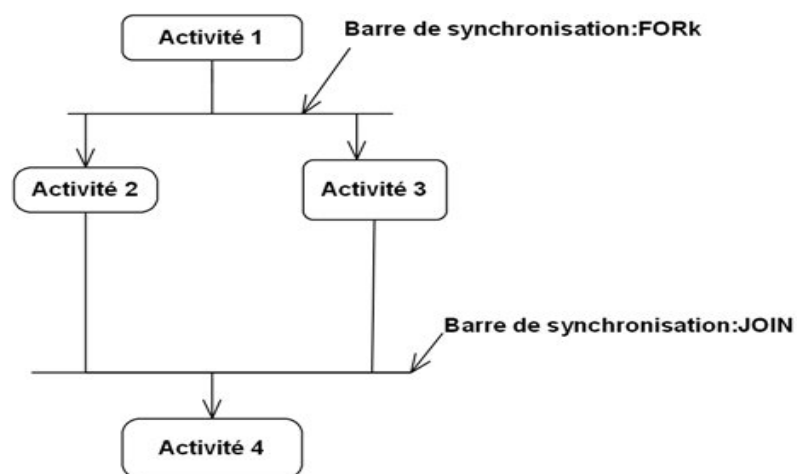


Figure 2.7 Barres de synchronisation

3.5. Les diagrammes de composants

Les diagrammes de composants permettent de décrire l'architecture physique et statique d'une application en terme de modules fichiers sources, bibliothèques, exécutables, etc [13].

3.5.1. Eléments de base du diagramme de composants

a. Composant : un composant représente une entité logicielle d'un système.

b. Dépendance: une dépendance est utilisée pour modéliser la relation entre deux composants qui indiquent qu'un composant fait référence aux services offerts par autre composant [13].

3.6. Diagramme de déploiement

Les diagrammes de déploiement sont utilisés pour représenter l'architecture physique d'un système. Ils montrent la distribution des composants logiciels sur la base d'unités d'exécution (les nœuds) [12].

3.6.1. Eléments de base du diagramme de déploiement

Les éléments utilisés dans un diagramme de déploiement sont:

a. Composant : un composant est une partie physique et remplaçable du système qui réalise un ensemble d'interfaces.

b. Nœud : un nœud est un objet physique qui représente une ressource calculable [12].

c. Connexions : les connexions sont principalement de deux types :

d. Associations ou dépendances :

- **Associations** : les associations, représentées par de simples lignes sont des liens de communication, s'établissent entre les différents composants du système.
- **Dépendances** : les dépendances, représentées par des flèches vides, sont régies par la règle standard de l'UML 2.0 [10].

e. Artefacts : dans ce contexte, un artefact est une manière de définir un fichier, un programme, une bibliothèque ou une base de données construite ou modifiée dans un projet [10].

3.7. Diagramme de communication

Représentation simplifiée d'un diagramme de séquence se concentrant sur les échanges de messages entre les objets [10].

3.8. Diagramme de temps

Un diagramme de temps est un diagramme d'interaction où l'attention est portée sur les contraintes temporelles dans le langage UML2 [10].

3.9. Diagramme global d'interaction

Le Diagramme global d'interaction ou diagramme d'interactivité est un diagramme UML version 2.0 utilisés pour rendre compte de l'organisation spatiale des participants à l'interaction [10].

3.10. Diagramme des paquetages

Les diagrammes de paquetages sont la représentation graphique des relations existant entre les paquetages (ou espaces de noms) composant un système, dans le langage Unified Modeling Language [10].

3.11. Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence représente la succession chronologique des opérations réalisées Par un acteur. IL indique les objets que l'acteur va manipuler et les opérations qui font passer d'un objet à l'autre [10].

3.11.1. Type messages

Un message définit une communication particulière entre des lignes de vie. Plusieurs types de messages existent, les plus communs sont :

- l'envoi d'un signal ;
- l'invocation d'une opération ;
- la création ou la destruction d'une instance.

a. Message synchrone: bloque l'expéditeur jusqu'à prise en compte du message .Le flot de contrôle passe de l'émetteur au récepteur. Graphiquement, un message synchrone se représente par une flèche en traits pleins et à l'extrémité pleine partant de la ligne de vie d'un objet expéditeur et allant vers celle de l'objet cible.

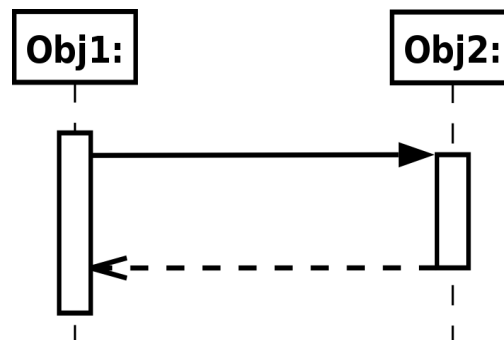


Figure 2.8 Représentation d'un message synchrone

b. Message asynchrone : n'interrompt pas l'exécution de l'émetteur .Le message peut être pris en compte par le récepteur à tout moment ou ignoré. Graphiquement, un message asynchrone se représente par une flèche en traits pleins et à l'extrémité ouverte partant de la ligne de vie d'un objet expéditeur et allant vers celle de l'objet cible.

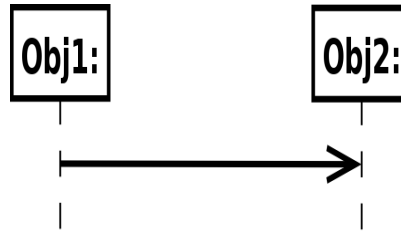


Figure 2.9 Représentation d'un message asynchrone

c. Messages de création et destruction d'instance: la création d'un objet est matérialisée par une flèche qui pointe sur le sommet d'une ligne de vie. La destruction d'un objet est matérialisée par une croix qui marque la fin de la ligne de vie de l'objet. La destruction d'un objet n'est pas nécessairement consécutive à la réception d'un message.

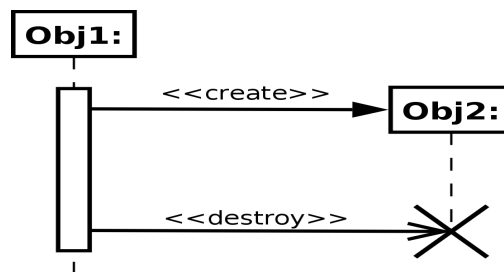


Figure 2.10 Représentation messages de création et destruction d'instance

d. Message trouvé et perdu : un message complet est tel que les événements d'envoi et de réception sont connus. Comme nous l'avons déjà vu, un message complet se représente par une flèche dirigée de l'émetteur vers le récepteur. Un message perdu est tel que l'événement d'envoi est connu, mais pas l'événement de réception. Il se représente par une flèche qui pointe sur une petite boule noire. Un message trouvé est tel que l'événement de réception est connu, mais pas l'événement d'émission. Une flèche partant d'une petite boule noire représente un message trouvé.

e. Message réflexif: un objet peut envoyer un message réflexif (la flèche revient en boucle sur la ligne de vie de l'objet).

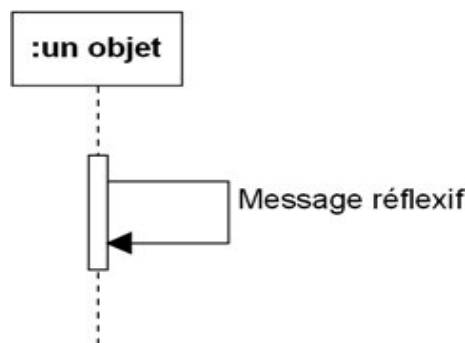


Figure 2.11 Représentation d'un message réflexif

3.12. Le diagramme d'objets

Dans le langage de modélisation de donnée UML, permet de représenter les instances des classes, c'est-à-dire des objets. Comme le diagramme de classes, il exprime les relations qui existent entre les objets, mais aussi l'état des objets, ce qui permet d'exprimer des contextes d'exécution. En ce sens, ce diagramme est moins général que le diagramme de classes [13].

Les diagrammes d'objets s'utilisent pour montrer l'état des instances d'objet avant et après une interaction, autrement dit c'est une photographie à un instant précis des attributs et objet existant. Il est utilisé en phase exploratoire.

4. Mise en œuvre d'UML

Nous allons présenter la méthode simple et générique proposé par Laurent AUDIBERT qui se situe à mi-chemin entre UP (Unified Process), qui constitue un cadre général très complet de processus de développement, et XP (eXtrême Programming) qui est une approche minimaliste à la mode centrée sur le code.

Le processus est organisé suivant les trois phases suivantes : identification des besoins, phase d'analyse et phase de conception.

4.1. Identification des besoins et spécification des fonctionnalités

4.1.1. Identification et représentation des besoins

Les cas d'utilisation sont utilisés tout au long du projet. Dans un premier temps, on les crée pour identifier et modéliser les besoins des utilisateurs, ces besoins sont déterminés à partir des informations recueillies lors des rencontres entre informaticiens et utilisateurs (voir figure2.12).

Durant cette étape, vous devrez déterminer les limites du système, identifier les acteurs et identifier les cas d'utilisation

a. Identification des acteurs : ce sont les entités externes au système (acteurs humains ou dispositifs matériels) qui interagissent directement. Un acteur peut consulter/modifier directement l'état du système.

b. Identification des cas d'utilisation : pour chaque acteur identifié, il s'agit de rechercher les différents cas dans lesquels cet acteur utilise le système et l'on trace le diagramme des cas d'utilisation correspondant.

4.1.2. Spécification détaillée des besoins

a. La description textuelle des cas d'utilisation : chaque cas d'utilisation doit être décrit en détails de façon textuelle. UML ne proposant aucun modèle de description, P. Roques propose le suivant:

Description de tous les scénarios possibles, c'est-à-dire le scénario nominal ainsi que toutes ses extensions (conduisant aussi à un succès ou bien à un échec).

Description des pré conditions (ce qui doit être vrai en amont du cas d'utilisation) et des post conditions (ce qui doit être vrai à la fin).

Exigences supplémentaires (non fonctionnelles, de performance...), se rapportant seulement au cas d'utilisation traité, et non à l'ensemble du système.

b. Mise à jour des diagrammes de cas d'utilisation : la description textuelle détaillée conduit parfois à modifier les diagrammes de cas d'utilisation.

c. Diagramme de séquence système: les acteurs interagissent avec le système par intermédiaire de messages. Les diagrammes de séquence système permettent de représenter graphiquement ces échanges. On définit ainsi pour chaque cas d'utilisation quels sont les traitements internes, appelés opérations système, déclenchés par chaque acteur (voir figure2.12) [15].

4.1.3. Maquette de l'IHM de l'application (non couvert par UML)

Une maquette d'IHM (Interface Homme-Machine) est un produit jetable permettant aux utilisateurs d'avoir une vue concrète mais non définitive de la future interface de l'application (voir figure2.12). La maquette peut très bien consister en un ensemble de dessins produits par un logiciel de présentation ou de dessin. Par la suite, la maquette pourra intégrer des fonctionnalités de navigation permettant à l'utilisateur de tester l'enchaînement des écrans ou des menus, même si les fonctionnalités restent fictives [13].

4.2. Phases d'analyse**4.2.1. Analyse du domaine: modèle du domaine**

La phase d'analyse du domaine permet d'élaborer la première version du diagramme de classes appelée modèle du domaine (voir figure2.12). Ce modèle doit définir les classes qui modélisent les entités ou concepts présents dans le domaine (on utilise aussi le terme de métier) de l'application. Il s'agit donc de produire un modèle des objets du monde réel dans un domaine donné. Ces entités ou concepts peuvent être identifiés directement à partir de la connaissance du domaine ou par des entretiens avec des experts du domaine [13].

4.2.2. Diagramme de classes participantes

Le diagramme de classes participantes est particulièrement important puisqu'il effectue la jonction entre, d'une part, les cas d'utilisation, le modèle du domaine et la maquette, et d'autre part, les diagrammes de conception logicielle que sont les diagrammes d'interaction et le diagramme de classes de conception (voir figure2.12).

Le diagramme de classes participantes modélise trois types de classes d'analyse, les dialogues, les contrôles et les entités ainsi que leurs relations :

- Les classes entité vont seulement posséder des attributs. Ceux-ci représentent généralement les infos persistantes de l'application.
- Les classes contrôle vont seulement posséder des opérations. Celles-ci correspondent à la logique de l'application, aux règles métier.
- Les classes dialogue vont posséder des attributs et des opérations. Les attributs vont représenter des champs de saisie. Les opérations représenteront les actions de l'utilisateur sur l'IHM.

4.2.3. Diagramme d'activités de navigation

Les diagrammes d'activités de navigation sont à relier aux classes de dialogue du diagramme de classes participantes (voir figure2.12). Les différentes activités du diagramme de navigation peuvent être stéréotypées en fonction de leur nature : « fenêtre », « menu », « menu contextuel », « dialogue », etc.

4.3. Phase de conception**4.3.1. Diagramme d'interaction**

Dans les diagrammes d'interaction, les objets communiquent en s'envoyant des messages qui invoquent des opérations sur les objets récepteurs (voir figure2.12). Il est ainsi possible de suivre visuellement les interactions dynamiques entre objets, et les traitements réalisés par chacun d'eux. Avec un outil de modélisation UML (comme Rational Rose ou PowerAMC), la spécification de l'envoi d'un message entre deux objets crée effectivement une opération publique sur la classe de l'objet cible. Ce type d'outil permet réellement de mettre en œuvre l'allocation des responsabilités à partir des diagrammes d'interaction.

4.3.2. Diagramme de classes de conception

L'objectif de cette étape est de produire le diagramme de classes qui servira pour l'implémentation. Une première ébauche du diagramme de classes de conception a déjà été élaborée en parallèle du diagramme d'interaction. Il faut maintenant le compléter en précisant les opérations privées des différentes classes [13].

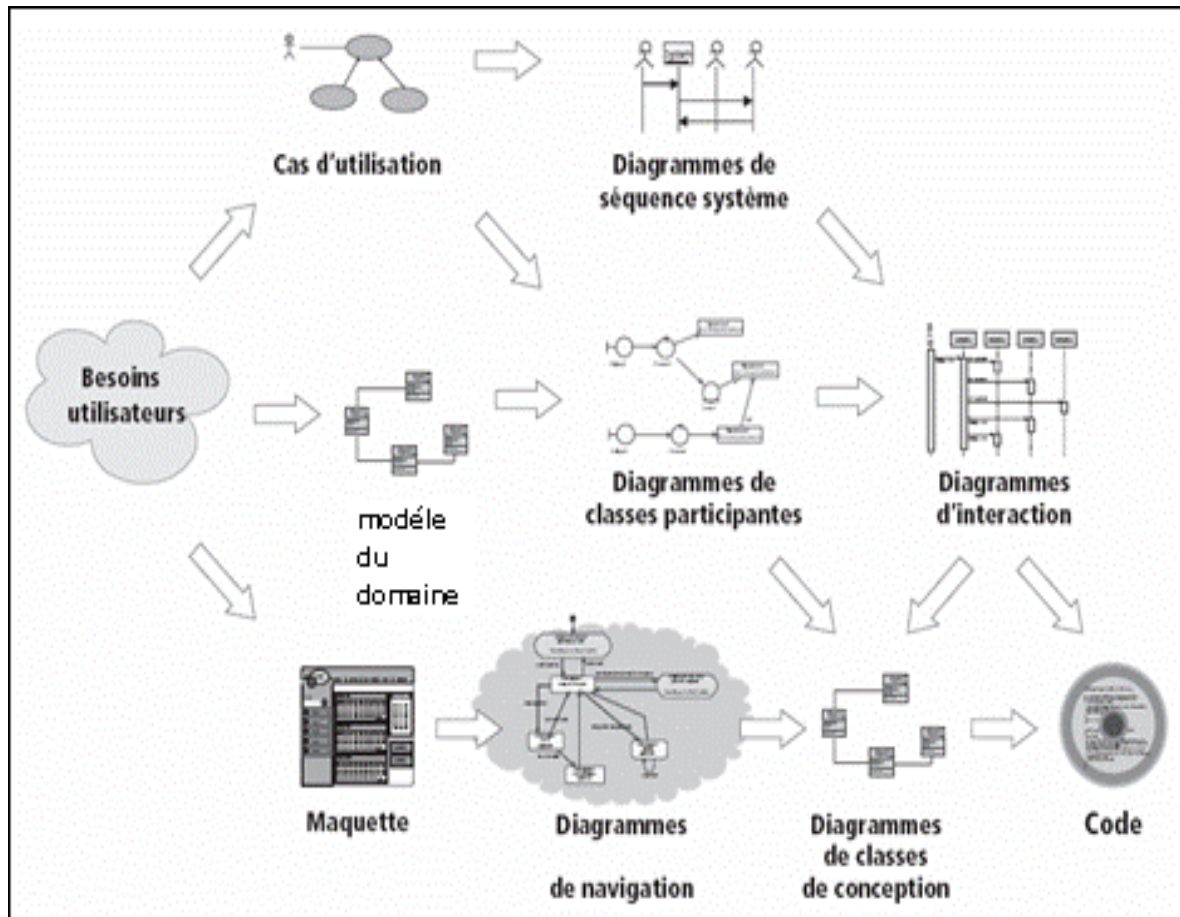


Figure 2.12 : Chaîne complète de la démarche de modélisation du besoin jusqu'au code.

5. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons passé en revue le langage de modélisation UML. D'abord, nous avons présenté les différents diagrammes définis par UML, puis nous avons présenté le processus que nous allons utiliser pour modéliser notre application. UML est un langage riche ; il couvre toutes les phases d'un cycle de développement. Il est également ouvert (indépendant du domaine d'application et des langages d'implémentation). UML s'industrialise : les outils qui le supportent se multiplient. Ils permettent de respecter les normes de représentation, de gérer dans une certaine mesure la cohérence de l'analyse, de générer des rapports de documentation, etc. Autrement dit, ils permettent de s'abstraire du travail fastidieux et répétitif à l'utilisation d'une méthode et d'un formalisme, et donc de se focaliser sur la compréhension et la résolution du problème. Pour ces raisons nous avons choisi UML pour modéliser notre application.

CHPITRE 3

Identification des besoins



1. Introduction

Notre objectif dans ce chapitre est l'identification des besoins des futurs utilisateurs du système. Il faut souligner à ce stade que le manuscrit [9] a été une bonne référence durant l'analyse et la conception de notre application, notamment, pour l'identification de certains cas d'utilisation, et leurs descriptions textuelles.

Dans un premier temps, nous allons introduire le cahier des charges qui servira de fil conducteur tout au long de la conception, dans un second temps, nous commencerons à identifier les acteurs qui interagiront avec le système, pour pouvoir établir précisément les frontières fonctionnelles du système. Puis, nous identifions et nous décrivons les cas d'utilisation du système.

2. Phase d'identification des besoins

2.1. Cahier de charge

2.1.1. Présentation du projet

L'activité principale du service d'archivage de la direction des moudjahidine consiste en l'archivage, la classification et la recherche des documents issus des différents services.

Le service d'archivage de la direction des moudjahidine souhaite se doter d'une application d'archivage électronique de documents, afin:

- D'archiver les documents papiers numérisés.
- Gérer les droits d'accès aux documents
- Offrir aux utilisateurs la possibilité de rechercher les documents suivant différents critères.
- Contrôler les consultations des utilisateurs et des documents.

2.1.2. Les choix techniques

La modélisation de l'application avec UML, et l'utilisation d'une démarche itérative et incrémentale fondée sur le processus UP (Unified Process).

Utilisation de l'environnement de développement Delphi et du SGBD Microsoft Access.

2.1.3. Les besoins fonctionnelles

Un premier tour d'horizon des besoins exprimés par les employés du service d'archivage a permis d'établir le cahier des charges préliminaire suivant :

a. Archivage de document

Après l'archivage d'un document papier issu d'un service de la direction. L'archiviste peut procéder à son archivage électronique. Pour ce faire, l'archiviste doit disposer d'une image

numérique du document papier, de type du document, de son code, de la date de création du document, de la date de suppression du document.

b. Création d'une boîte d'archivage

L'archiviste peut créer une nouvelle boîte d'archive (numérique) pour archiver les documents, l'archiviste doit disposer du code de la boîte d'archives réelle, de la désignation du bureau des documents qui seront archivés dans cette boîte, et 2 dates d'extrémités précisant l'intervalle du des dates de création des documents archivés dans la boîte, le numéro de ligne et colonne de étagère. Une fois confirmées, l'archiviste peut immédiatement archiver des documents dans la boîte.

c. Création d'un compte utilisateur

L'archiviste peut créer un nouveau compte utilisateur, pour un employé de la direction. Pour ce faire, il doit renseigner le nom et le prénom, et son login et mot de passe et le type et déterminer l'ensemble des autorisations.

d. Recherche des documents

Un utilisateur de l'application peut rechercher des documents archivés suivant différents critères, à savoir le type du document, le bureau d'où provient le document, la date de création du document,...etc. Après l'affichage du résultat de la recherche, l'utilisateur peut choisir un document pour afficher ses détails, sauvegarder ou imprimer.

e. Visualisation d'un document

L'utilisateur de l'application peut visualiser les pages scannés d'un document, en entrant directement le code du document ou à partir d'un résultat de recherche.

f. Impression ou sauvegarder un copie document

L'utilisateur de l'application peut imprimer ou enregistrer les pages scannés d'un document, en entrant directement le code du document ou à partir d'un résultat de recherche.

g. Suppression d'un document

L'archiviste peut supprimer des documents archivés, pour ce faire, il doit préciser les critères de suppression (code document). Lorsqu'il y a des documents dont la période de conservation est terminée, le système avertit automatiquement l'archiviste, et lui demande de confirmer leur élimination.

h. Authentification

Pour accéder aux différents services offerts par le système, un utilisateur doit s'authentifier, il doit d'abord saisir son mot de passe et son login et son type.

i. Gérer les autorisations des utilisateurs

L'archiviste peut modifier les autorisations d'un utilisateur inscrit du système. Les autorisations que l'archiviste peut modifier, concerne : l'archivage, la suppression, la consultation, la recherche, l'impression et l'enregistrement de documents.

j. Contrôler les consultations

L'archiviste peut contrôler les consultations d'un utilisateur. Il peut voir les documents consultés par l'utilisateur ou les utilisateurs qui ont consulté un document, et la date de consultation.

2.1.4. Les besoins techniques**a. Convivialité et simplicité d'utilisation de l'application**

L'application devra pouvoir être utilisée simplement. Elle doit avoir donc une interface graphique claire et bien documentée.

b. Le temps de réponse

Le temps de réponse doit être acceptable, nous fixons la limite du temps acceptable à 5 secondes.

c. La sécurité

Lors de son authentification, chaque utilisateur doit être reconnu du système par un nom et un mot de passe et la fonction qu'il occupe (par agence). L'utilisateur (autre que l'archiviste) n'accède qu'à la recherche de documents, et la consultation de document.

2.1.5. Identification des acteurs**a. L'utilisateur**

L'utilisateur accède au système pour rechercher, consulter, ou bien imprimer ou sauvegarder les copies des documents dont il a besoin.

b. L'archiviste

L'archiviste est responsable de l'archivage de documents, de la suppression des archives de la création des comptes utilisateurs, et de la gestion des autorisations et contrôler les consultations. Il peut également consulter, imprimer ou sauvegarder des copies des documents scannés.

3. Diagramme de cas d'utilisation

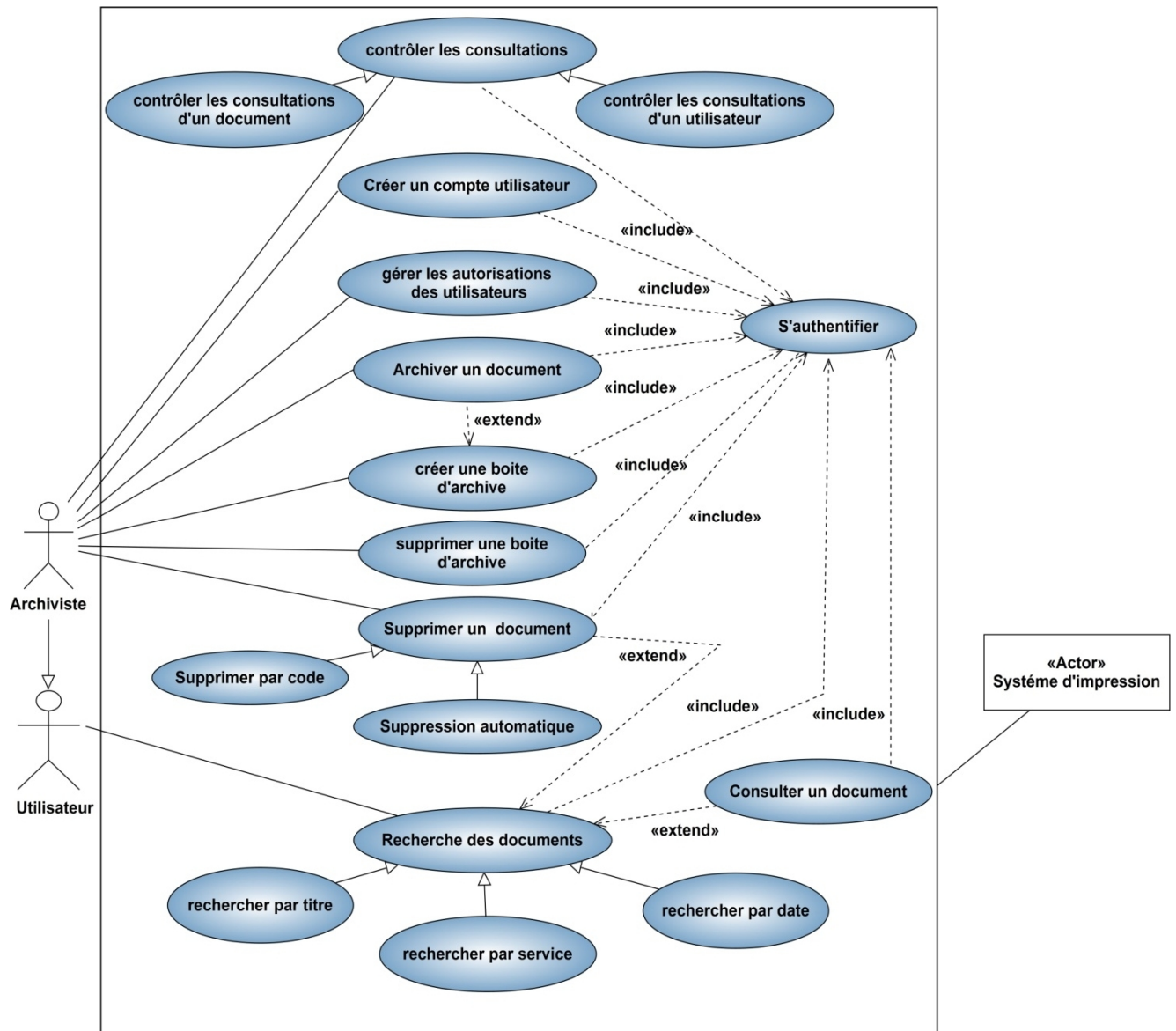


Figure 3.1. Diagramme de cas d'utilisation

4. Descriptions textuelles des cas d'utilisation**4.1. S'authentifier**

Cas d'utilisation	S'authentifier
Acteurs	L'utilisateur
But	Vérifier l'autorisation d'accéder au système
Pré conditions	L'utilisateur possède un compte
Post conditions	L'utilisateur est authentifié par le système
Scénario nominal	1. L'utilisateur demande au système d'ouvrir son compte pour entrer dans son espace de travail. 2. Le système affiche le formulaire de saisie des informations d'accès (le mot de passe et login et le type). 3. L'utilisateur saisit son mot de passe et login et choisit le type et valide. 4. Le système vérifie la validité du mot de passe et du login et le type et ouvre le compte demandé.
Scénario alternative	3.1. Le mot de passe est erroné 3.1.1. le système affiche un message d'erreur. 3.1.2. Le système propose à l'utilisateur de renseigner une nouvelle fois le mot de passe. 3.1.3. Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 2.

4.2. Créer un compte d'utilisateur

Cas d'utilisation	Créer un compte utilisateur
Acteurs	Archiviste
But	Permettre à des nouveaux utilisateurs de créer leur propre compte pour pouvoir utiliser le système.
Pré conditions	L'archiviste doit être authentifié
Post conditions	Un nouveau compte est créé
Scénario nominal	1. L'archiviste demande au système la création d'un nouveau compte. 2. Le système affiche le formulaire de création du compte. 3. L'archiviste remplit le formulaire et valide. 4. Le système vérifie le formulaire d'informations et confirme la création du compte.
Scénario alternatif	3.1 Le formulaire contient des champs vides ou incorrects 3.1.1. Le système indique à l'archiviste que le formulaire comporte des champs vides ou incorrects. 3.1.2. Le système propose à l'archiviste de remplir les champs vides 3.1.3. Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 3.

4.3. Archiver un document

Cas d'utilisation	Archiver un document
Acteur	L'utilisateur.
But	Archivage électronique d'un document
Pré condition	L'archiviste est authentifié Il existe au moins un document à archiver
Post condition	Le document est archivé
Scénario nominal	1. L'archiviste demande au système d'archiver un document. 2. Le système demande à l'archiviste d'entrer les détails du document (type, code, date de création document numérisé,...etc.). 3. L'archiviste saisit les renseignements concernant le document et valide. 4. Le système archive le document et le classe dans l'arborescence selon les informations entrées. 5. Le système confirme l'archivage du document et affiche l'arborescence de classement.
Scénario alternatif	3.1 Les informations entrées dans le formulaire sont incomplètes (erronées) ou incorrects 3.1.1 le système indique à l'archiviste que le formulaire est incomplet 3.1.2 Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 2.

4.4. Consulter un document

Cas d'utilisation	Consulter un document
Acteurs	L'utilisateur
But	Consultation des informations concernant un document et affichage du document numérisé
Pré conditions	L'utilisateur s'est authentifié
Post conditions	Les détails du document et son format numérique est affiché
Scénario nominal	1. l'utilisateur demande au système la consultation d'un document. 2. Le système affiche le formulaire et demande à l'utilisateur d'entrer le code de document à consulter. 3. L'utilisateur saisi le code du document. 4. Le système affiche les détails du document (type, date de création,...etc.), ainsi que la première page de son format numérique. 5. L'utilisateur demande l'affichage de la page suivante ou précédente. 6. Reprise de l'enchaînement à partir de l'étape 5. 7. L'utilisateur demande l'impression ou enregistrer un copie du document. 8. Le système imprime ou enregistrer le document.
Scénario alternatif	3.1. Le système informe l'utilisateur que le code entré est incorrect et lui demande d'entrer le code correct. 3. 2. Reprise de l'enchaînement à partir de l'étape 3.

4.5. Rechercher des documents

Cas d'utilisation	Rechercher des documents
Acteurs	L'utilisateur
But	Permettre à l'utilisateur la recherche des documents
Pré conditions	L'utilisateur s'est authentifié
Post conditions	Les documents recherchés sont trouvés
Scenario nominal	1. L'utilisateur demande au système de lancer une recherche de documents par mots clés : service, type, date de création. 2. Le système demande à l'utilisateur de remplir les champs. 3. L'utilisateur remplit les champs et lance la recherche. 4. Le système affiche la liste de documents trouvés.
Scénario alternatif	4.1. système indique à l'utilisateur que le champ est vide. 4.2. Reprise de l'enchaînement du scénario au point 2.

4.6 Créer une boîte d'archive

Cas d'utilisation	Créer une boîte d'archive
Acteur	L'utilisateur
But	Permettre à l'archiviste de créer une boîte pour stocker les documents
Pré condition	L'archiviste est authentifié
post condition	La boîte d'archive est créée
Scenario nominal	1. L'archiviste demande au système la création d'une nouvelle boîte d'archive. 2. Le système demande à l'archiviste d'entrer les renseignements concernant la boîte d'archive (code boîte, numéro, bureau,...). 3. L'archiviste saisit les renseignements concernant la boîte d'archive et valide. 4. Le système crée la boîte d'archive et confirme la création.
Scénario alternatif	3.1 Les informations entrées dans le formulaire sont incomplètes ou incorrects. 3.1.1 le système indique à l'archiviste que le formulaire est incomplet. 3.1.2 Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 2.

4.7 supprimer un document**4.7.1. Supprimer par code**

Cas d'utilisation	Supprimer par code
Acteur	L'utilisateur
But	Suppression d'un document archivé
Pré condition	L'archiviste est authentifié
post condition	Les documents sont supprimés
Scenario nominal	1. L'archiviste demande au système de lancer une suppression des documents par code. 2. Le système demande à l'archiviste d'entrer le code de document à supprimer. 3. L'archiviste entre le code et demande au système de supprimer le document. 4. Le système demande à l'archiviste la confirmation de la suppression du document. 5. L'archiviste confirme la suppression du document. 6. Le système indique à l'archiviste que le document est supprimé avec succès.
Scénario alternatif	4.1. Le code du document à supprimer est incorrect ou n'existe pas. 4.1.1. Le système demande à l'archiviste d'entrer une nouvelle code du document à supprimer. 4.1.2. Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 3.

4.7.2 Suppression automatique

Cas d'utilisation	Suppression automatique
Acteurs	Archiviste
But	Permettre à l'archiviste de supprimer les documents dont la durée de conservation est expirée.
Pré conditions	L'archiviste s'est authentifié La date de suppression d'un ou plusieurs documents est expirée.
Post conditions	Les documents expirés sont supprimés.
Scenario nominal	1. Le système affiche la liste des documents expirés. 2. L'archiviste sélectionne les documents à supprimer, et définit de nouvelles dates de suppression pour les documents conservés, puis valide ses choix. 3. Le système applique les choix de l'archiviste et affiche la liste des documents supprimés et celles des documents conservés.
Scenario alternatif	2.1. L'archiviste valide sans préciser les dates d'expiration pour certains documents. 2.2. Le système demande à l'archiviste la définition des dates d'expiration des documents conservés. 2. 2. Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 2.

4.8 Supprimer une boîte d'archive

Cas d'utilisation	Supprimer une boîte d'archive
Acteurs	L'utilisateur
But	Supprimer une boîte d'archive
Pré conditions	L'archiviste s'est authentifié
Post conditions	La boîte d'archive est supprimée
Scénario nominal	1. L'archiviste demande au système de supprimer une boîte d'archive. 2. Le système demande à l'archiviste d'entrer le code de boîte d'archive qui vous voulez supprimer. 3. L'archiviste entrer le code et demander au système de supprimer une boîte d'archive. 4. Le système demande à l'archiviste la confirmation de suppression la boîte. 5. L'archiviste confirme la suppression de boîte. 6. Le système indique à l'archiviste que la boîte et supprimé.
Scénario alternatif	4.1 le système demandé à l'archiviste d'entrer une nouvelle code par ce que le code qui entré n'existe pas. Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 3.

4.9 Gérer les autorisations des utilisateurs

Cas d'utilisation	Gérer les autorisations d'utilisateurs
Acteurs	Archiviste
But	Permettre à l'archiviste de définir les fonctionnalités du système auquel un utilisateur peut avoir accès.
Pré conditions	L'archiviste est authentifié par le système
Post conditions	Les nouvelles autorisations d'un utilisateur sont définies
Scénario nominal	1. L'archiviste demande au système la gestion des autorisations des utilisateurs du système. 2. Le système demande à l'archiviste de renseigner le login et le mot de passe et nom et prénom de l'utilisateur. 3. L'archiviste saisit le login et le mot de passe et nom et prénom de l'utilisateur. 4. Le système affiche les autorisations de l'utilisateur renseigné. 5. L'archiviste définit les nouvelles autorisations de l'utilisateur et valide. 6. Le système confirme les nouvelles autorisations de l'utilisateur.
Scénario alternatif	5.1. L'archiviste supprime tous les autorisations de l'utilisateur. 5.1.1. Le système informe l'archiviste qu'aucune autorisation n'a été accordée à l'utilisateur, et qu'il doit en avoir au moins une autorisation. 5.1.2. Reprise de l'enchaînement du scénario nominal à partir du point4.

4.10. Contrôler les consultations**4.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur**

Cas d'utilisation	Contrôler les consultations 'un utilisateur
Acteur	Archiviste
But	Permettre à l'archiviste de visualiser la liste des documents consultés par un utilisateur ainsi que la date de consultation de chaque document.
Pré condition	L'archiviste est authentifié Il existe a moins un utilisateur inscrit (possède un compte).
post condition	La liste des consultations de l'utilisateur est affichée.
Scenario nominal	1. L'archiviste demande au système le contrôle les consultations . 2. Le système demande à l'archiviste d'entrer les renseignements de l'utilisateur (nom, prénom). 3. L'archiviste saisit les renseignements concernant l'utilisateur et valide. 4. Le système affiche la liste de documents consultés par l'utilisateur, ainsi que la date de consultation de chaque document.
Scénario alternatif	3.1 Les renseignements concernant l'utilisateur sont erronés. 3.1.1 le système indique à l'archiviste que le mot. 3.1.2 Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 2.

4.10.2. Contrôler les consultations d'un document

Cas d'utilisation	Contrôler les consultations d'un document
Acteur	Archiviste
But	Permettre à l'archiviste de contrôler la liste des utilisateurs qui ont consulté un document, ainsi que la date de chaque consultation.
Pré condition	L'archiviste est authentifié Il existe a moins un utilisateur consulté un document.
post condition	La liste des consultations de l'utilisateur est affichée.
Scenario nominal	1. L'archiviste demande au système le contrôle des consultations. 2. Le système demande à l'archiviste d'entrer le code du document. 3. L'archiviste saisit le code du document et valide. 4. Le système affiche la liste des utilisateurs qui ont consulté le document, ainsi que la date de chaque consultation.
Scénario alternatif	3.1 Le code du document est erroné. 3.1.1 le système indique à l'archiviste que le code est erroné. 3.1.2 Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 2.

5. Diagrammes de séquence système

5.1. S'authentifier

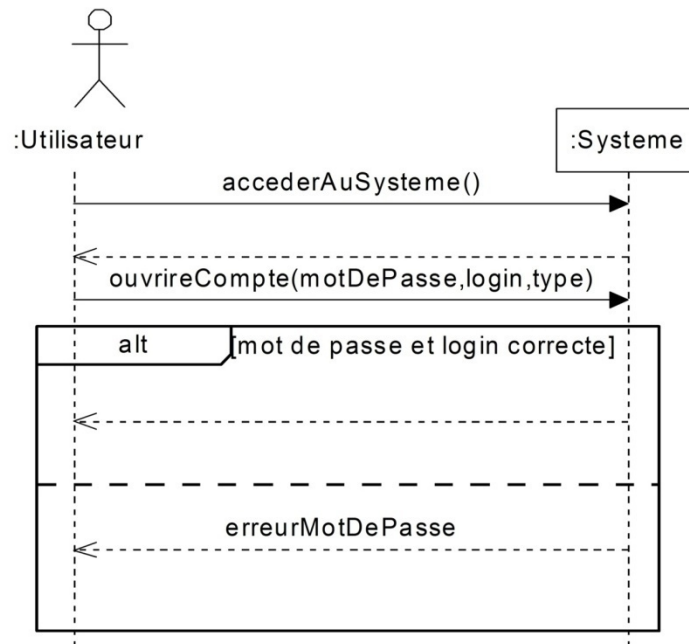


Figure 3.2. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « S'authentifier »

5.2. Créer un compte utilisateur

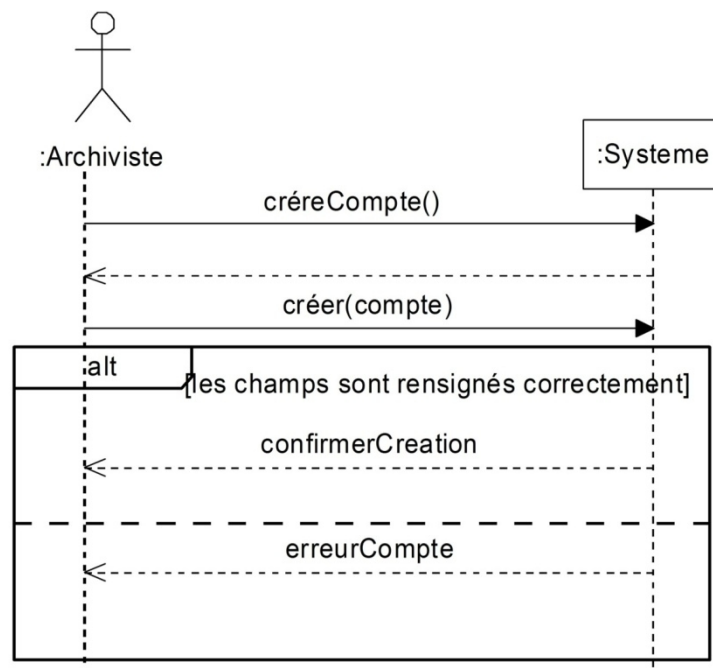


Figure 3.3. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « créer un compte utilisateur »

5.3. Archiver un document

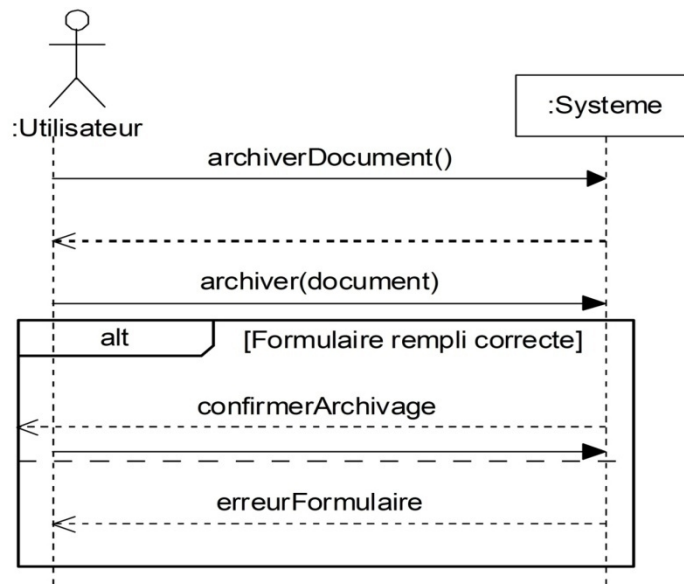


Figure 3.4. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Archiver un document »

5.4. Consulter un document

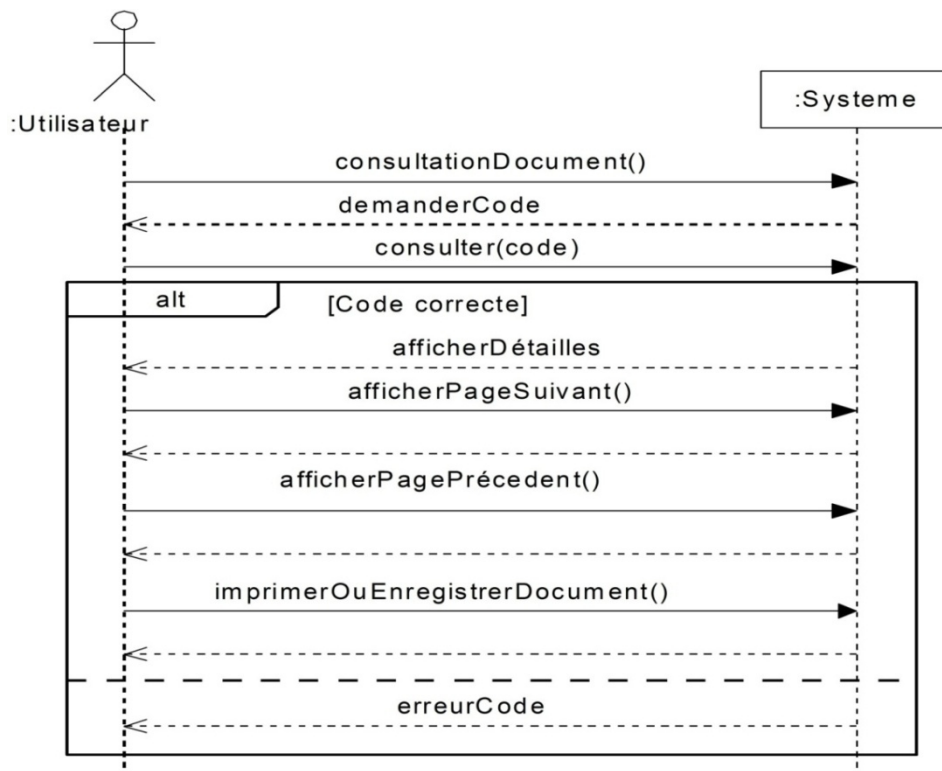


Figure 3.5. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Consulter un document »

5.5. Rechercher des documents

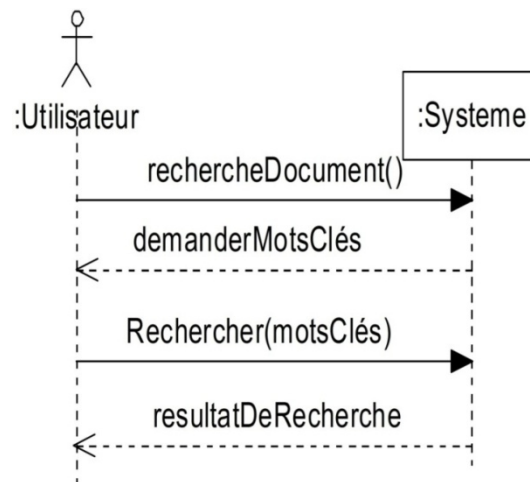


Figure 3.6. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Rechercher des documents »

5.6. Créer une boîte d'archive

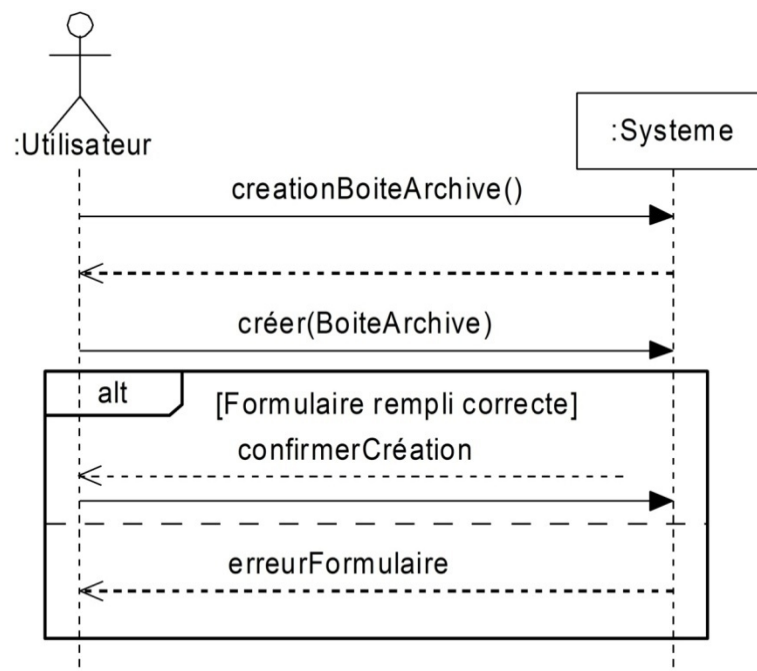


Figure 3.7. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Créer une boîte d'archive »

5.7. Supprimer un document

5.7.1. Supprimer par code

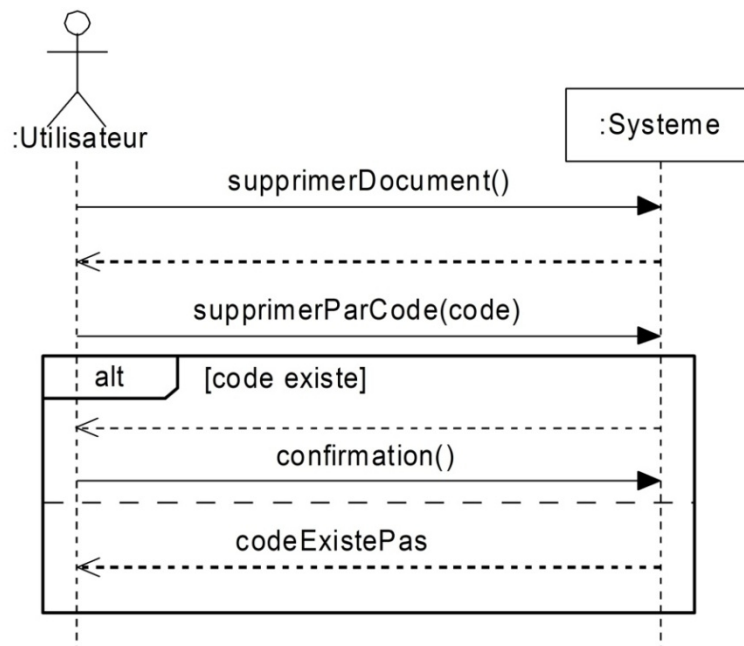


Figure 3.8. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Supprimer par code »

5.7.2. Suppression automatique

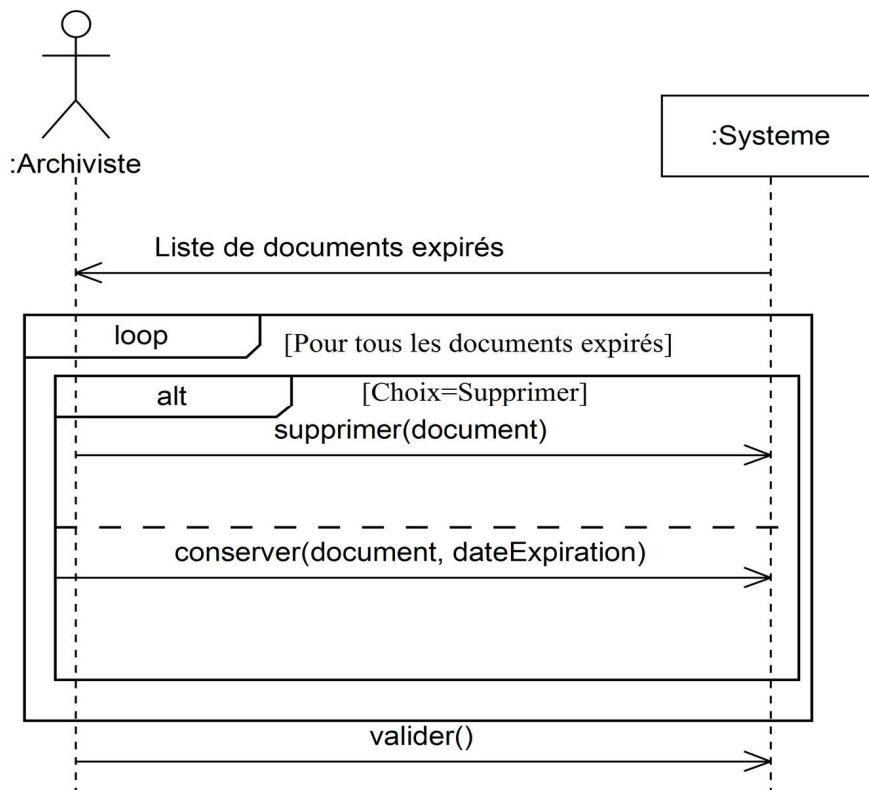


Figure 3.9. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Suppression automatique »

5.8. Supprimer une boîte d'archive

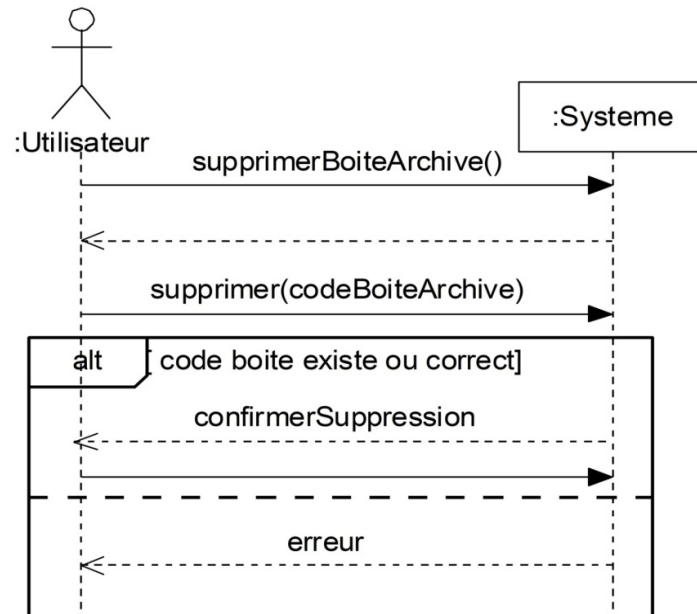


Figure 3.10. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation « Supprimer une boîte d'archive »

5.9. Gérer les autorisations des utilisateurs

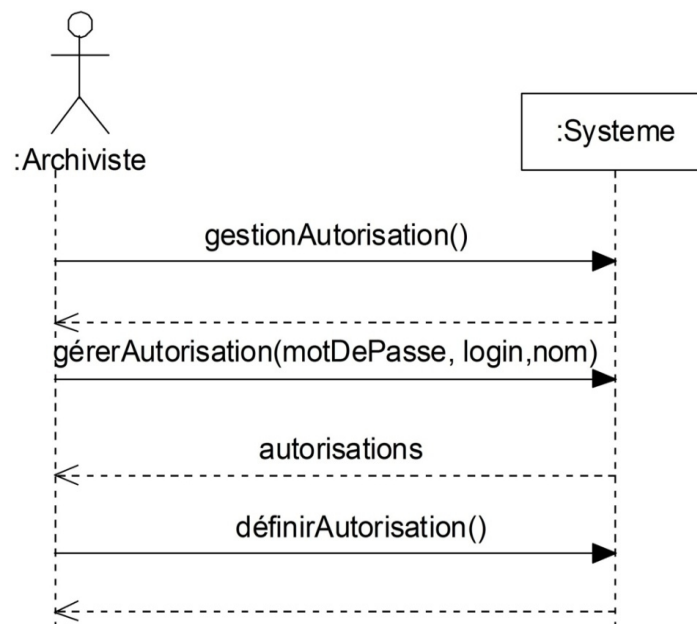


Figure 3.11. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Gérer les autorisations des utilisateurs»

5.10. Contrôler les consultations

5.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur

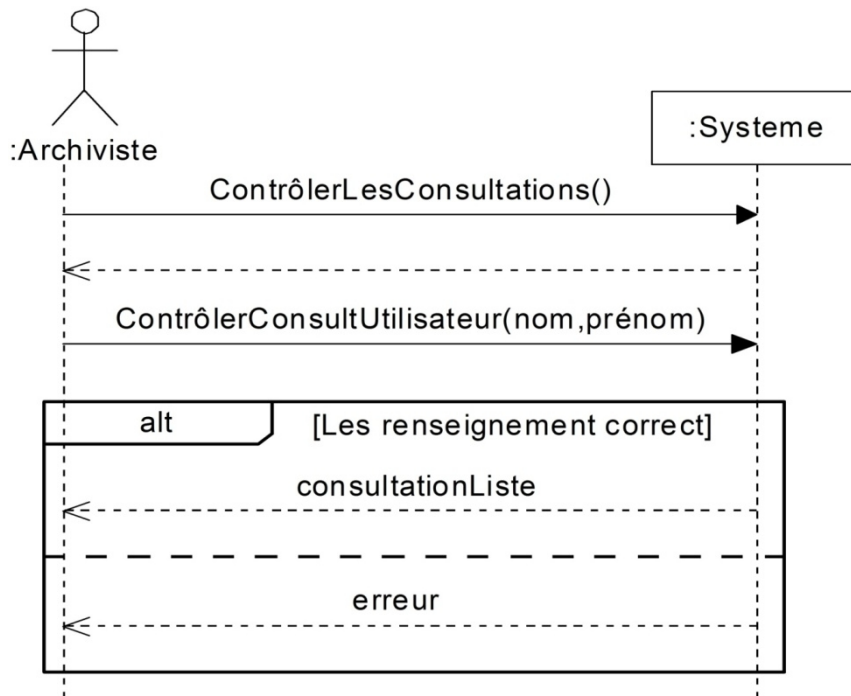


Figure 3.12. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Contrôler les consultations d'un utilisateur »

5.10.2. Contrôler les consultations d'un document

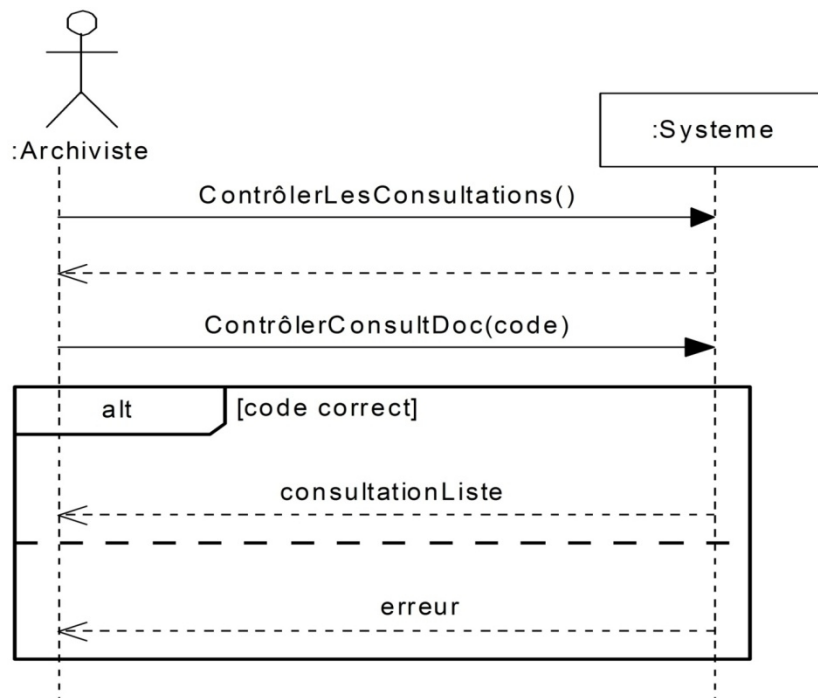


Figure 3.13. Diagramme de séquence système du cas d'utilisation «Contrôler les consultations d'un document»

CHAPITRE 4

Phase d'analyse



1. Introduction

Dans cette phase nous allons élaborer une première version du diagramme de classes qui est le modèle des classes du domaine. Puis, Nous développerons les diagrammes de classes participantes qui effectuent la jonction entre, d'une part, les cas d'utilisation, le modèle du domaine et la maquette, et d'autre part, les diagrammes de conception logicielle que sont les diagrammes de séquence et le diagramme de classes de conception, enfin, nous représenterons l'activité de navigation dans l'interface du future application en produisant des diagrammes d'activités de navigation.

2. Analyse du domaine

2.1 Démarche

La conception objet demande principalement une description structurelle, statique, du système à réaliser, sous forme d'un ensemble de classes logicielles. Les classes candidats sont celle issues d'une analyse de domaine, effectivement ces concepts (souvent appelés objets métier) peuvent être identifié directement à partir de la connaissance du domaine.

Détaillons les différentes étapes de la démarche que nous allons suivre :

- Identifier les concepts du domaine ;
- Ajouter les associations entre classes ;
- Ajouter les attributs.

2.2 Identification les concepts du domaine

Nous allons prendre les cas d'utilisations un par un et nous poser pour chacun la question suivantes : quel sont les concepts métier qui participent à ce cas d'utilisation ?

2.2.1. S'authentifier

- ✓ Utilisateur

2.2.2. Créer un compte utilisateur

- ✓ Utilisateur

2.2.3. Archiver un document

- ✓ Utilisateur
- ✓ Document
- ✓ Page

2.2.4. Consulter un document

- ✓ Utilisateur
- ✓ Document
- ✓ Page

- ✓ Boite d'archive

2.2.5. Rechercher des documents

- ✓ Utilisateur
- ✓ Document
- ✓ Boite d'archive
- ✓ Page
- ✓ Armoire
- ✓ Etagère

2.2.6. Créer une boite d'archive

- ✓ Utilisateur
- ✓ Boite d'archive
- ✓ Document
- ✓ page

2.2.7. Supprimer un document

- ✓ Document
- ✓ Utilisateur
- ✓ page

2.2.8. Supprimer une boite d'archive

- ✓ Boite d'archive
- ✓ Document
- ✓ page

2.2.9. Gérer les autorisations des utilisateurs

- ✓ Utilisateur

2.2.10. Contrôler les consultations

- ✓ Utilisateur
- ✓ Document

2.3. Modèle de domaine

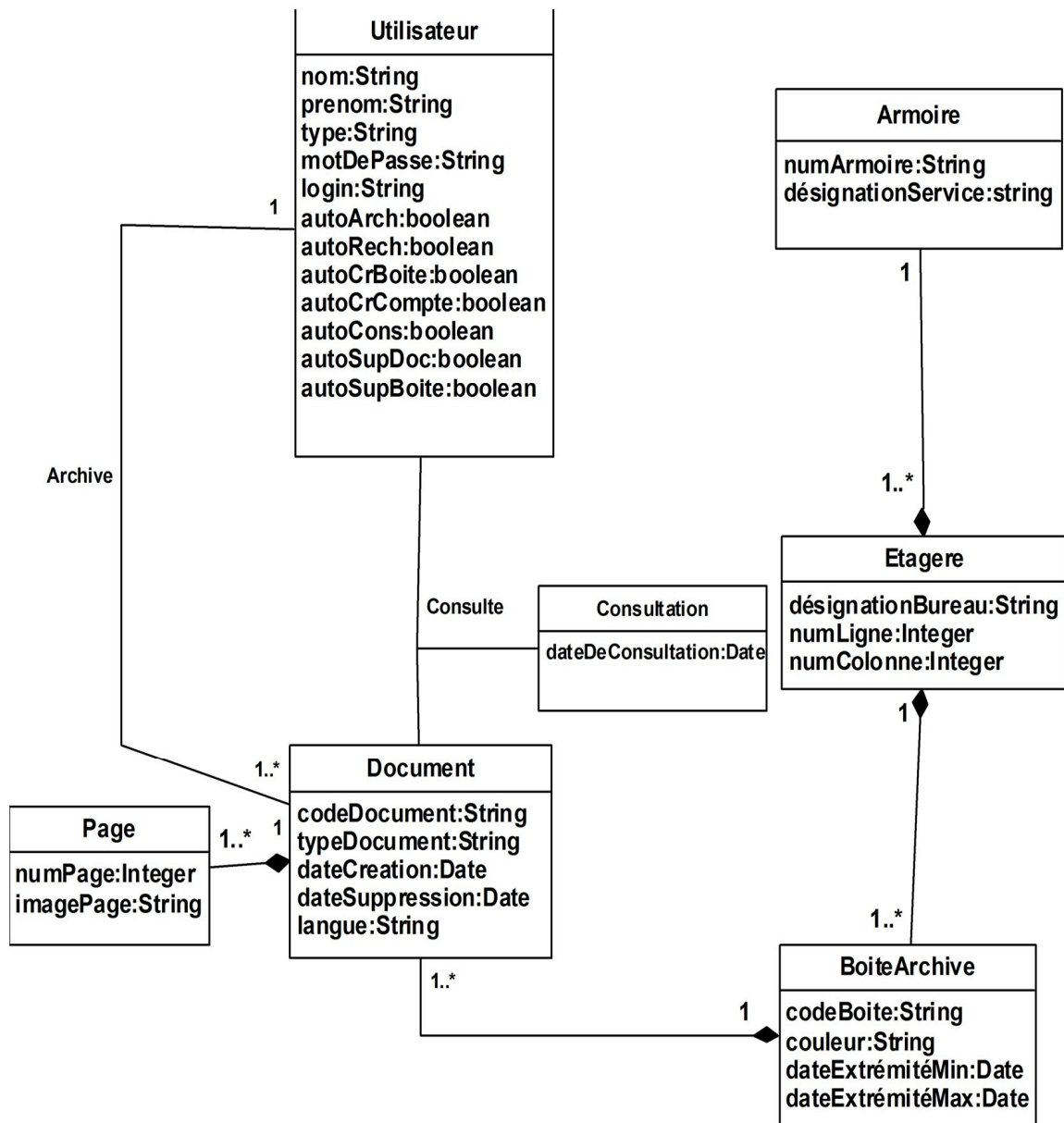


Figure 4.1. Modèle du domaine

3. Les diagrammes de classes participants des cas d'utilisations

3.1. S'authentifier

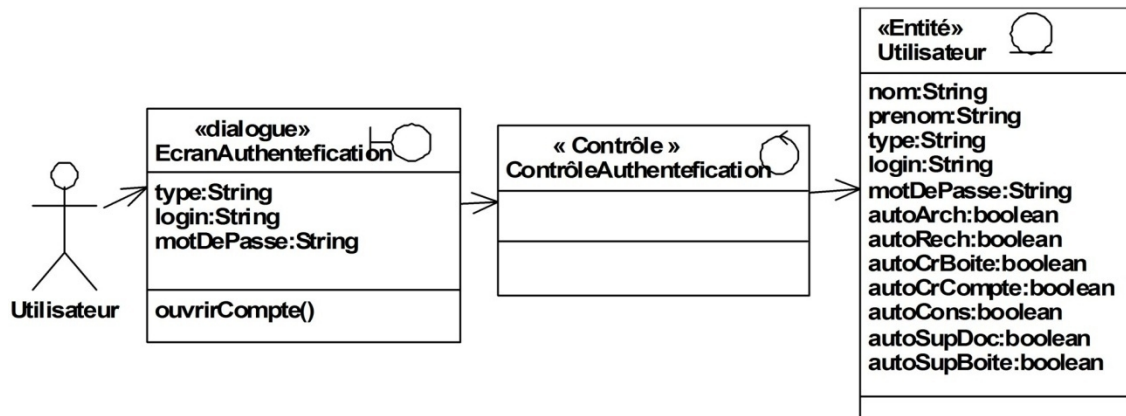


Figure 4.2. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « S'authentifier »

3.2. Créer un compte utilisateur

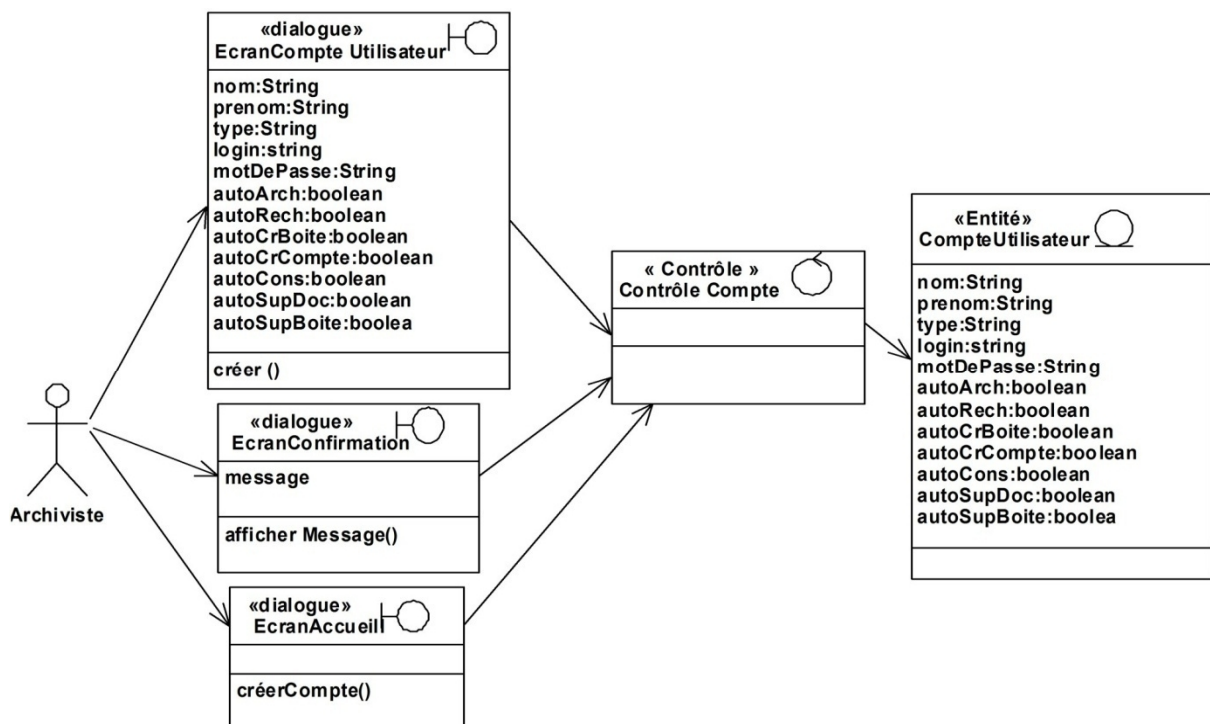


Figure 4.3. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation «Créer un compte utilisateur»

3.3. Archiver un document

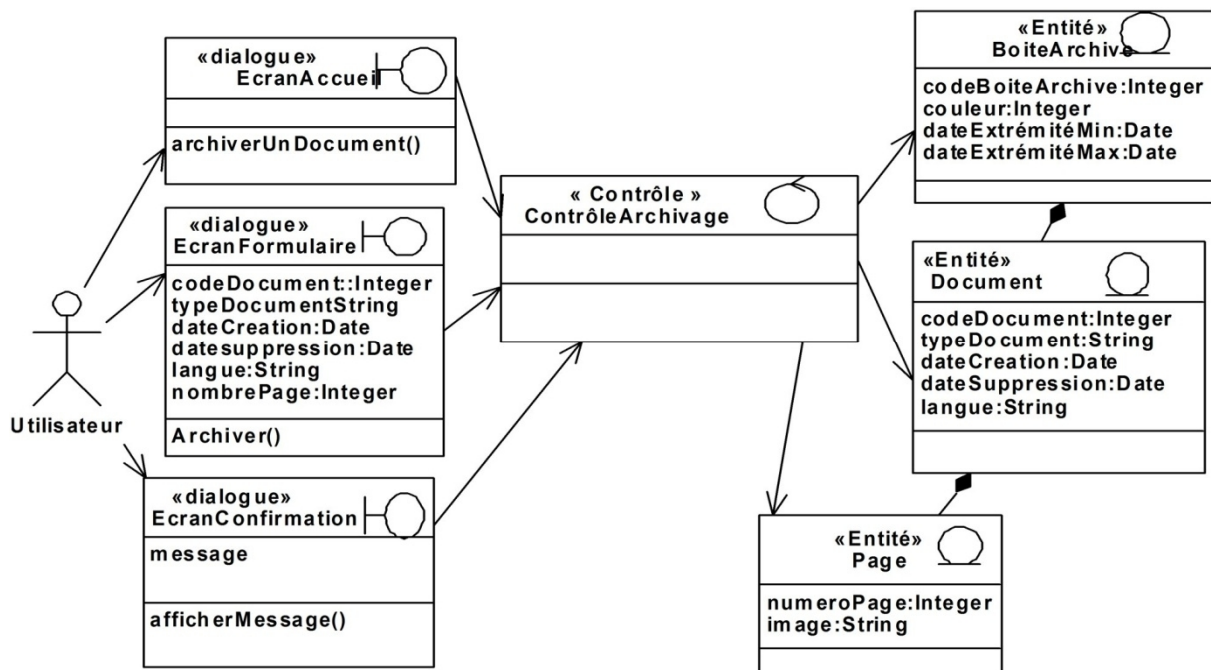


Figure 4.4. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Archiver un document »

3.4. Consulter un document

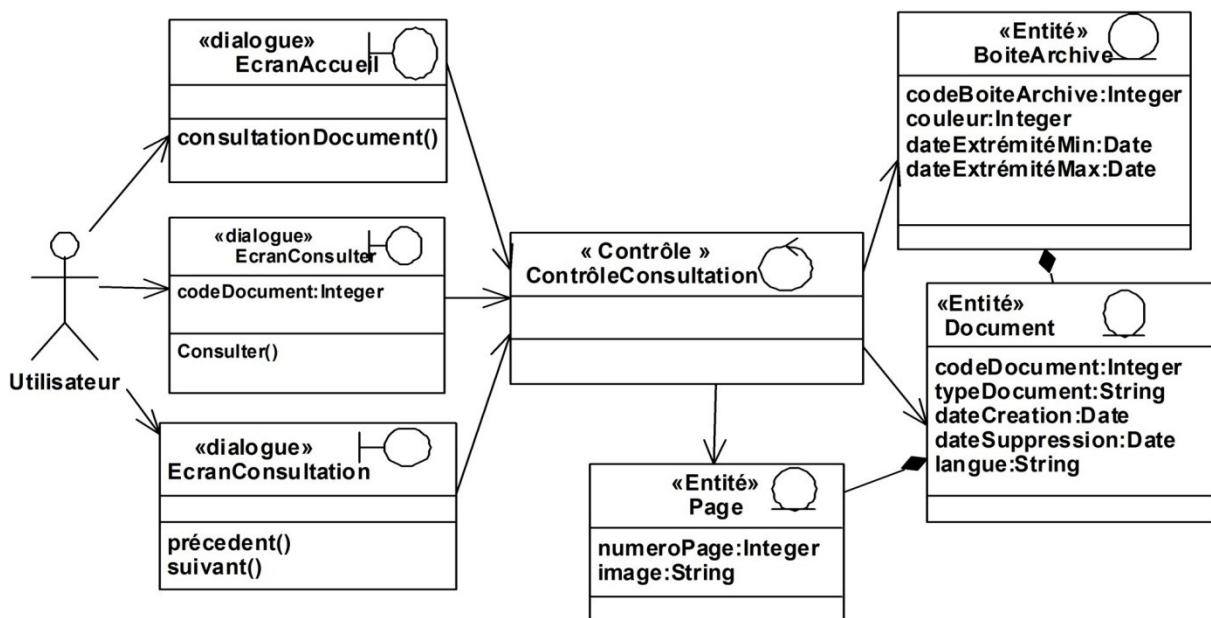


Figure 4.5. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Consulter un document »

3.5. Rechercher des documents

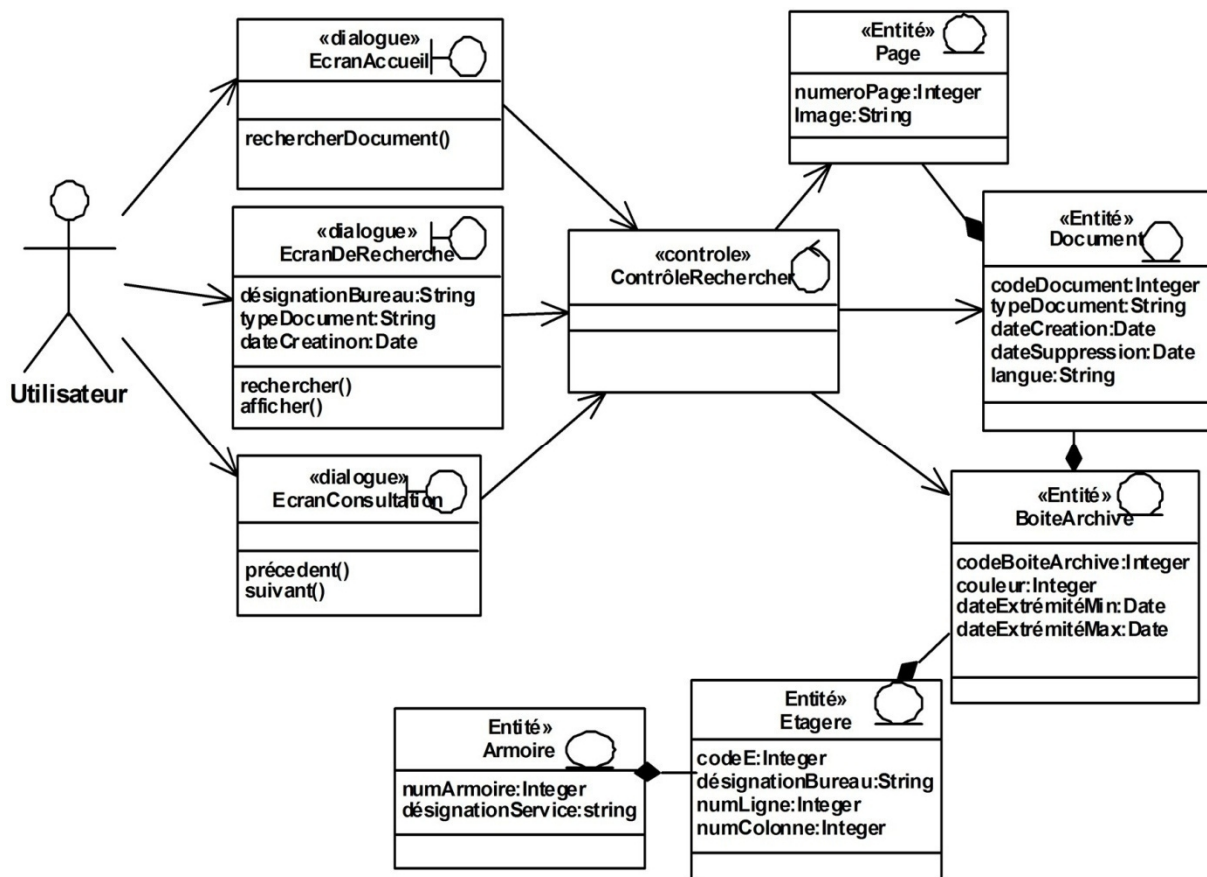


Figure 4.6. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Rechercher des documents »

3.6. Créer une boîte d'archive

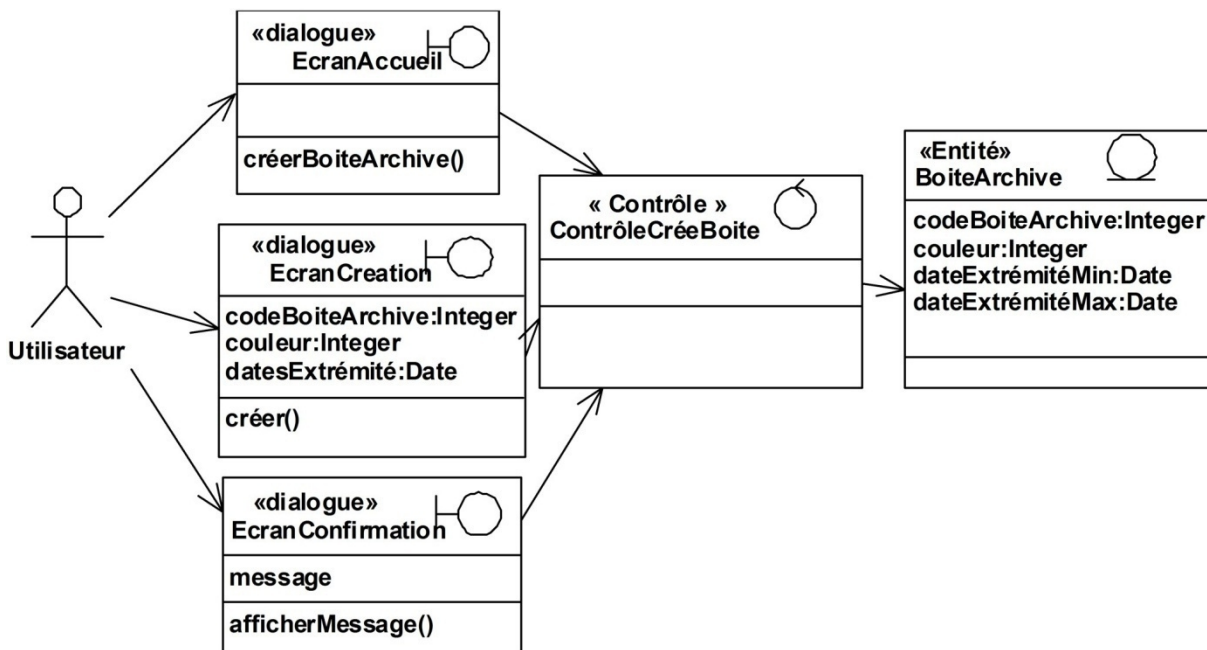


Figure 4.7. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Créer une boîte d'archive »

3.7. Supprimer un document

3.7.1. Supprimer par code

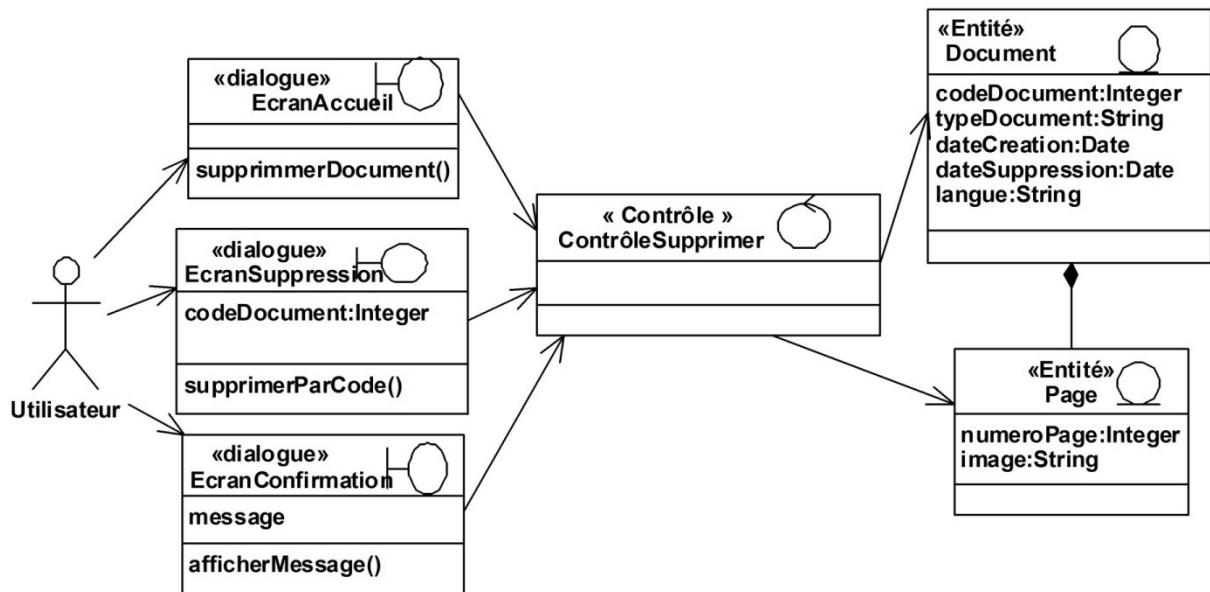


Figure 4.8. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Supprimer un par code »

3.7.2. Suppression automatique

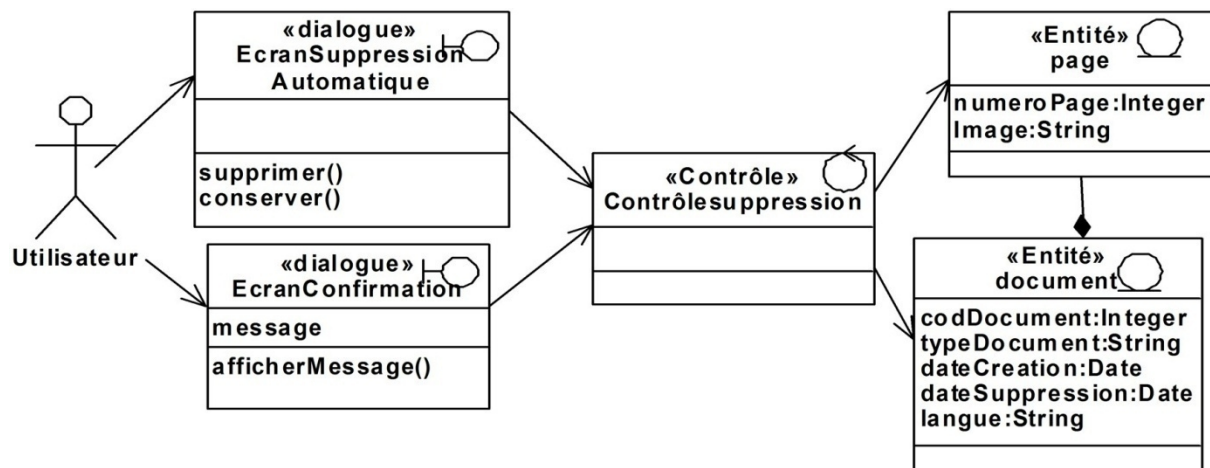


Figure 4.9. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Suppression automatique »

3.8. Supprimer une boîte d'archive

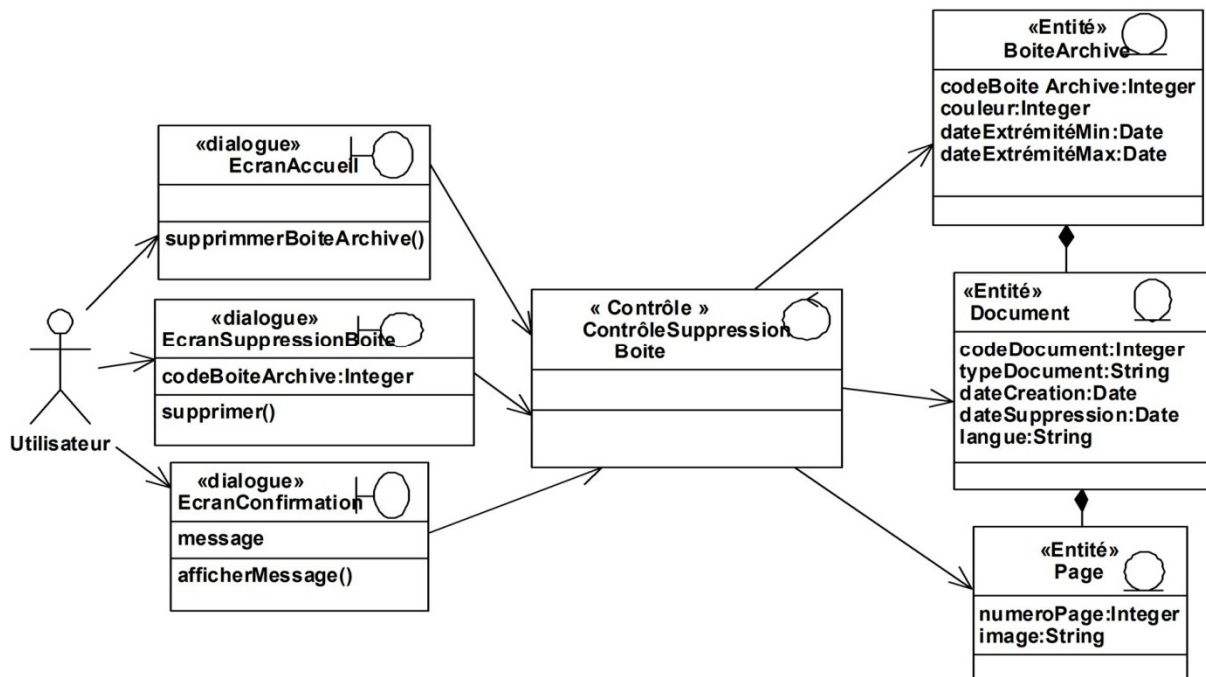


Figure 4.10. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Supprimer une boîte d'archive »

3.9. Gérer les autorisations des utilisateurs

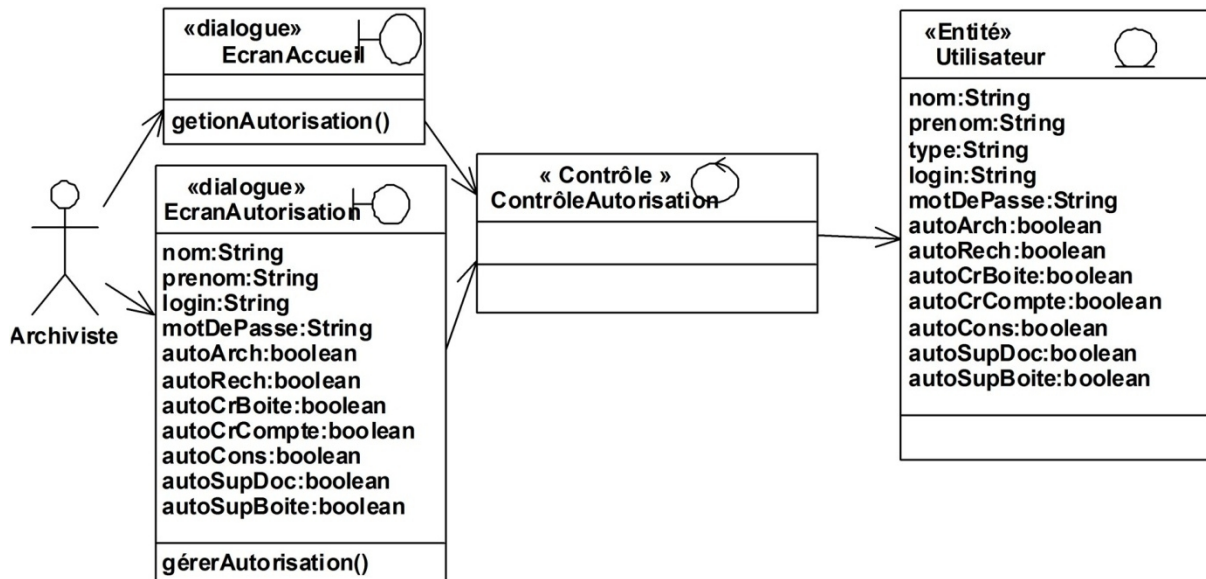


Figure 4.11. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « gérer les autorisations des utilisateurs »

3.10. Contrôler les consultations

3.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur

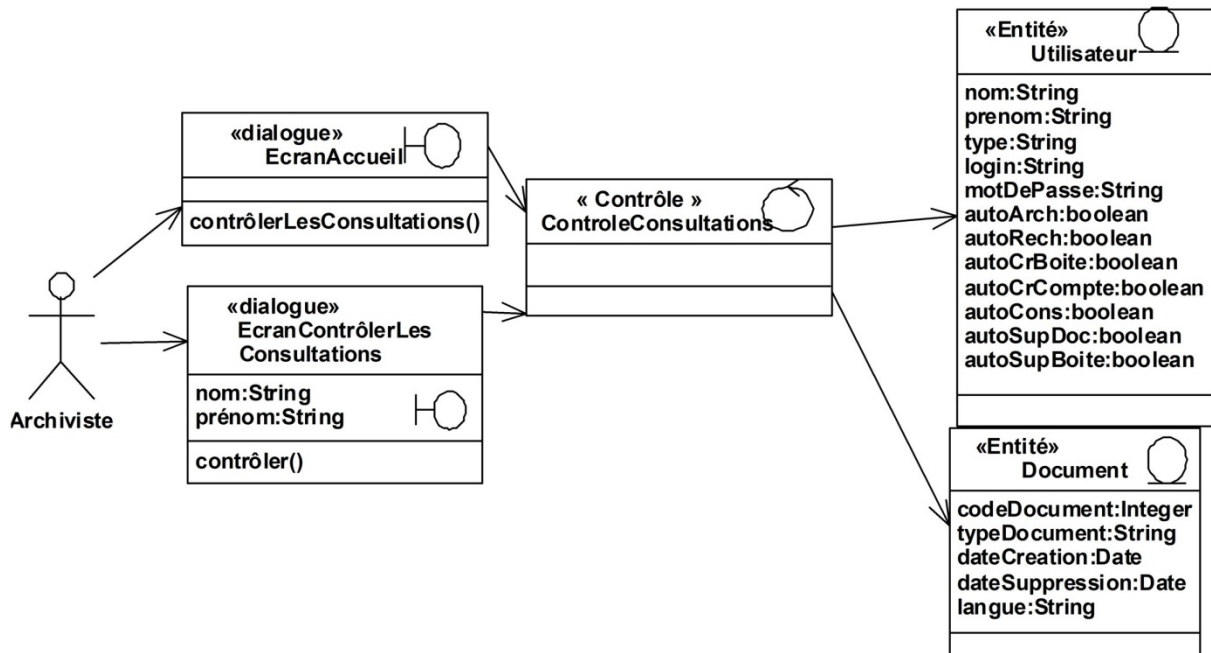


Figure 4.12. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un utilisateur »

3.10.2. Contrôler les consultations d'un document

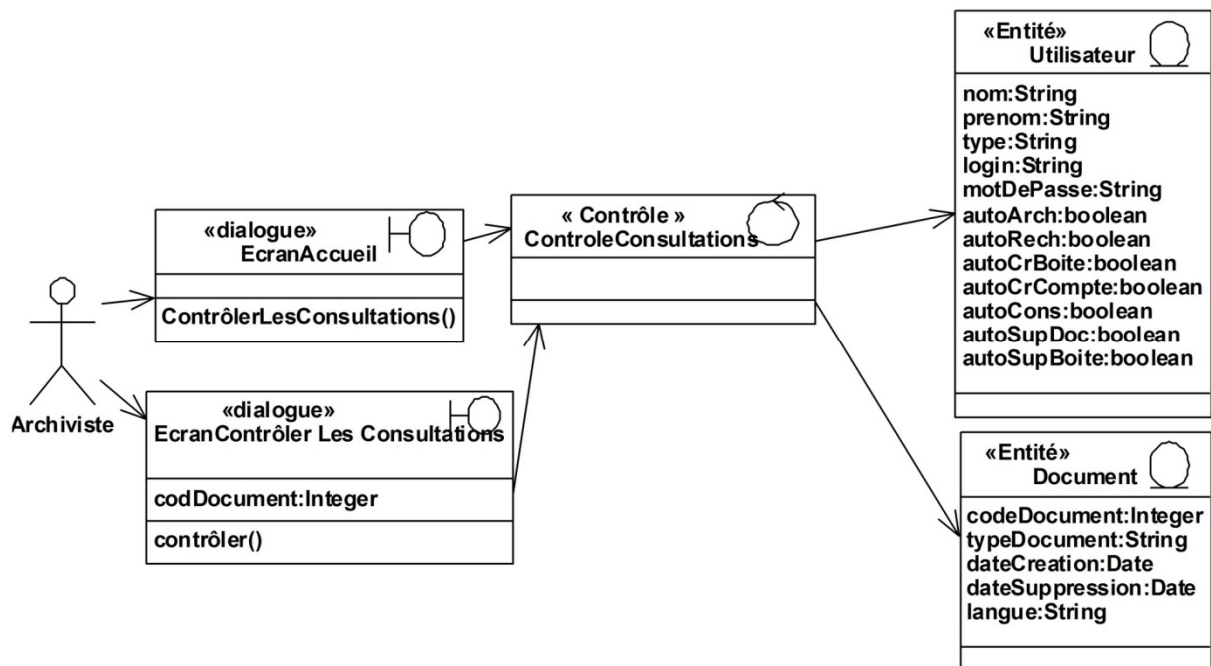


Figure 4.13. Diagramme de classes participantes du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document »

4. Les diagrammes d'activités de navigation

4.1. S'authentifier

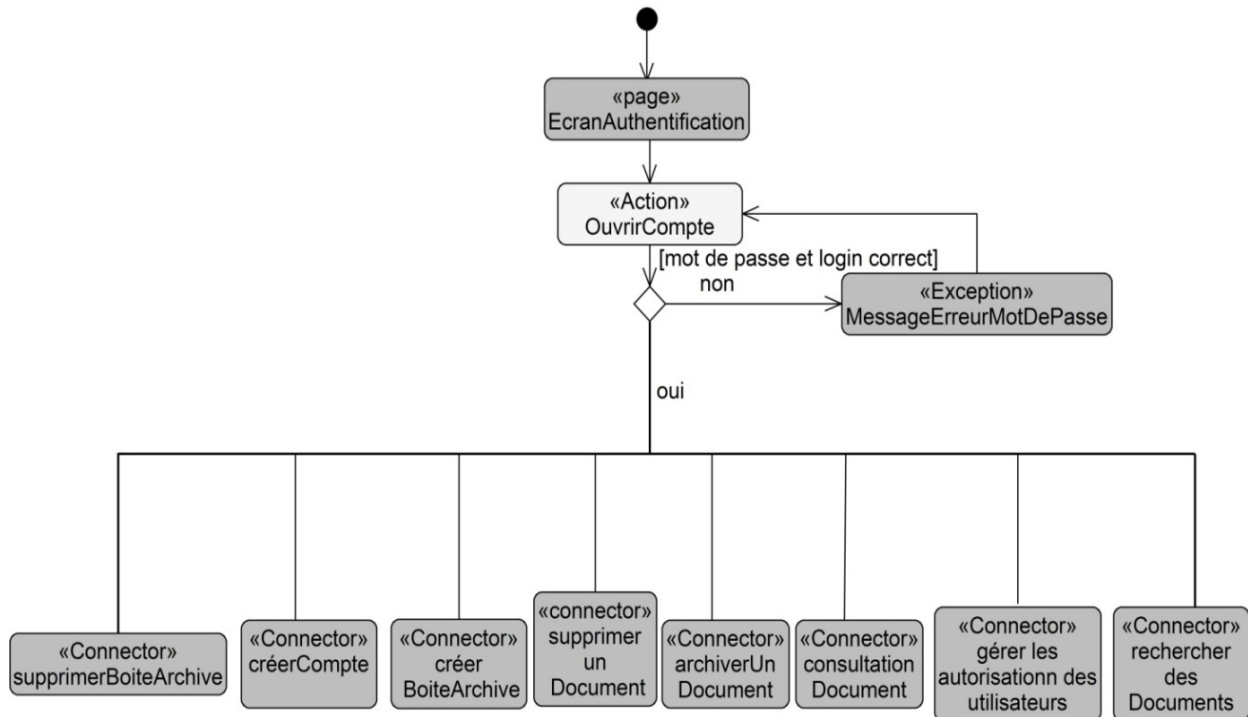


Figure 4.14. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « S'authentifier»

4.2. Créer un compte utilisateur

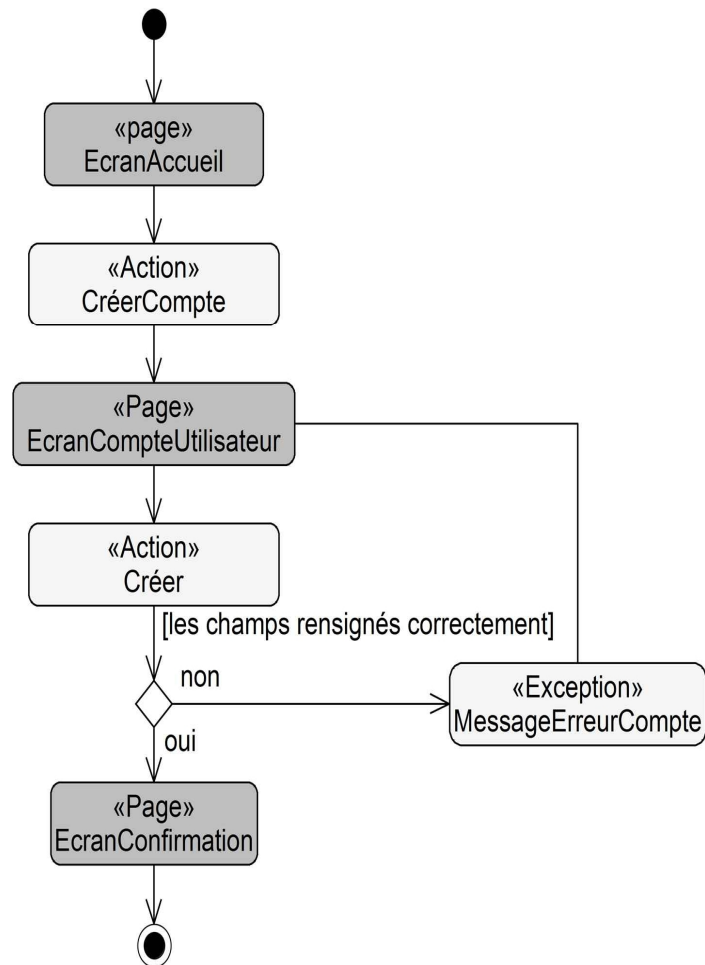


Figure 4.15. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Créer un compte utilisateur»

4.3. Archiver un document

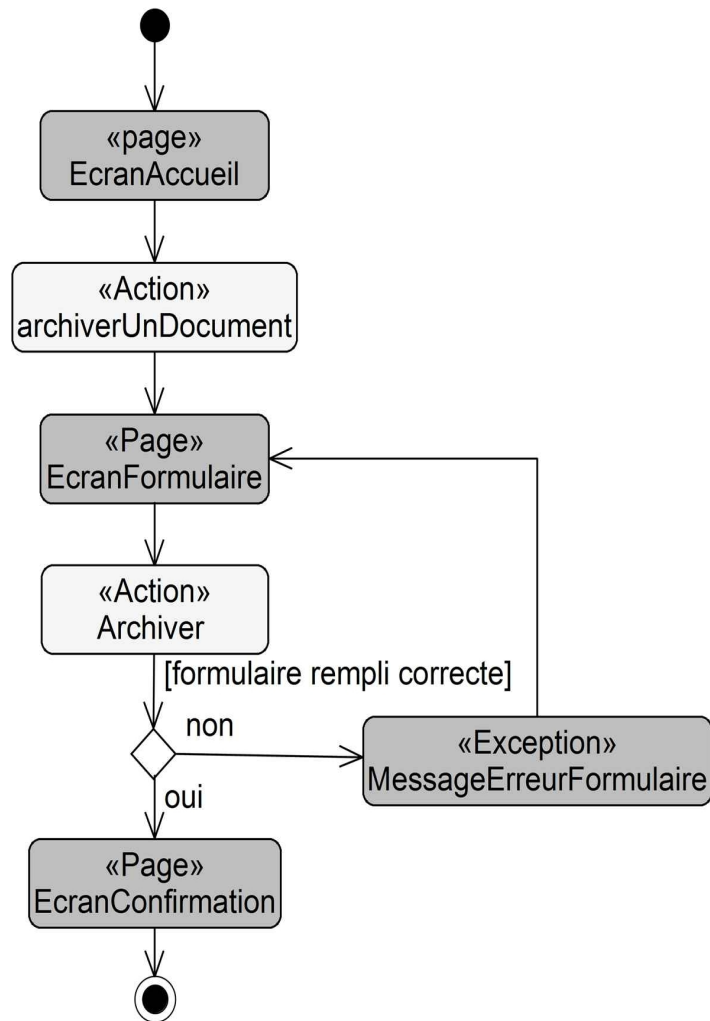


Figure 4.16. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation «Archiver un document»

4.4. Consulter un document

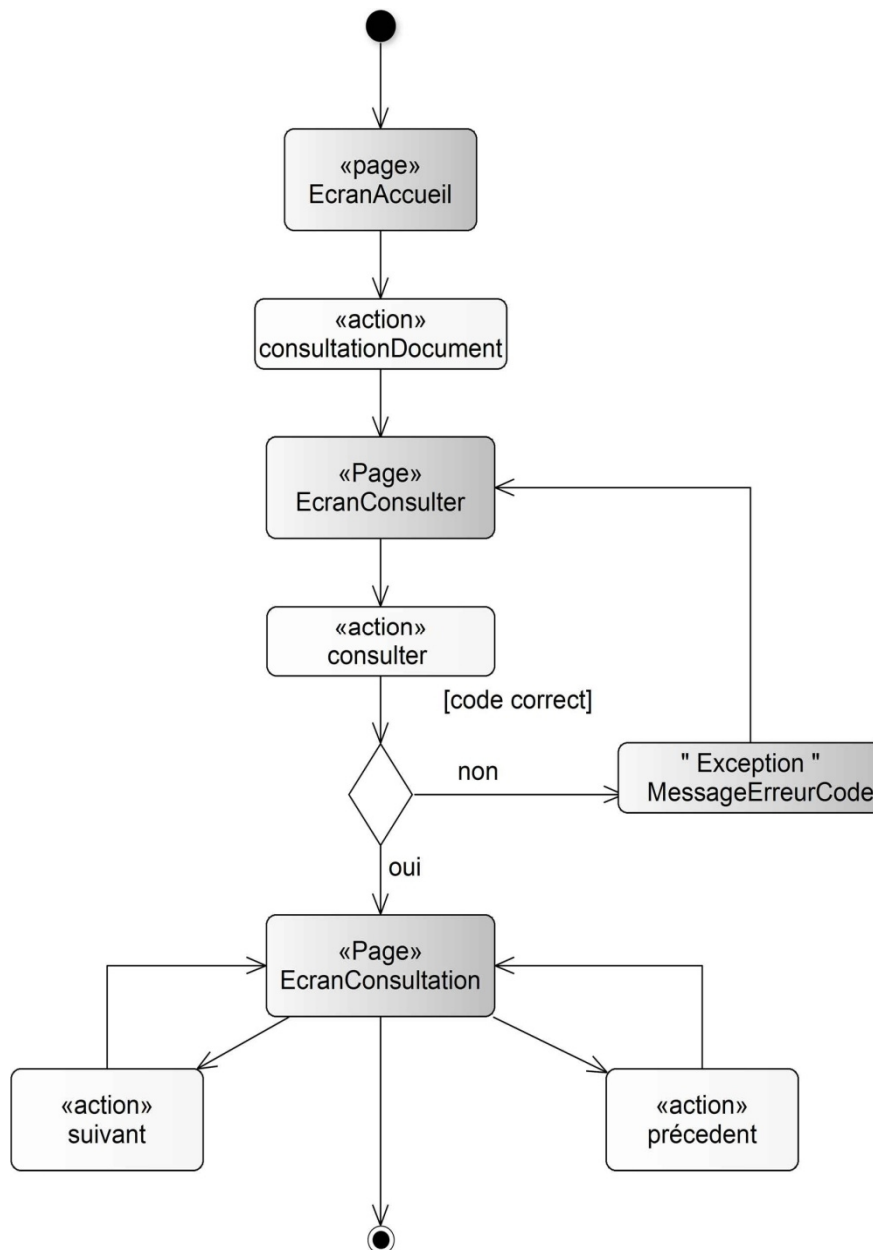


Figure 4.17. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Consulter un document»

4.5. Rechercher des documents

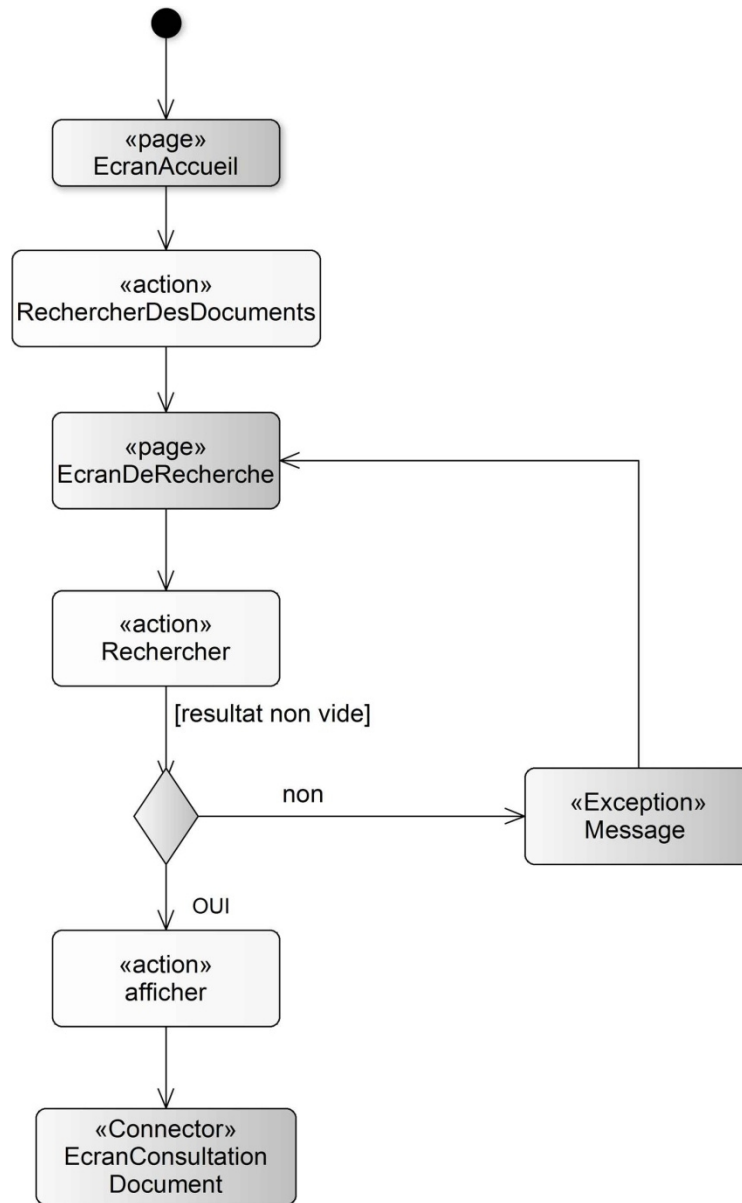


Figure 4.18. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Rechercher des documents »

4.6. Créer une boîte d'archive

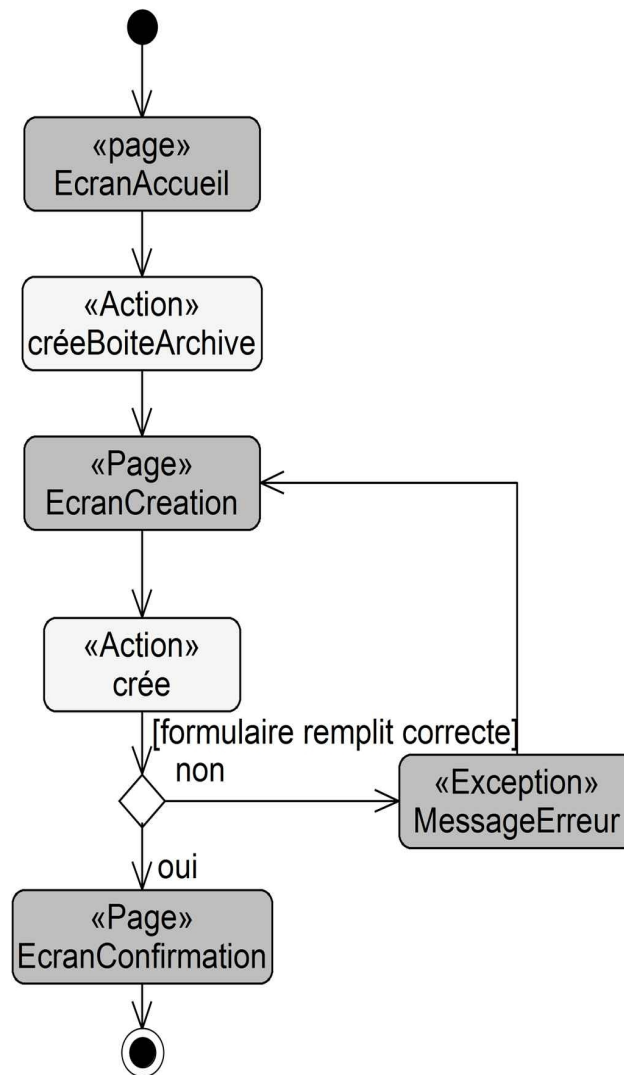


Figure 4.19. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Créer une boîte d'archive »

4.7. Supprimer un document

4.7.1. Supprimer par code

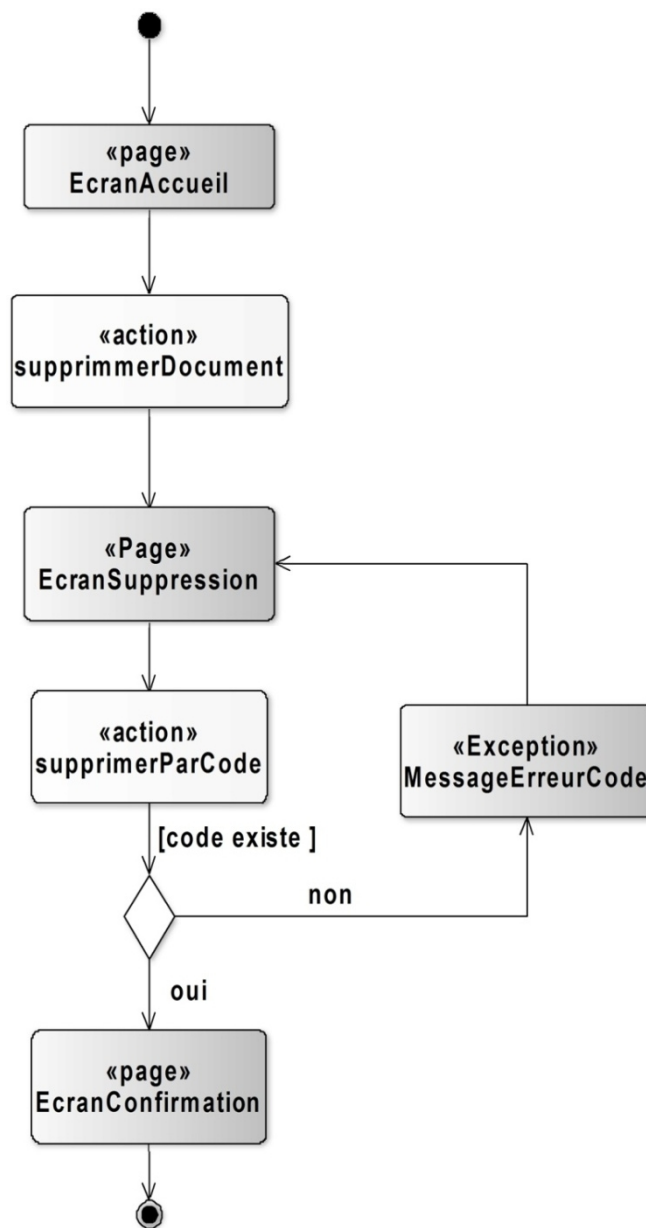


Figure 4.20. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Supprimer par code »

4.7.2 Suppression automatique

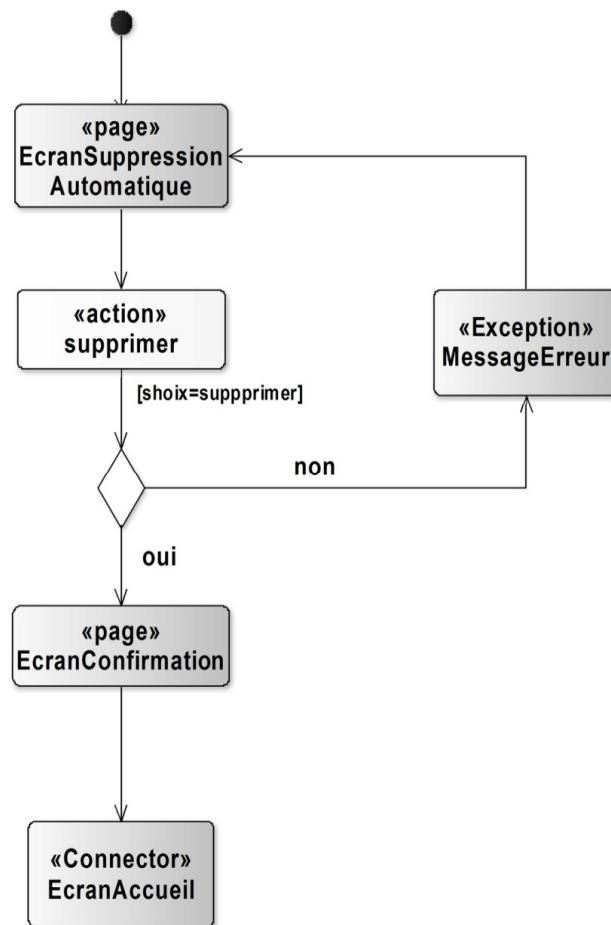


Figure 4.21. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Suppression automatique»

4.8. Supprimer une boîte d'archive

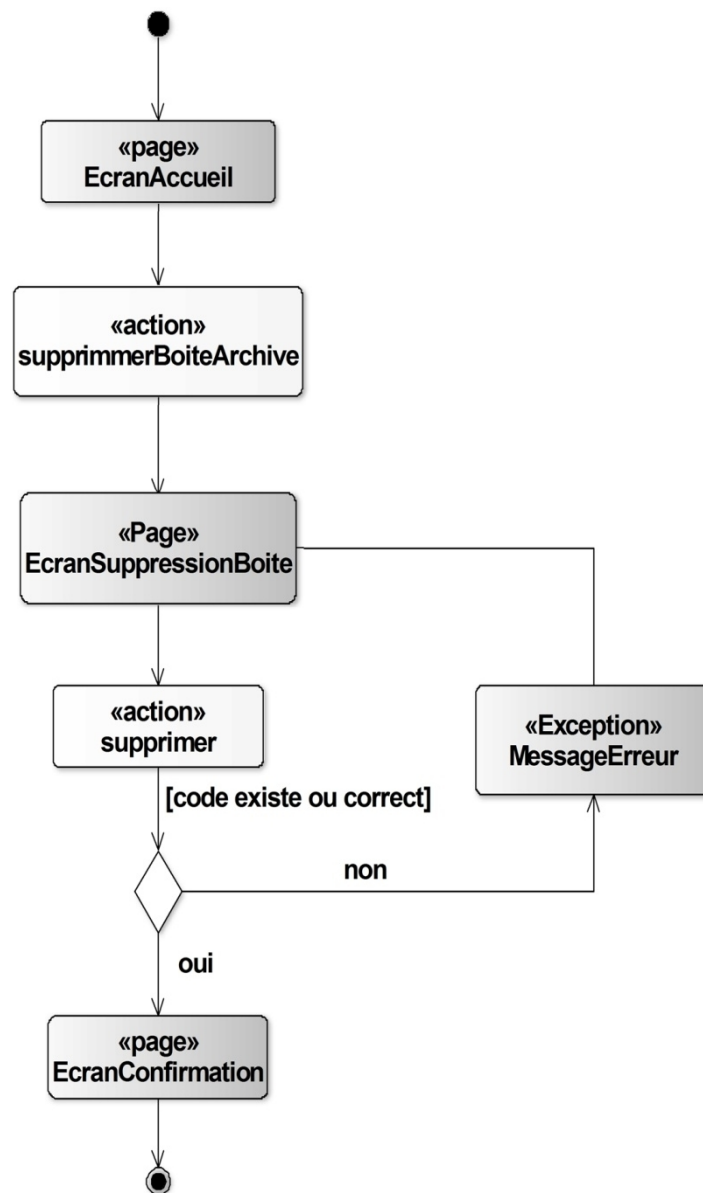


Figure 4.22. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Supprimer une boîte d'archive»

4.9. Gérer les autorisations des utilisateurs

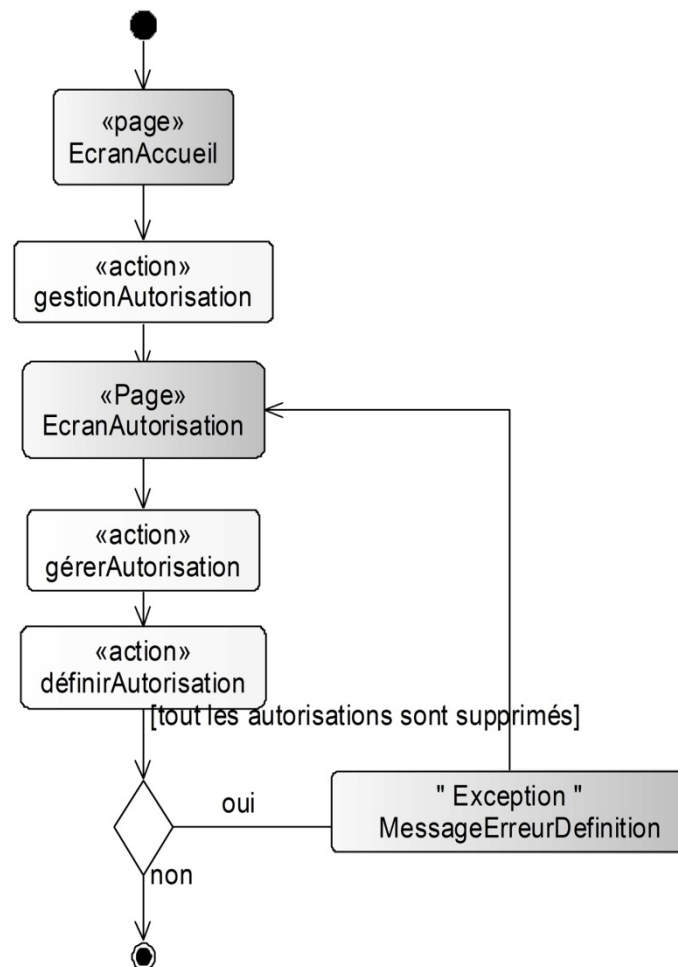


Figure 4.23. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « gérer les autorisations»

4.10. Contrôler Les consultations

4.10.1. Contrôler Les consultations d'un utilisateur

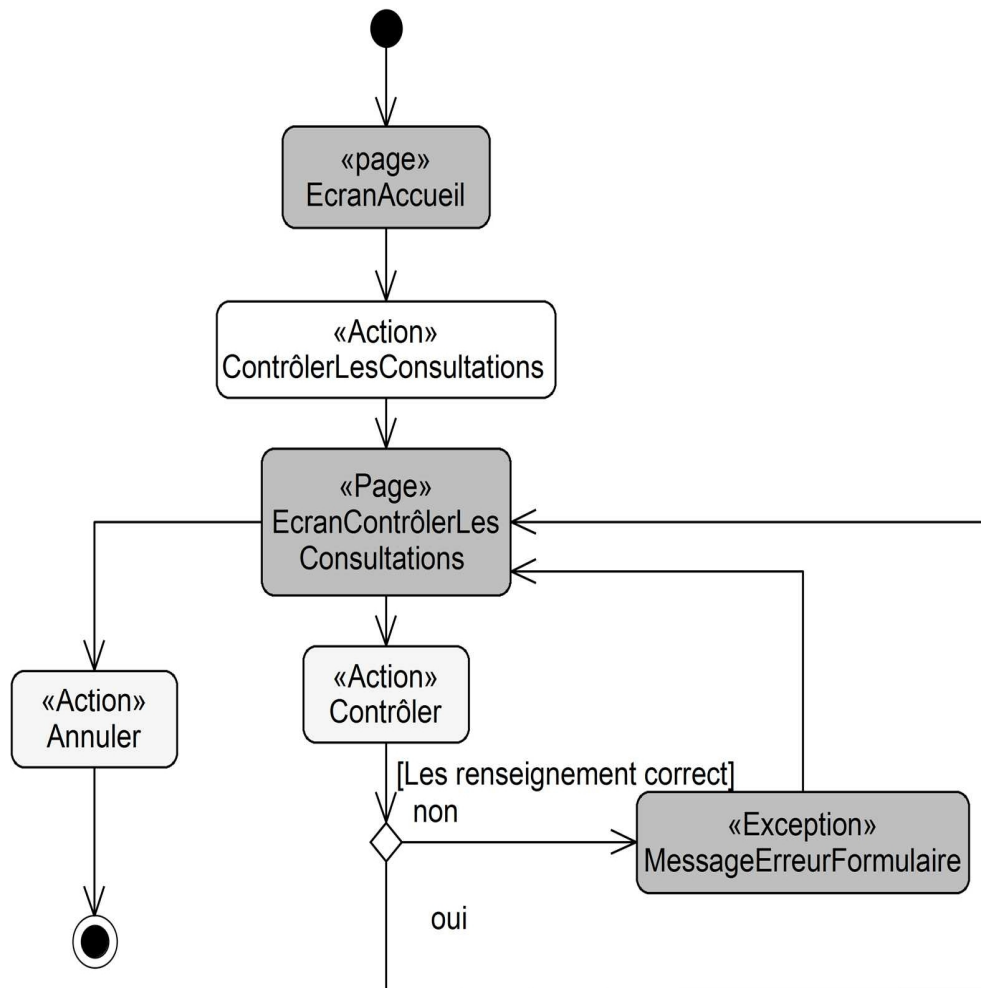


Figure 4.24. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation« Contrôler les consultations d'un utilisateur»

4.10.2. Contrôler Les consultations d'un document

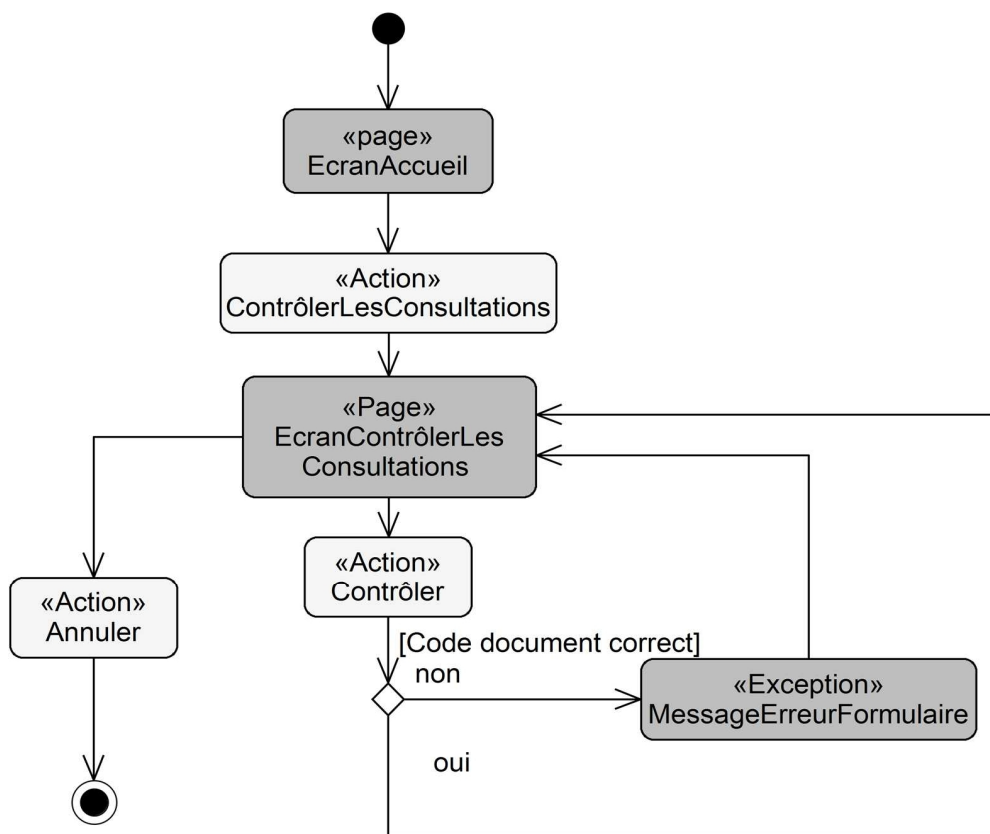


Figure 4.25. Diagramme d'activité de navigation du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document »

CHAPITRE 5

Phase de conception



1. Introduction

Dans ce chapitre nous allons élaborer les diagrammes de séquence qui nous permet d'attribuer précisément les responsabilités de comportement aux classes d'analyse du diagramme de classes participantes. Parallèlement, une première ébauche de la vue statique de conception, c'est-à-dire du diagramme de classes de conception, est construite et complétée.

2. Diagrammes d'interactions

2.1. S'authentifier

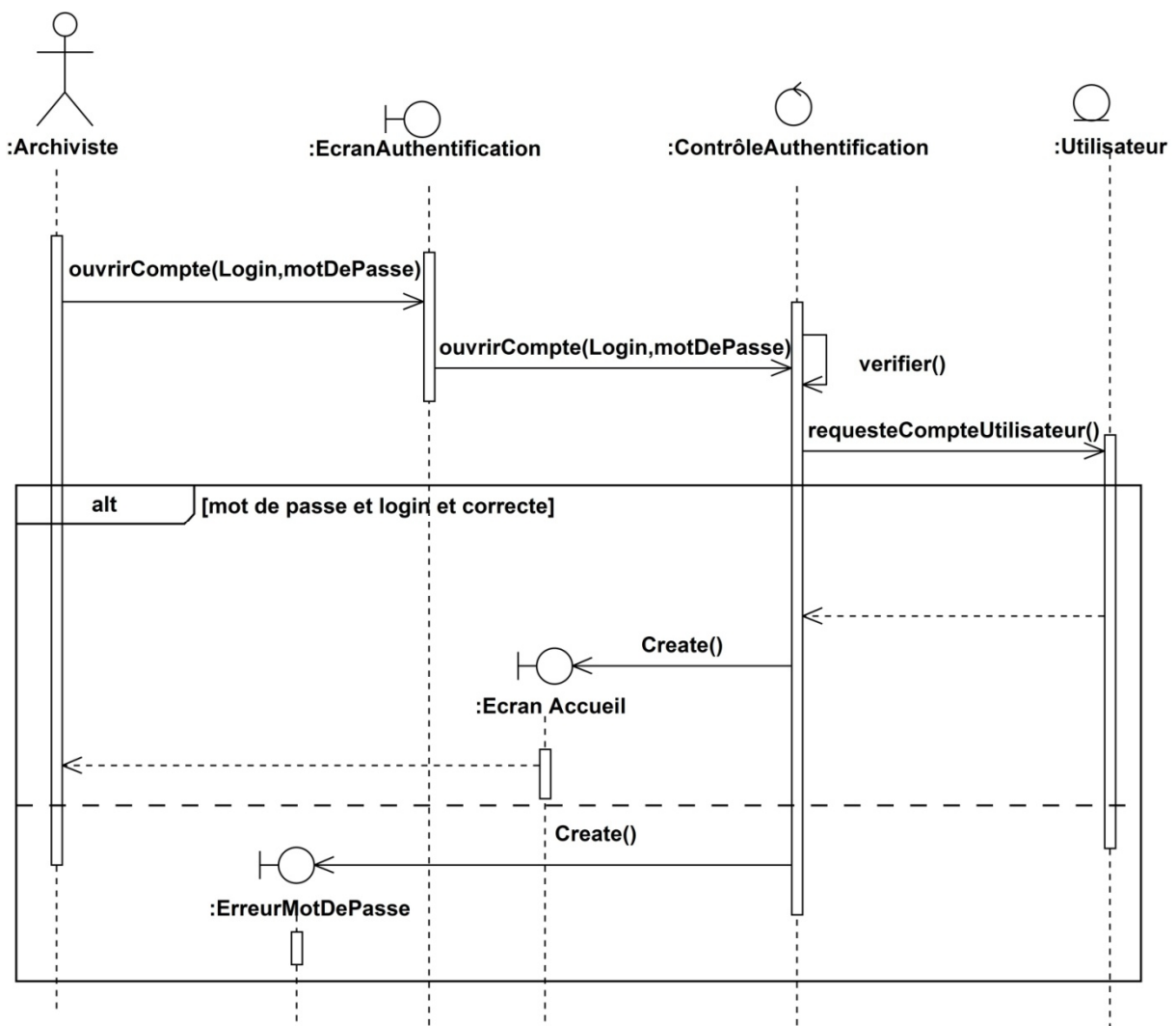


Figure 5.1. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « S'authentifier »

2.2. Créer un compte utilisateur

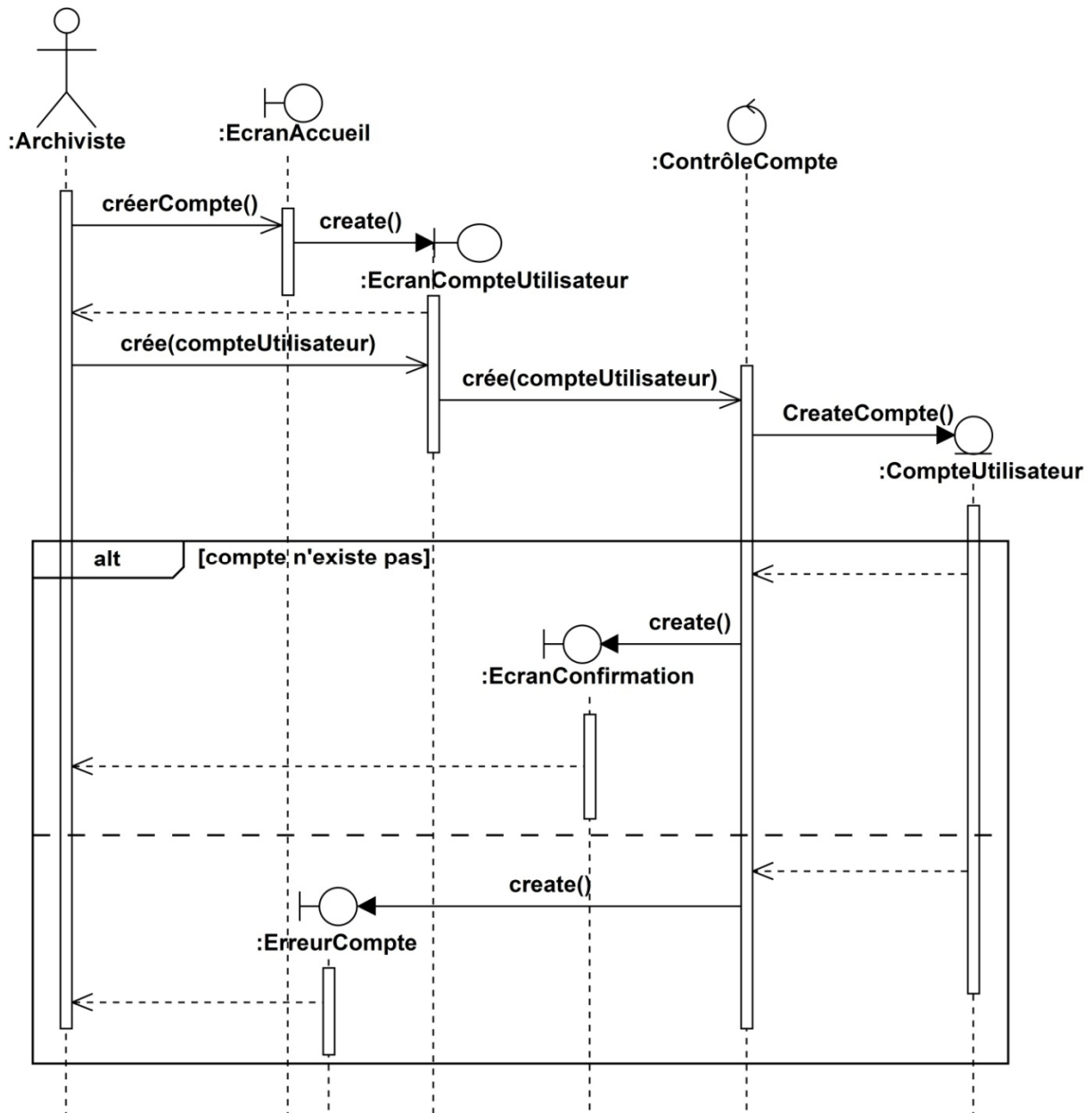


Figure 5.2. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « Créer un compte utilisateur»

2.3. Archiver un document

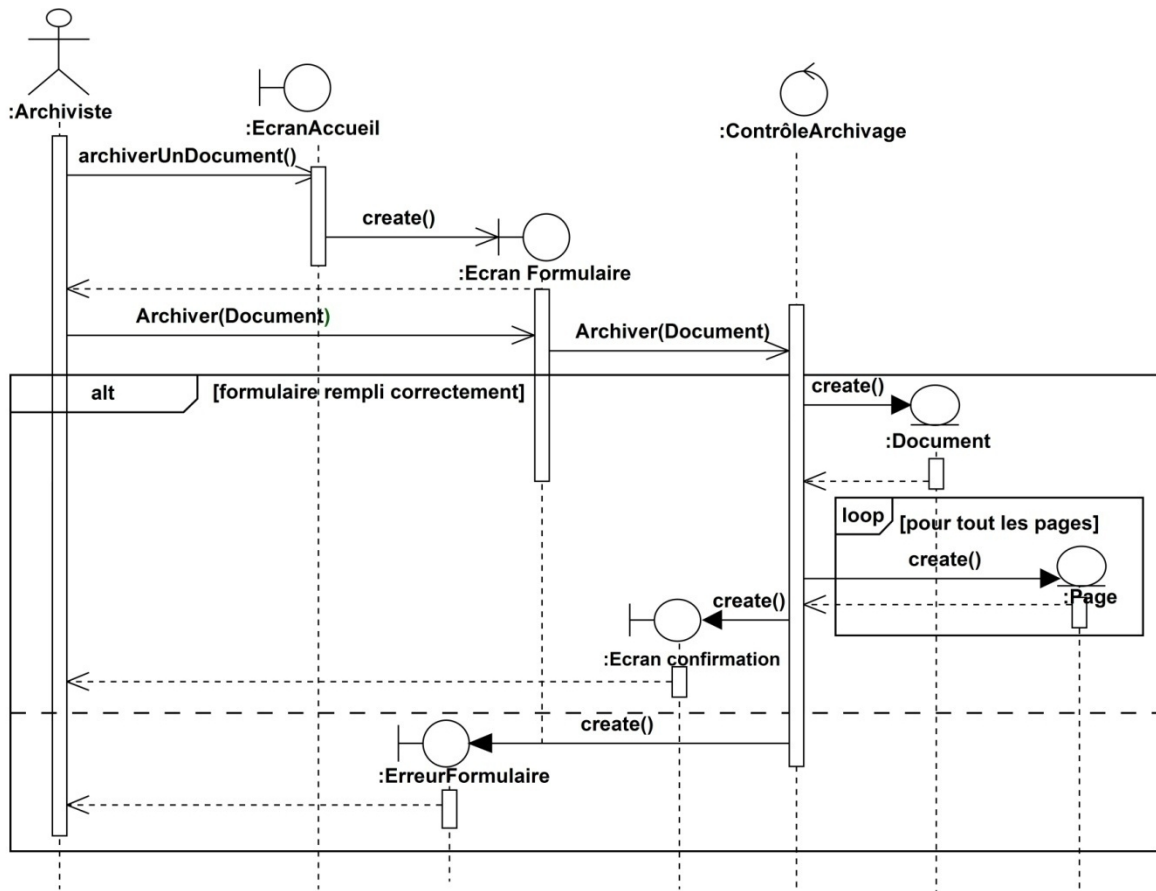


Figure5.3. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « Archiver un document »

2.4. Consulter un document

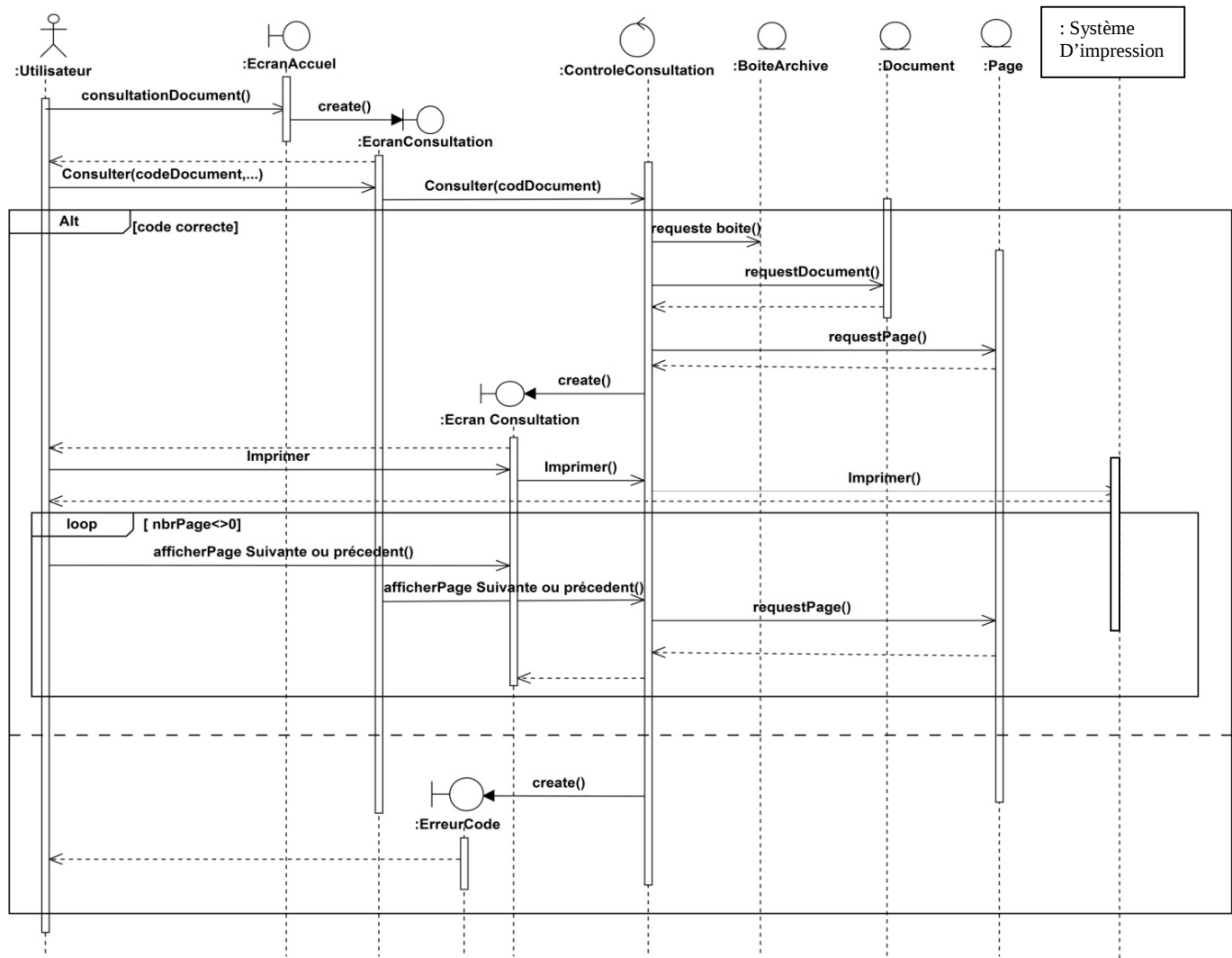


Figure 5.4. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation «Consulter un document »

2.5. Rechercher des documents

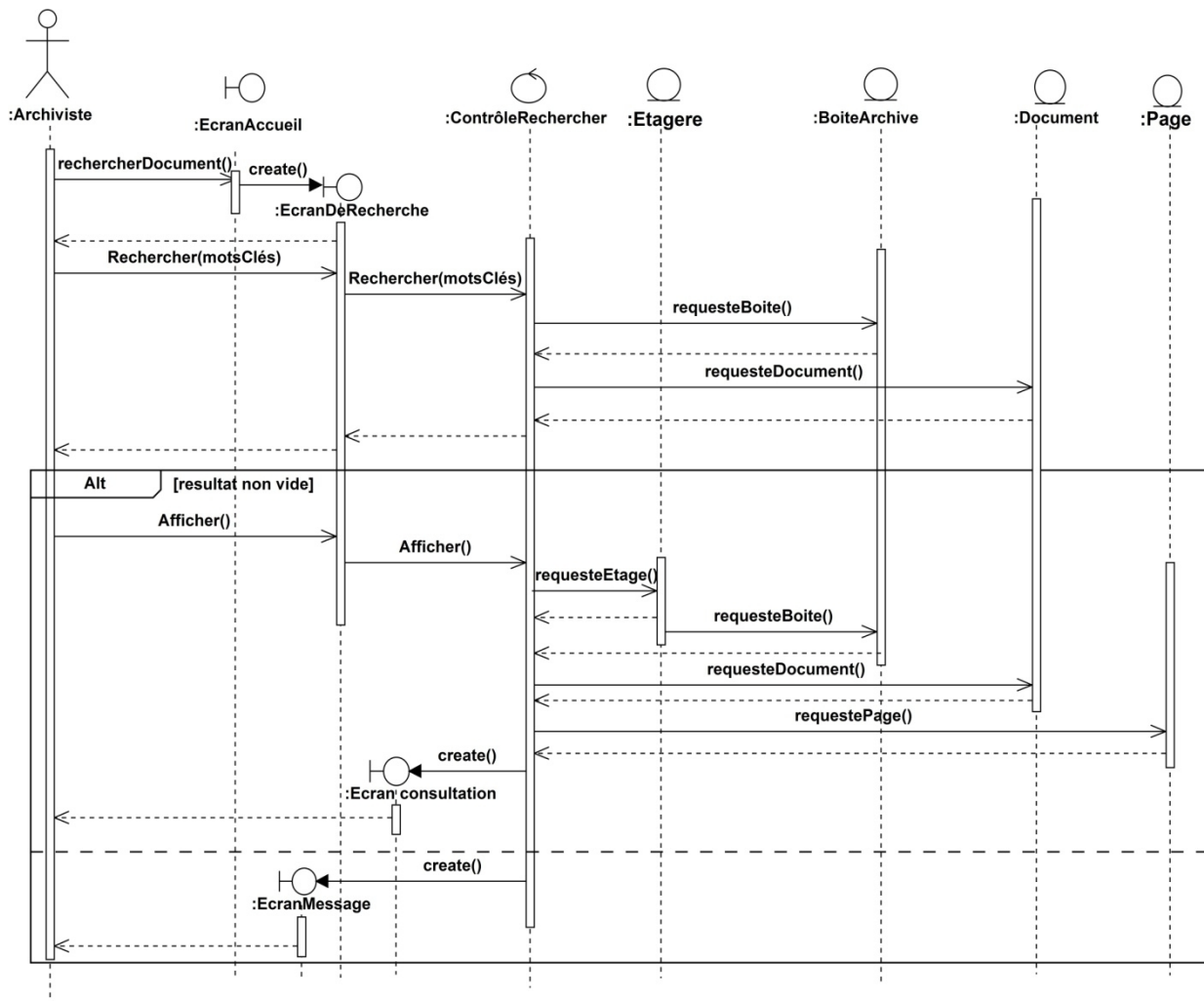


Figure 5.5. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation «rechercher des documents »

2.6. Créer une boîte d'archive

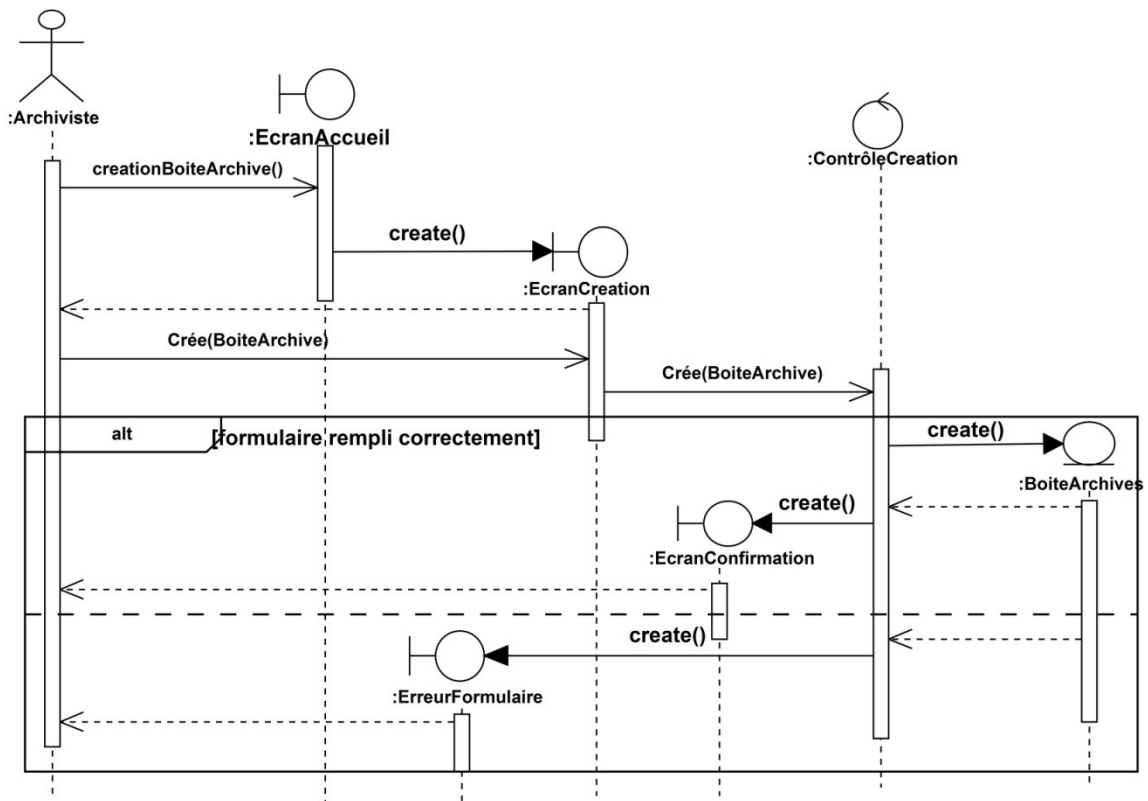


Figure 5.6. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation «Créer une boîte d'archive »

2.7. Supprimer un document

2.7.1. Supprimer par code

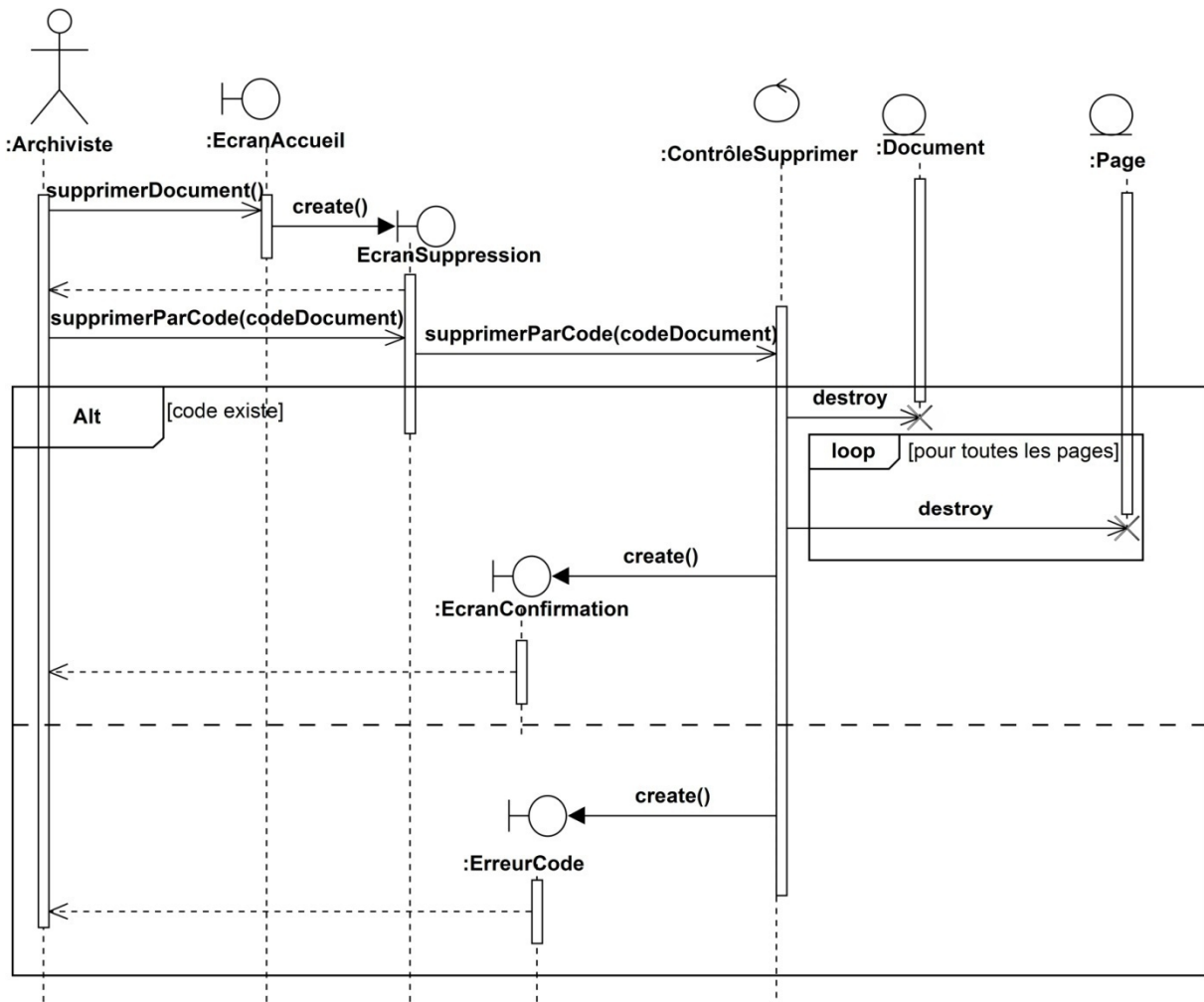


Figure 5.7. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « Supprimer par code »

2.7.2. Supprimer automatique

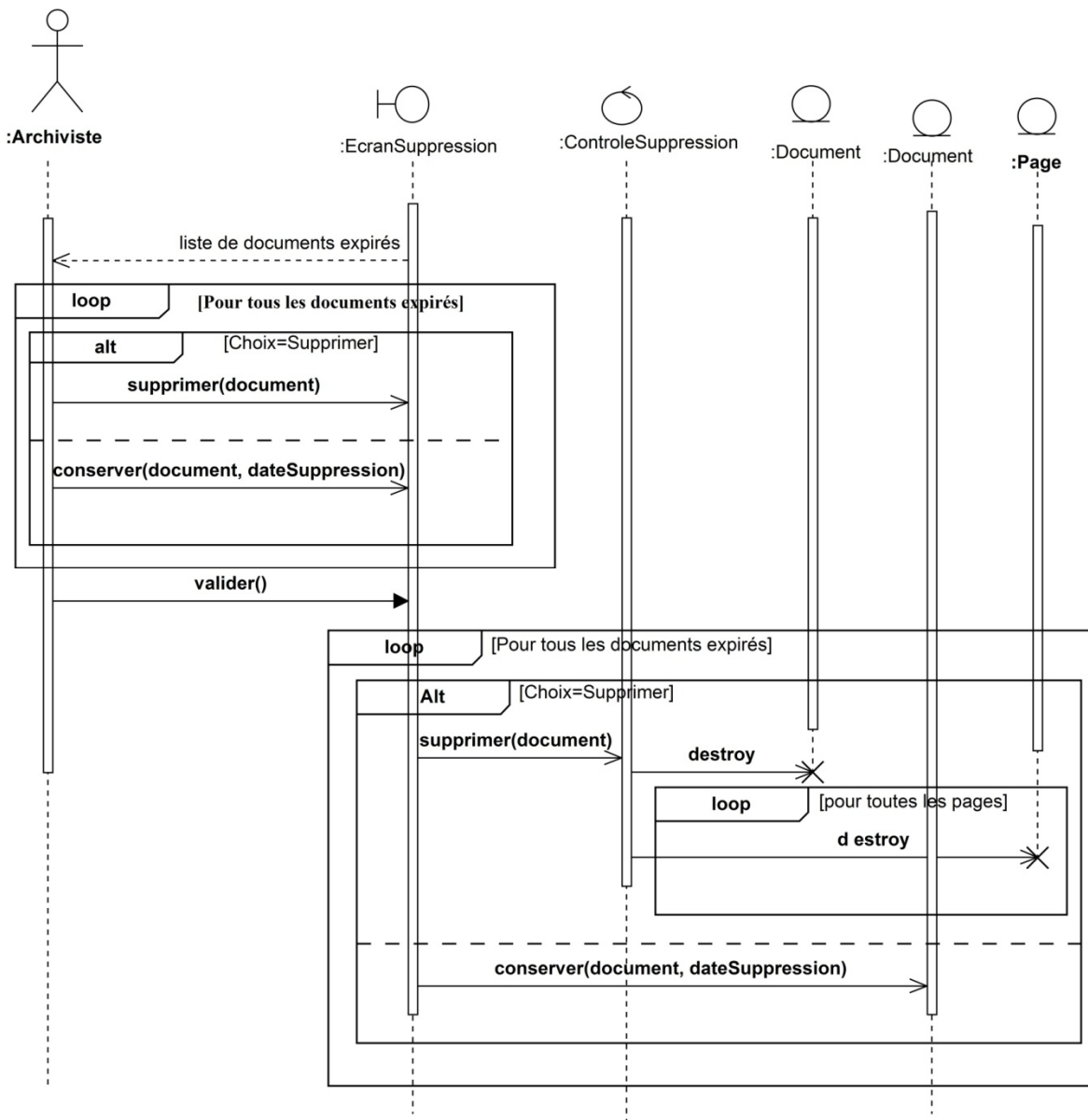


Figure 5.8. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « Suppression automatique »

2.8. Supprimer une boîte d'archive

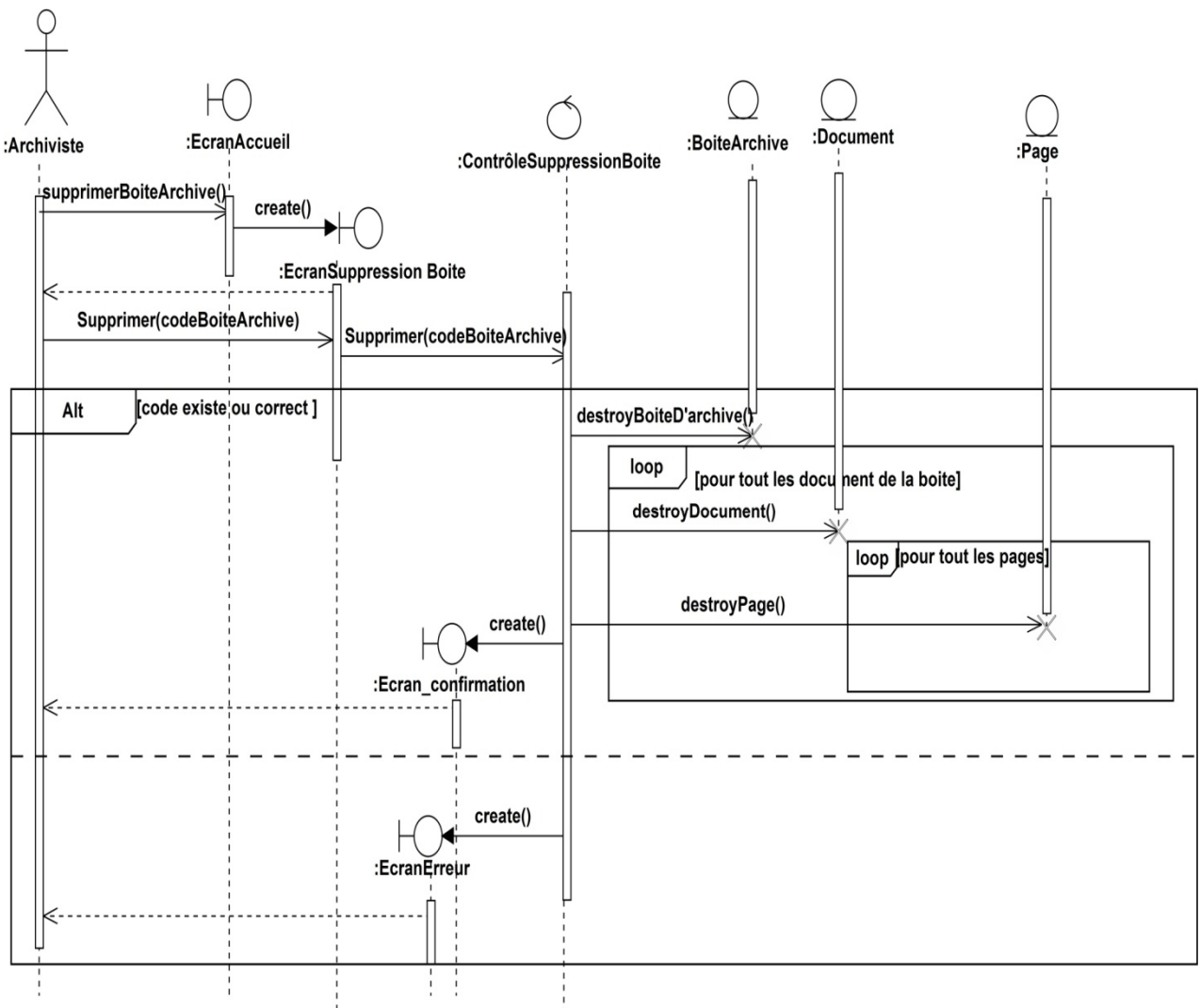


Figure 5.9. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « Supprimer une boîte d'archive »

2.9. Gérer les autorisations des utilisateurs

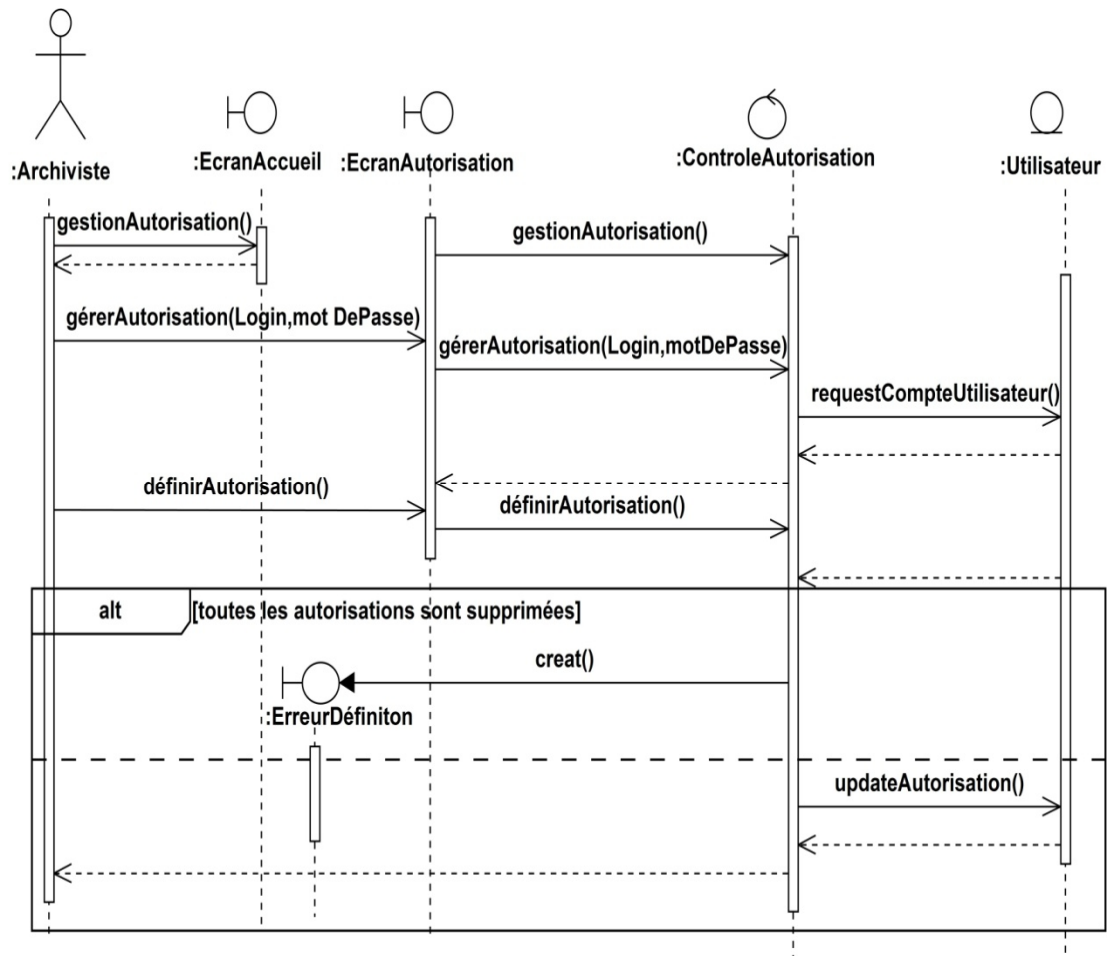


Figure 5.10. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « gérer les autorisations des utilisateurs»

2.10. Contrôler les consultations

2.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur

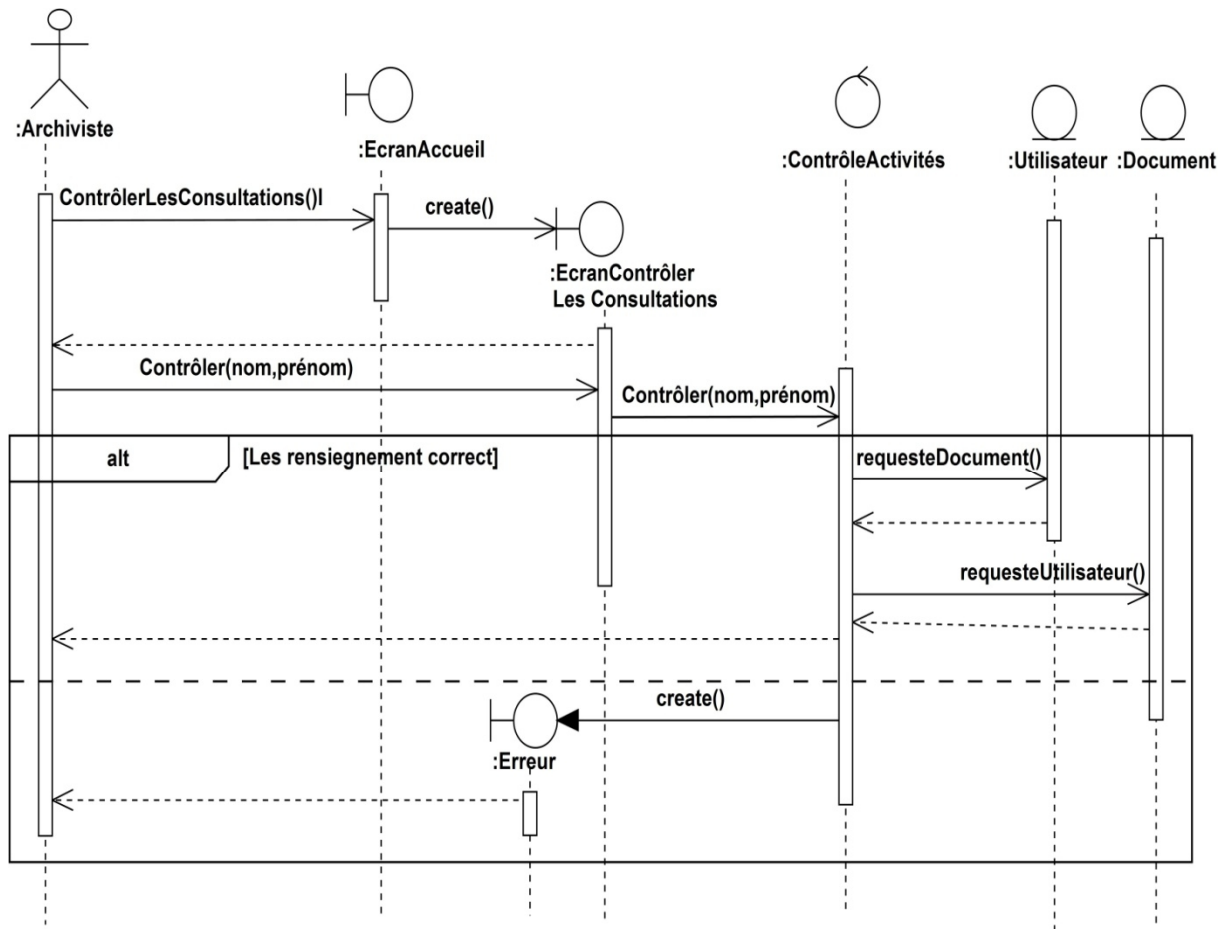


Figure 5.11. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un utilisateur »

2.10.2. Contrôler les consultations d'un document

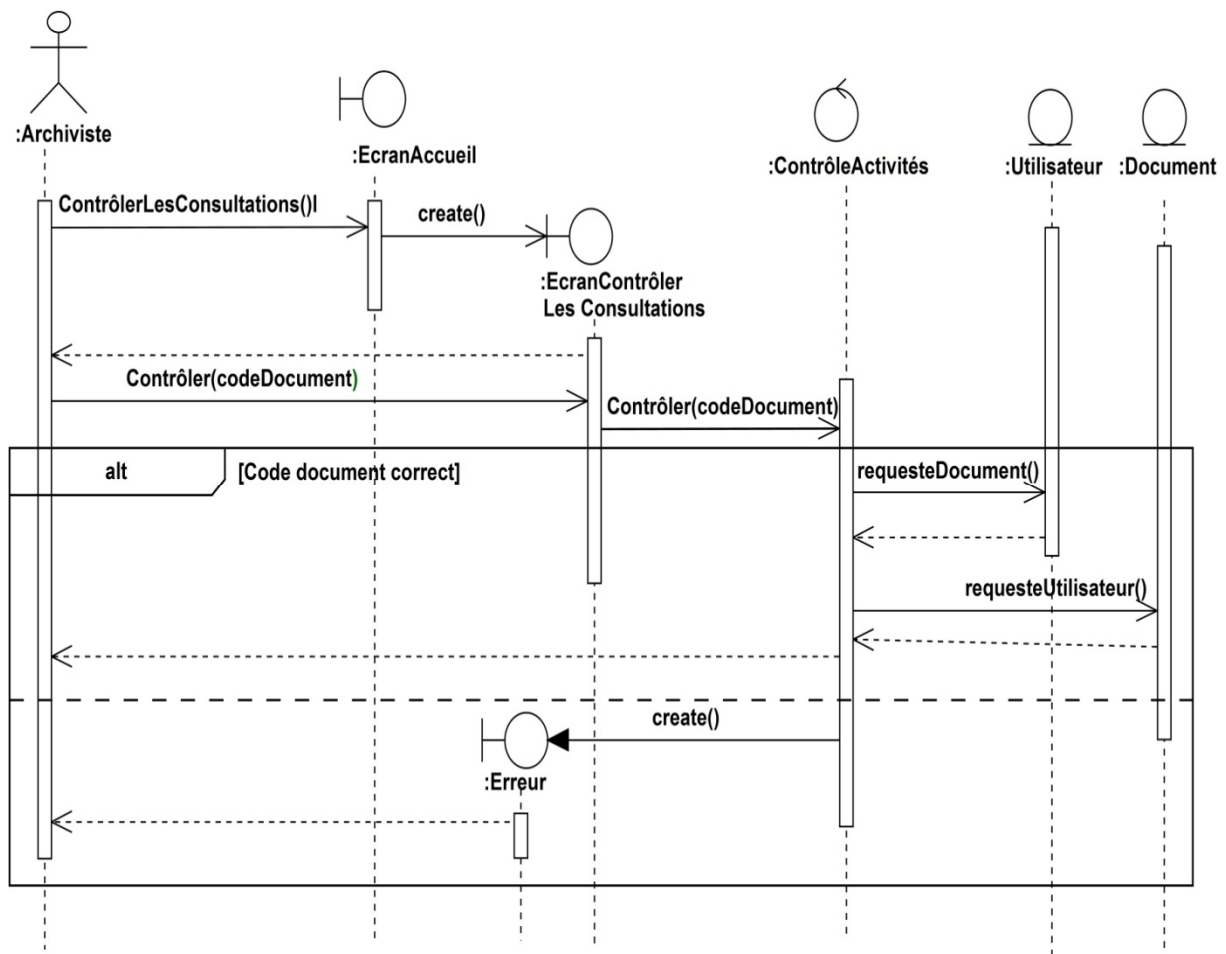


Figure 5.12. Diagramme d'interactions du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document »

3. Les diagrammes de classes conceptions

3.1. S'authentifier

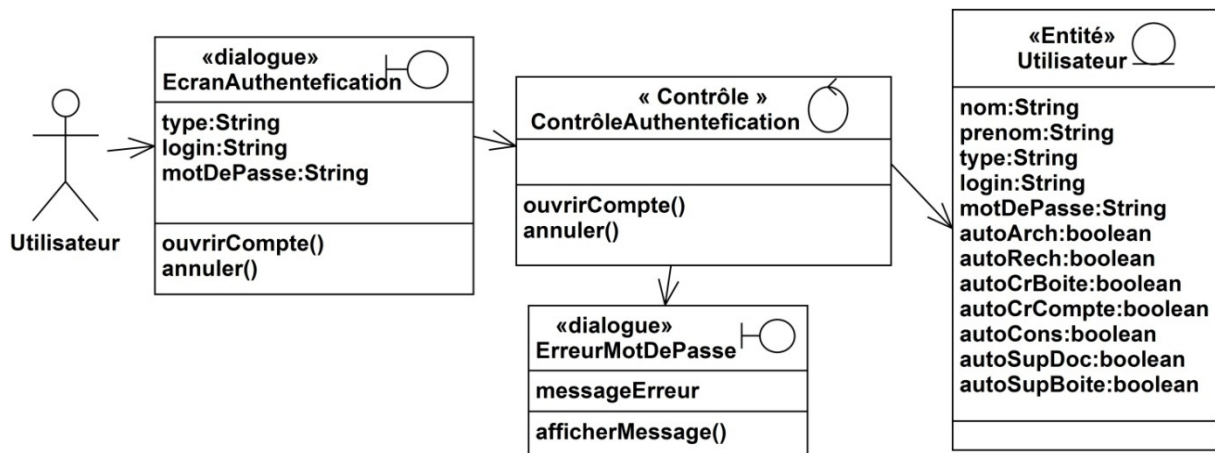


Figure 5.13. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « S'authentifier »

3.2. Créer un compte utilisateur

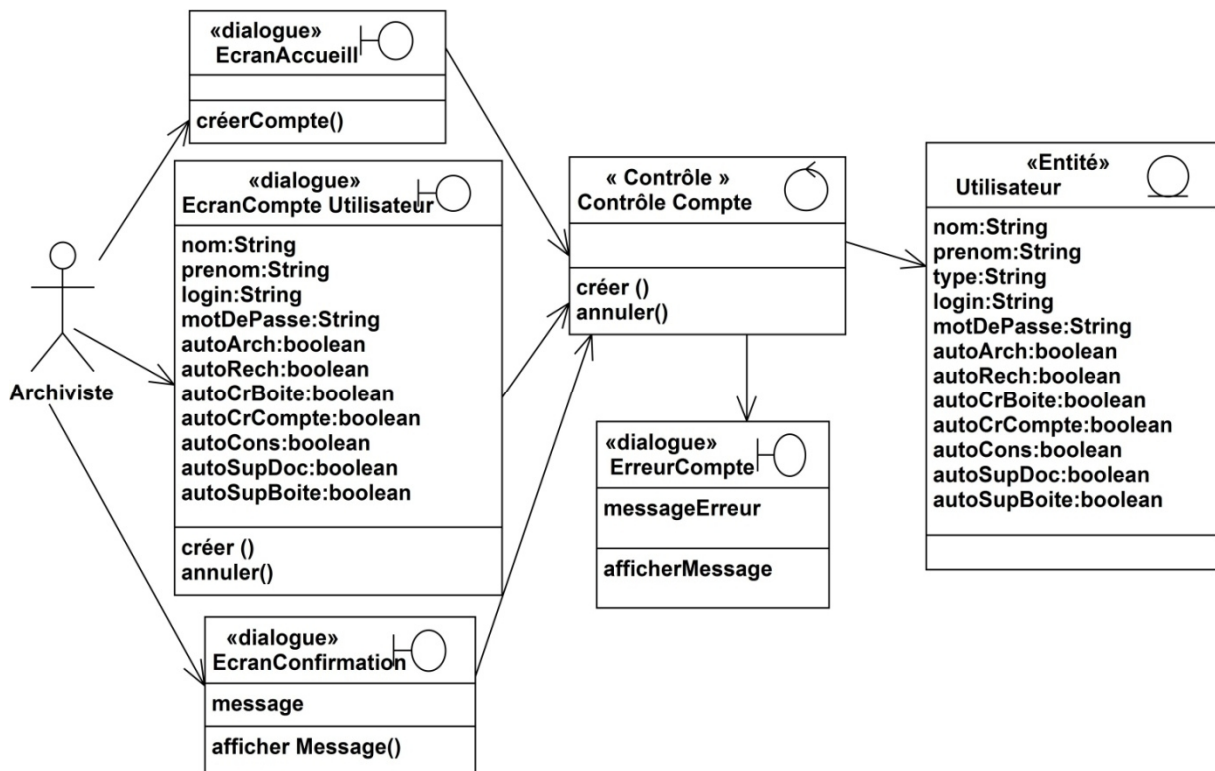


Figure 5.14. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Créer un compte utilisateur »

3.3. Archiver un document

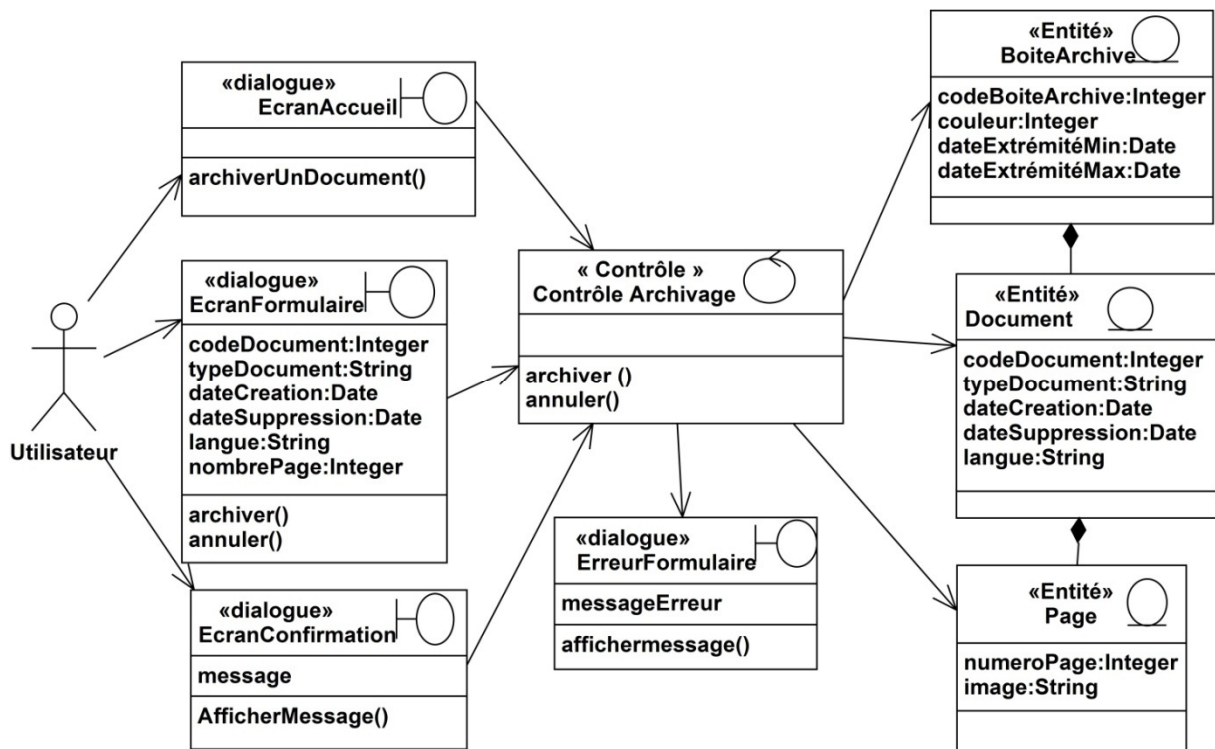


Figure 5.15. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «Archiver un document »

3.4. Consulter un document

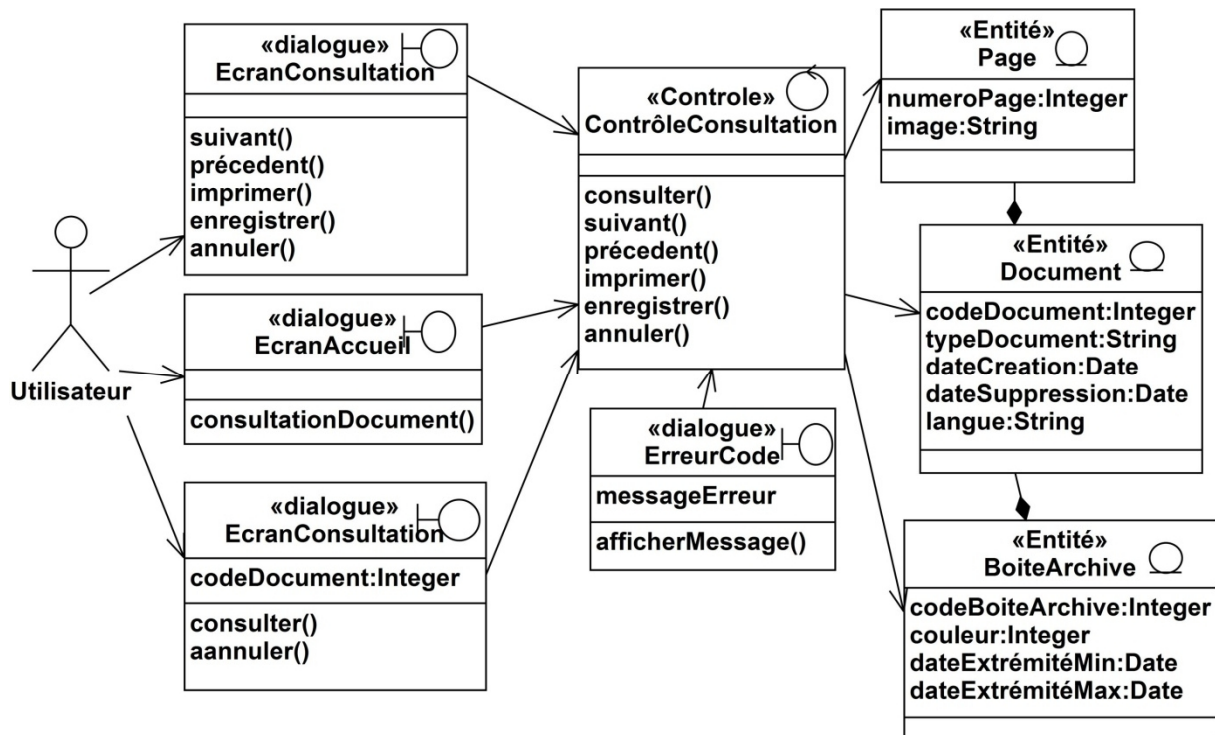


Figure 5.16. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «Consulter un document »

3.5. Rechercher un document

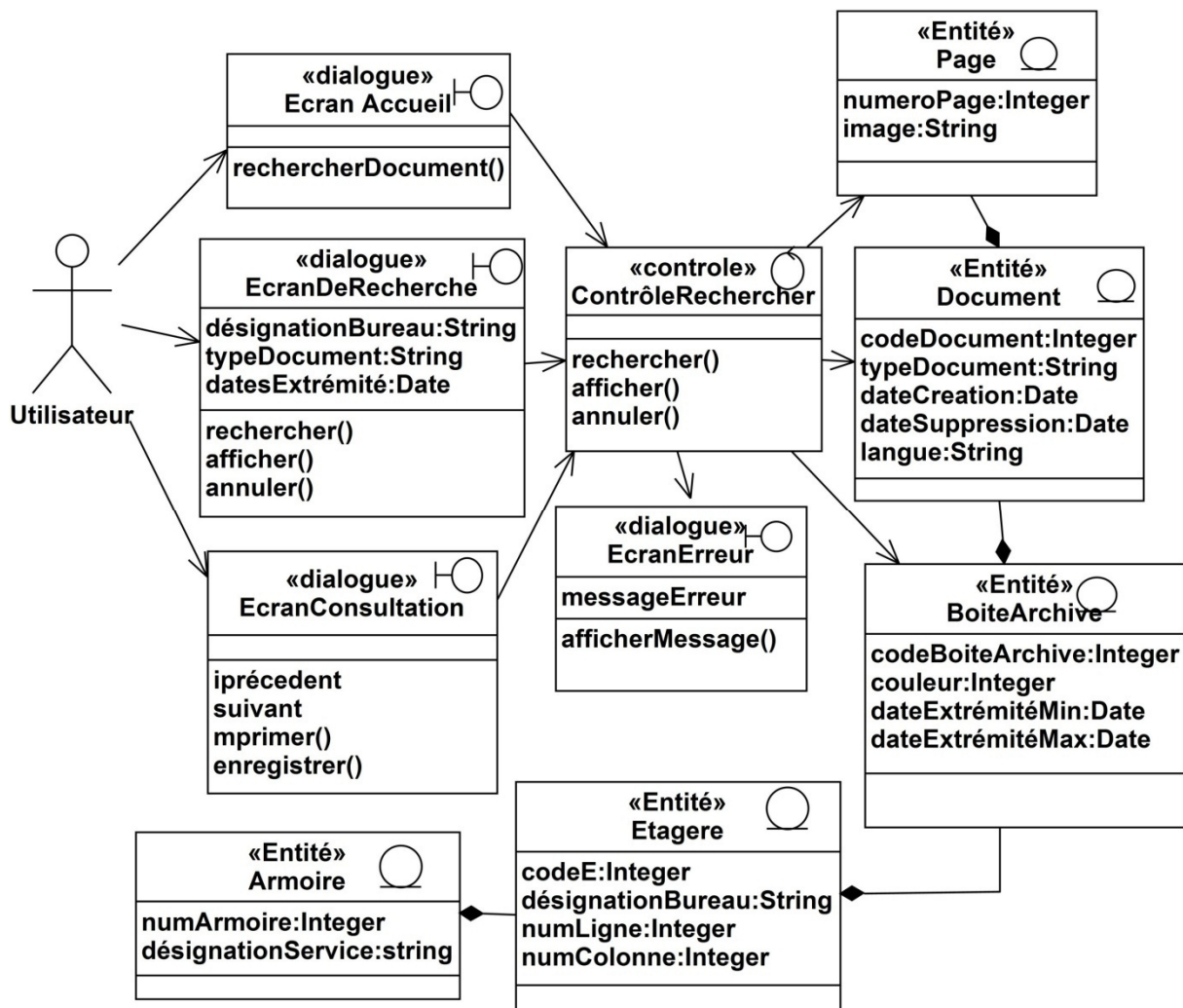


Figure 5.17. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «Rechercher un document »

3.6. Créer une boîte d'archive

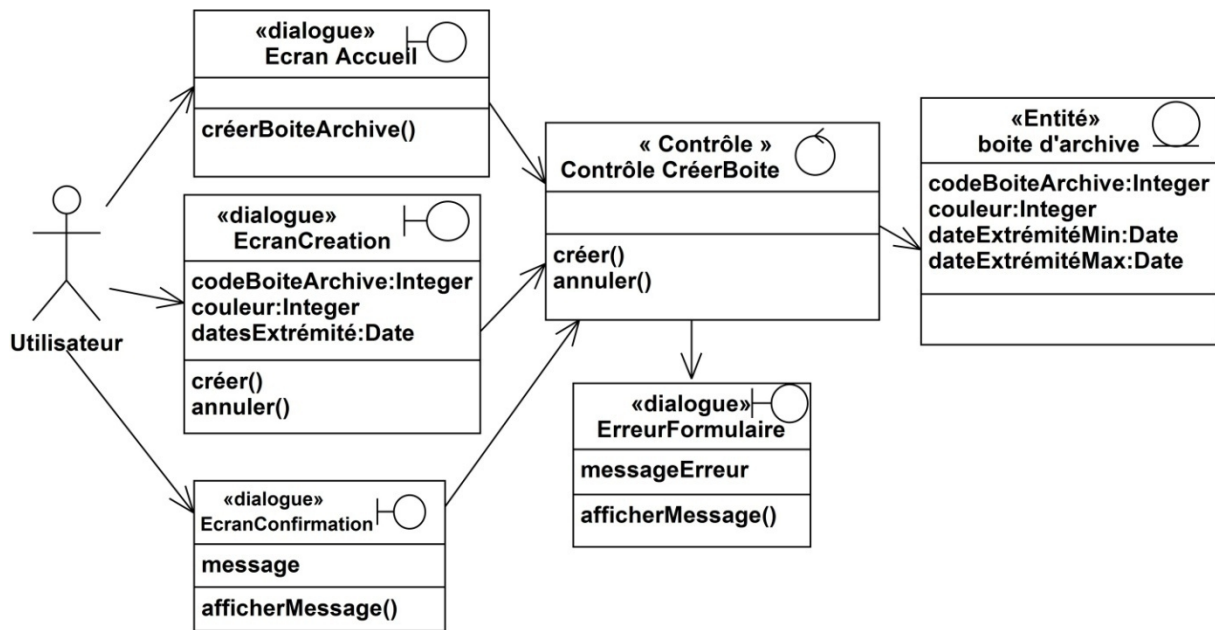


Figure 5.18. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «Créer une boîte d'archives»

3.7. Supprimer un document

3.7.1. Supprimer par code

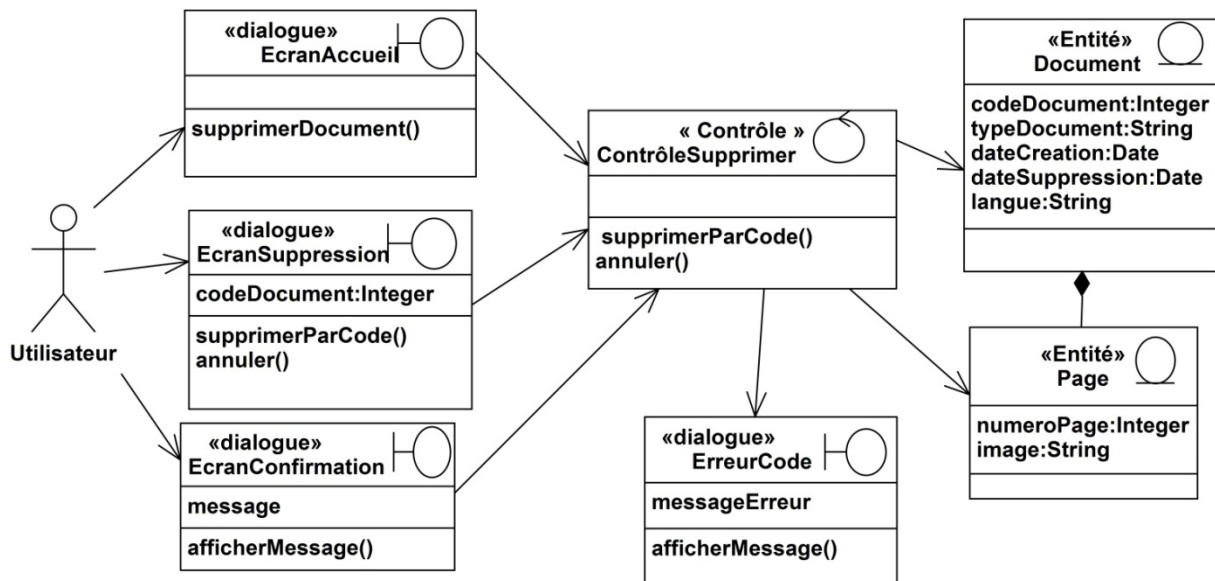


Figure 5.19. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «Supprimer par code »

3.7.2. Suppression automatique

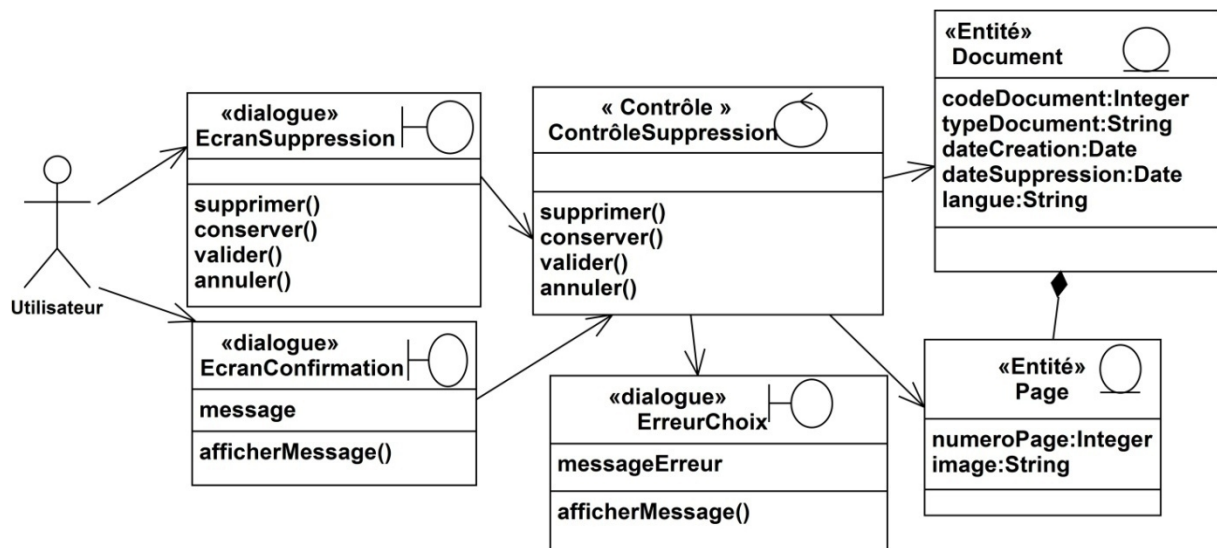


Figure 5.20. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «Suppression automatique »

3.8. Supprimer une boîte d'archive

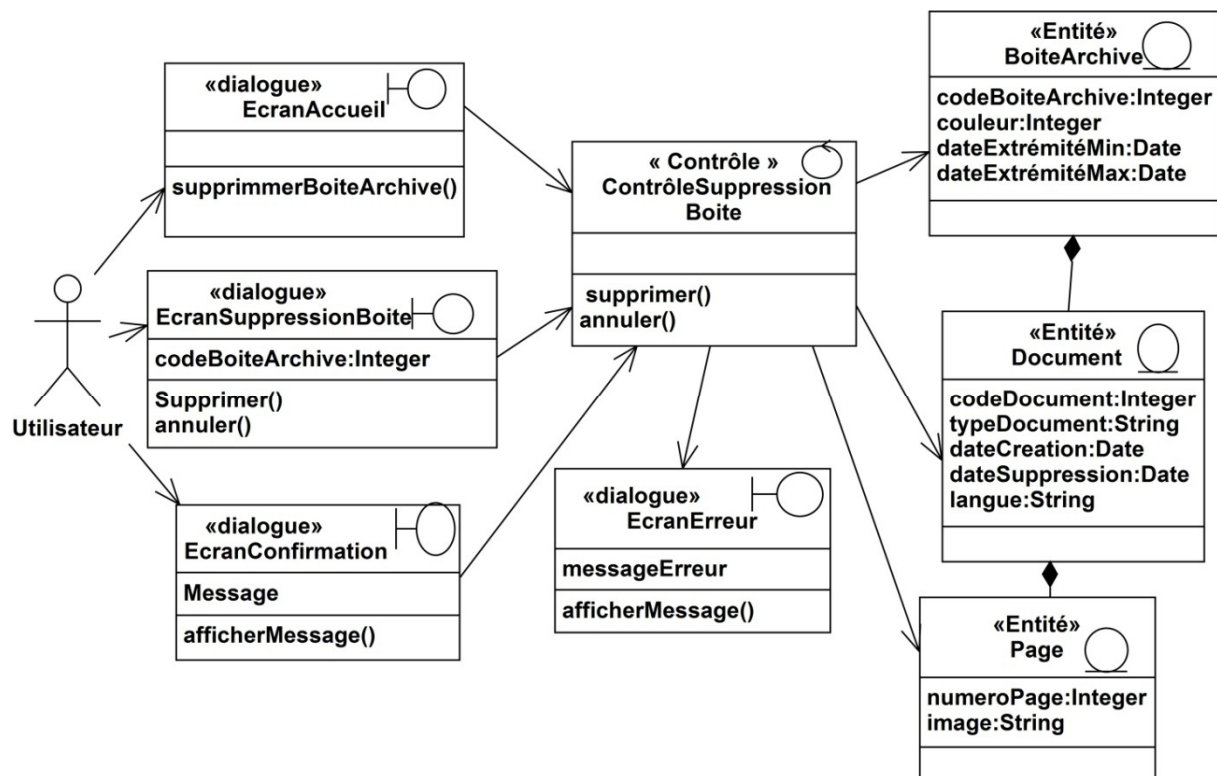


Figure 5.21. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «Supprimer une boîte d'archive »

3.9. Gérer les autorisations des utilisateurs

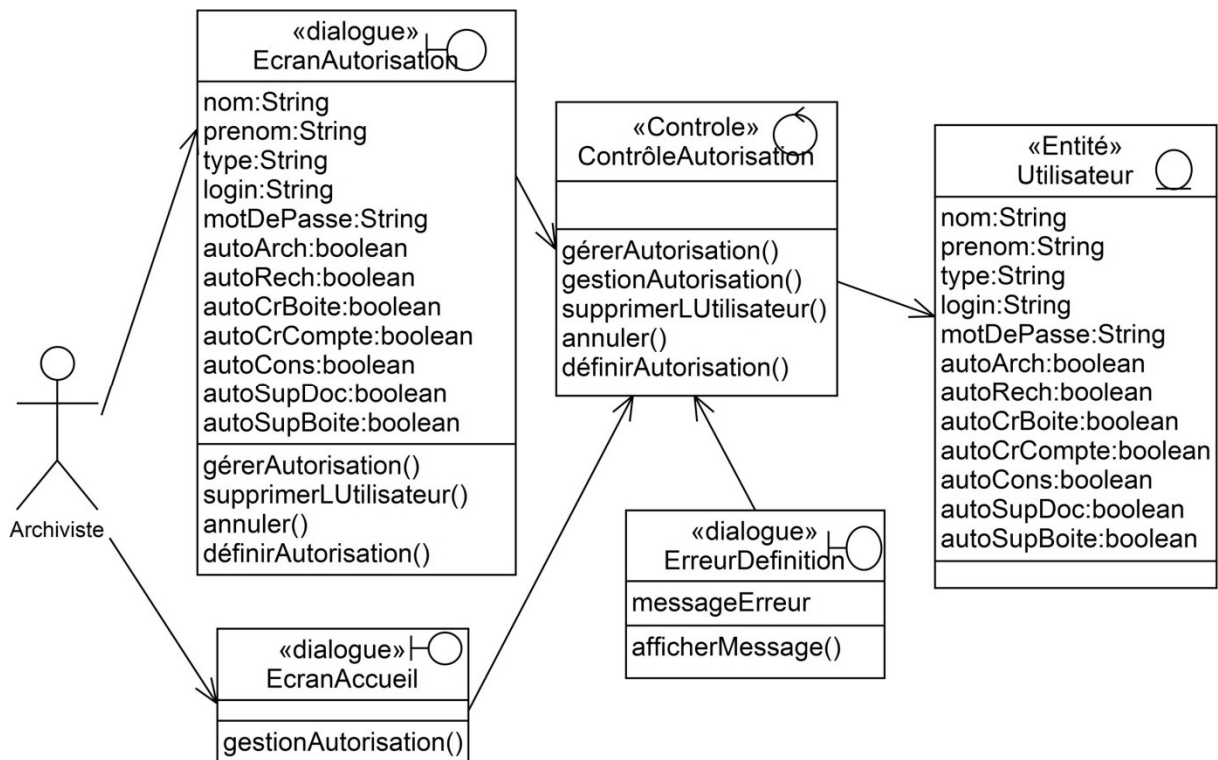


Figure 5.22. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation «gérer les autorisations des utilisateurs »

3.10. Contrôler les consultations

3.10.1. Contrôler les consultations d'un utilisateur

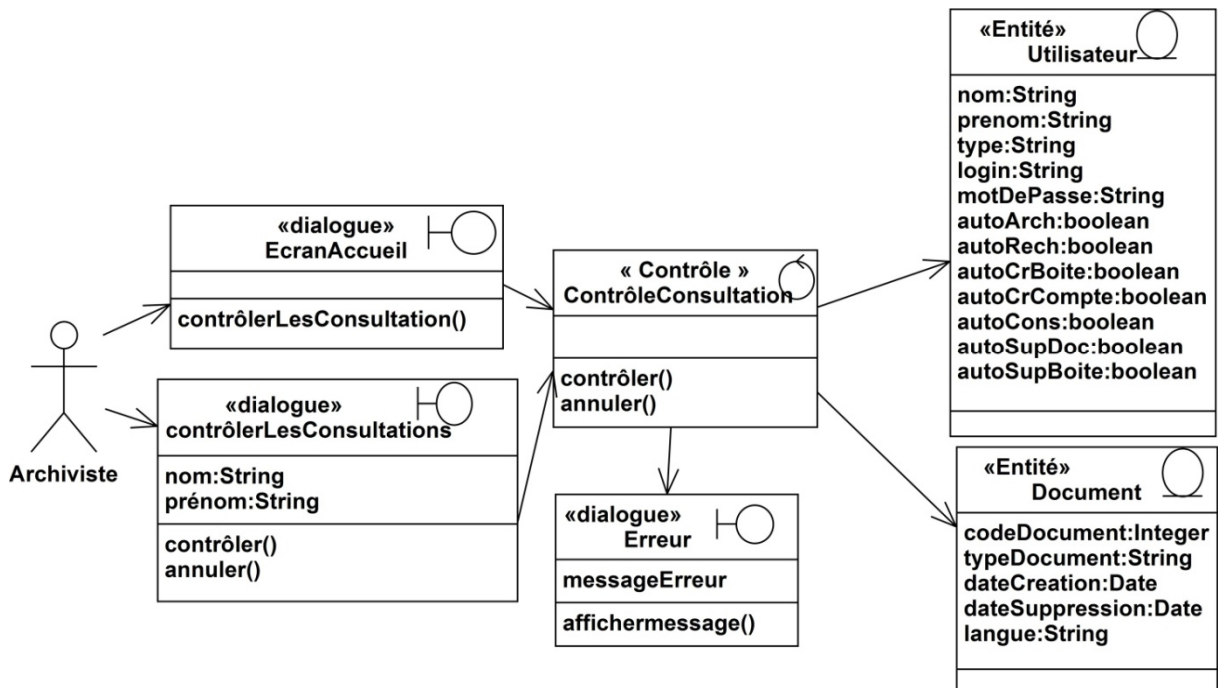


Figure 5.23. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un utilisateur »

3.10.2. Contrôler les consultations d'un document

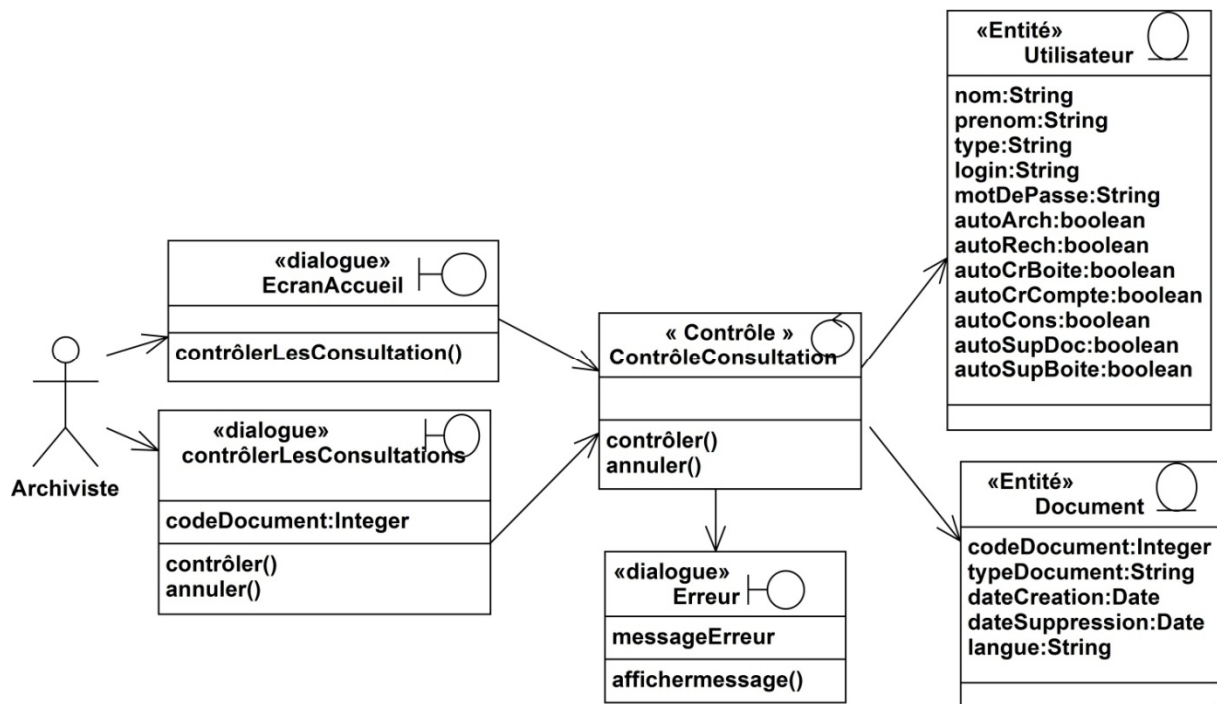


Figure 5.24. Diagramme de classe conception du cas d'utilisation « Contrôler les consultations d'un document »

CHAPITRE 6

Implémentation



1. Introduction

Lors de la phase d'implémentation, nous allons utiliser les résultats de la phase de conception (le diagramme de classes de conception, et les diagrammes d'interactions) pour implémenter notre application dans un langage de programmation. Nous allons également préparer les données nécessaires à l'exploitation du logiciel, en convertissant les classes entités en une base de données.

2. passage du diagramme de classe au modèle relationnel

2.1. Règles de passage

Les classes entités et leurs associations seront convertit à une base de données relationnelle, qui sera sollicitée par l'application pour consultation et mise à jour. Pour ce faire nous nous sommes basé sur les règles suivantes :

Transformation des entités /classes: la règle est simple

R1* : Chaque classe devient une relation, l'identifiant de l'entité devient clé primaire pour la relation.

* chaque classe du diagramme UML devient une relation. Il faut choisir un attribut de la classe pouvant jouer le rôle identifiant.

Transformation des associations : les règles de transformation que nous allons voir dépendent des cardinalités /multiplicités maximale des associations. Nous distinguons trois familles d'association.

Association 1..* : la règle est la suivante :

R2 : il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation fils de l'association.

L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation père de l'association.

Association *.*: la règle est la suivante :

R3 : association/classe – association devient une relation. La clé primaire de cette relation est la concaténation des identifiants des identités connecté à l'association. Chaque attribut devient clé étrangère si entité/classe connectée dont il devient une relation en vertu de la règle R1. Les attributs d'association/classe – association doivent être ajoutés a la nouvelle relation.ces attribut ne sont ni clé primaire, ni clé étrangère.

Association 1..1: la règle est la suivante :

R4 : il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de l'entité ayant la cardinalité minimale égale à zéro. Dans le cas de diagramme UML il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de la classe ayant la multiplicité minimale égale à un.

L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation dérivée d'entité classe connectée à l'association. Si les deux cardinalités minimales égales à zéro, le choix est donné entre les deux relations dérivées de la R1.

Si les deux cardinalités minimales égales à un, il est préférable de fusionner les deux entités/classe en une seule [2].

3. Les tables de la base de données

En se basant sur les règles ci-dessus, nous avons converti les classes entités et leurs associations, à des tables dans la base données. Les tables générées sont :

Utilisateur(nom,prenom,type,login,motDePasse,autoArch,autoRech,autoCrBoite,autoCrCompte, autoCons,vautoSupDoc, autoSupBoite)
Page (numeroPage, codeDocument , image)
Document(codeDocument,codeBoiteArchive,typeDocument,dateCreation,dateSuppression, langue)
BoiteArchive (codeBoiteArchive, codeE, couleur, dateExtrémitéMin, dateExtrémitéMax)
Étagère (codeE, numArmoire, désignationBureau, numLigne, numColonne)
Armoire (numArmoire, désignationService)
Consultation(nom,prénom, codeDocument, DateDeConsultation)

4. Choix de l'SGBD

Pour créer la base de données de notre application, nous avons utilisé l'SGBD MS Access. Ms Access est un bon choix si vous souhaitez avoir une base de données pour une application monoposte, de petite taille mais facilement gérable, ou que vous ne connaissez pas grande chose aux SGBD.

Le problème est qu'Access en tant que format de données n'est pas un SGBD client/serveur mais seulement un SGBD fichier. Le trafic qu'il génère sur le réseau en utilisation un réseau multiposte peut fortement perturber ses performances. Les performances chutent rapidement lorsque plusieurs utilisateurs sont connectés.

Le logiciel que nous allons développer est monoposte, donc, on n'aura pas besoin d'un SGBD client/ serveur. Ainsi, un SGBD comme Access sera mieux adapté à cause de sa facilité d'utilisation.

5. Implémentation

5.1. Environnement de développement de l'application

Pour réaliser notre application, nous avons utilisé l'environnement Delphi. Delphi est un outil de développement puissant et rapide pour la programmation d'applications pour Windows.

Delphi est un langage très facilement maîtrisable permettant de créer de petites applications, ceci en cachant au développeur tout les appels système. Cependant, s'il le désire, il peut accéder au plus profond de la programmation Windows (appels API, ...)

La conception de l'interface graphique est conçue visuellement, un peu à la manière des jeux de construction. On dispose pour ce faire d'une palette d'objets (les VCL) que l'on peut placer sur la fenêtre de développement (ils contiennent les barres de menus déroulants, les boutons, les boîtes de dialogue standard Windows, ...). Ces objets sont les pièces de ce jeu de construction.

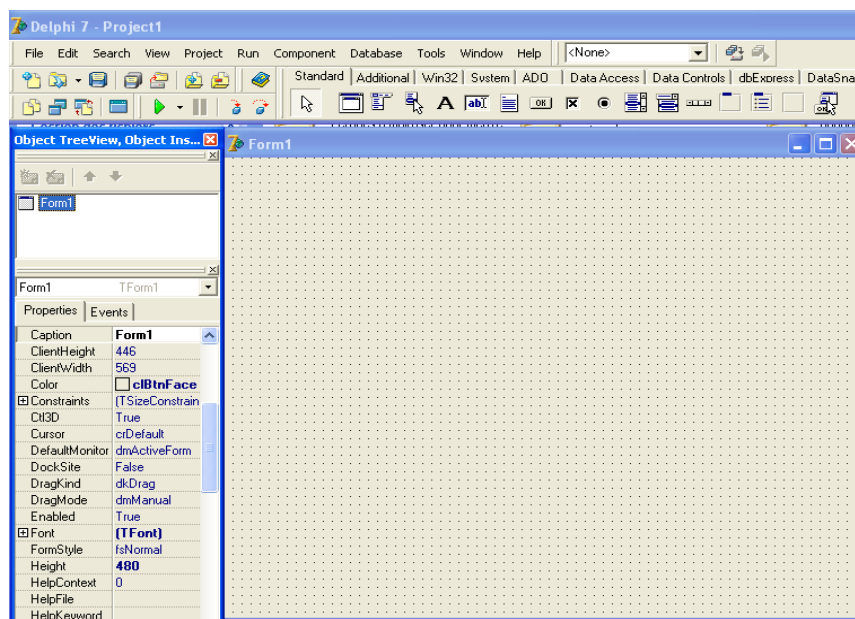


Figure 6. 1. Interface Delphi

Afin d'avoir des interfaces ergonomiques, nous avons utilisé Adobe Photoshop pour les traitements des images de notre application.

5.2. Description de l'application

L'application que nous avons développée possède toutes les fonctionnalités décrites dans le cahier des charges, à savoir :

- L'archivage de documents

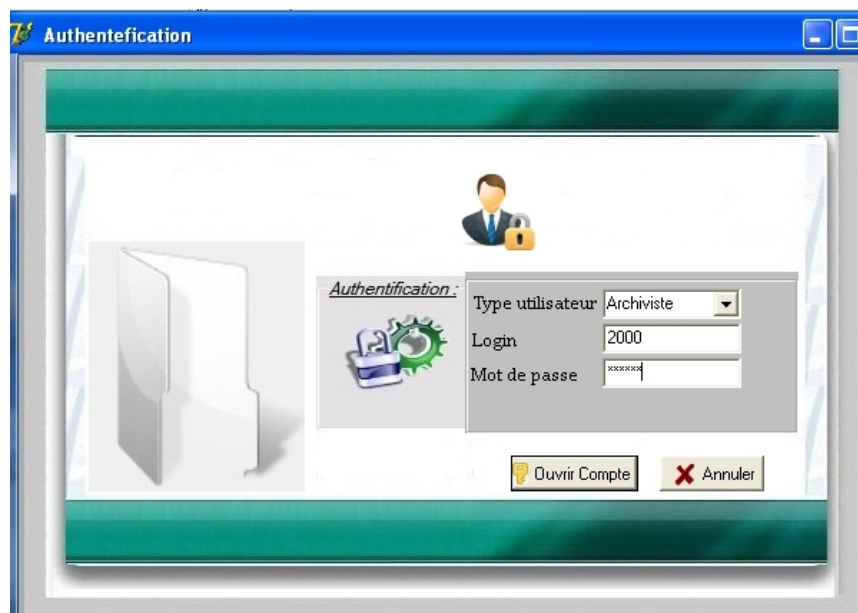
- La création de boîtes d'archive
- La création de comptes utilisateur
- La recherche de documents
- La visualisation de documents
- La suppression de documents
- L'authentification
- La gestion des autorisations des utilisateurs
- Le contrôle des consultations

L'application est dotée d'une interface graphique composée de fenêtres, permettant à l'utilisateur d'accéder aux différents services d'une façon conviviale. Dans ce qui suit, nous passons en revue les différentes fenêtres de notre application.

6. Les interfaces de l'application

6.1. Fenêtre d'authentification

Au lancement de l'application, une fenêtre d'authentification s'affiche, l'utilisateur doit entrer le type de son compte, son login et son mot de passe pour pouvoir accéder à son compte. Si le mot de passe ou login est erroné, l'application affiche un message d'erreur (voir Figure 6).



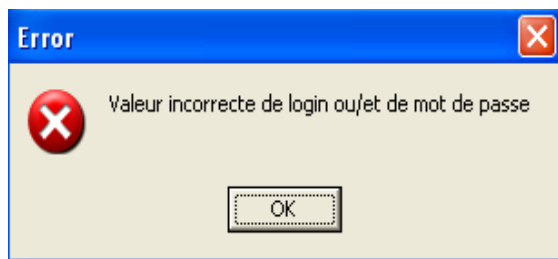


Figure 6. 2. Fenêtre d'authentification

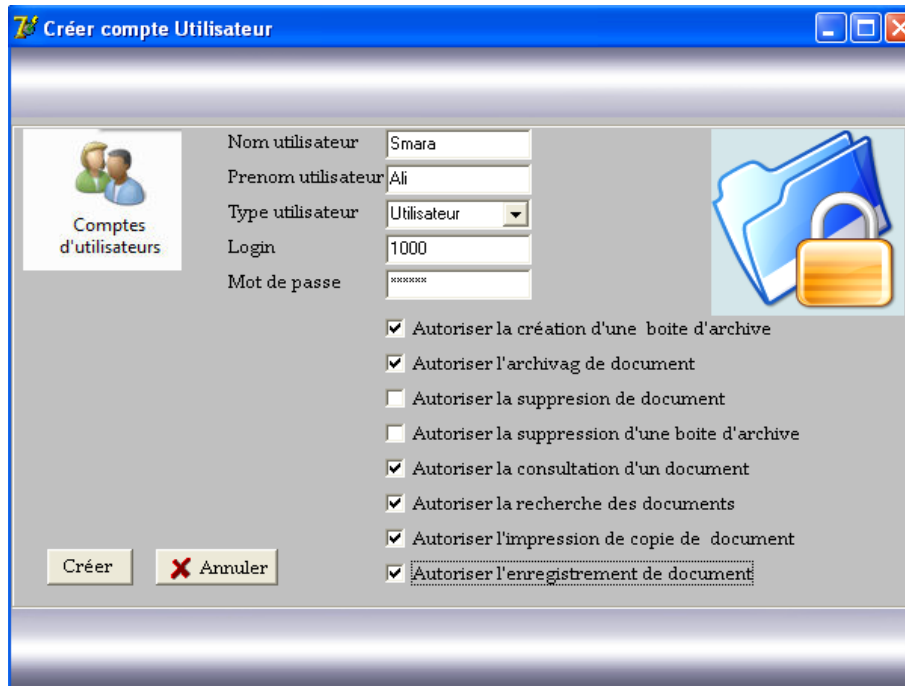
6.2. Fenêtre d'accueil

Après l'authentification, une fenêtre d'accueil s'affiche pour permettre à l'utilisateur d'accéder aux différents services offerts par l'application en cliquant sur le bouton correspondant.

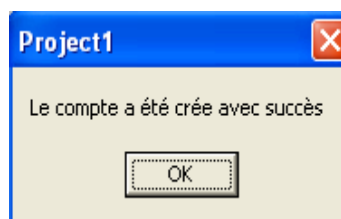


Figure 6.3. La fenetre d'accueil

6.3. Fenêtre de création de compte : permet à l'archiviste de créer de nouveaux comptes pour permettre à de nouvelles utilisateurs de bénéficier des services offerts par l'application.



Après la création d'un nouveau compte utilisateur successivement le système affiche une confirmation succès.



Si l'utilisateur oublier de remplir un champ cette fenêtre est affichée.

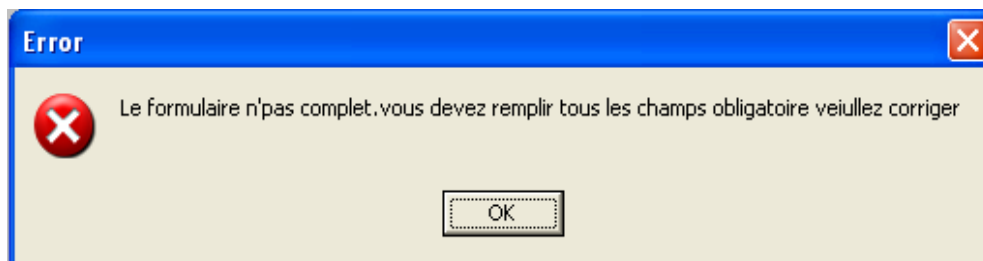


Figure 6.4. Fenêtre de création de compte

6.4. Fenêtre d'archivage: permet d'archiver un document

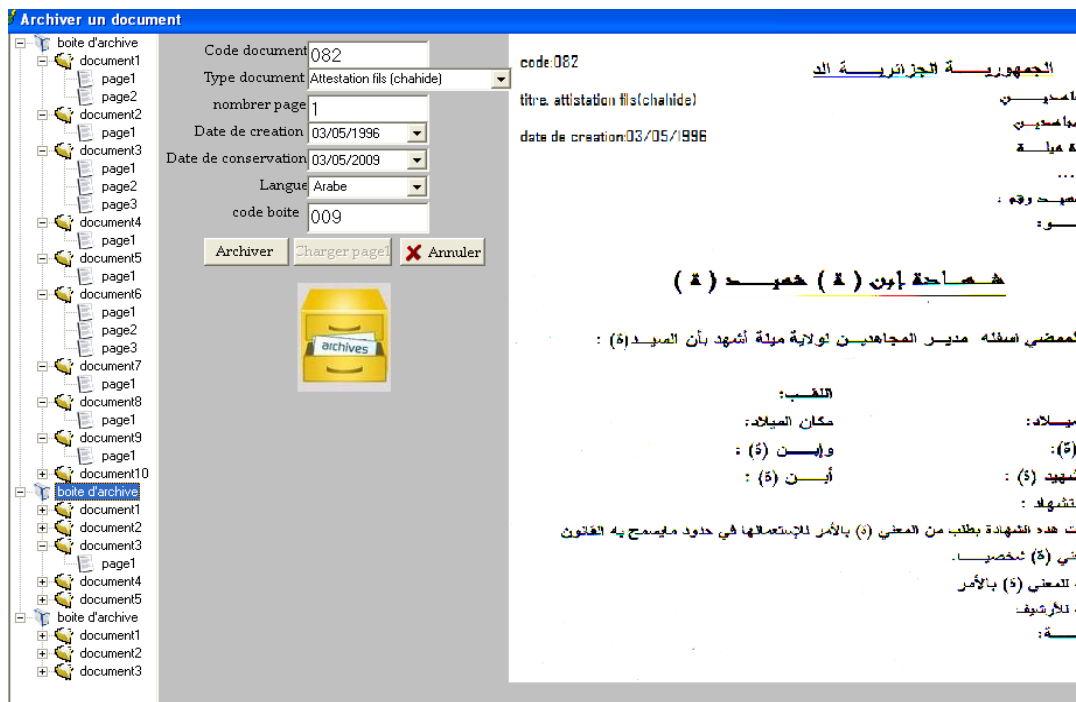
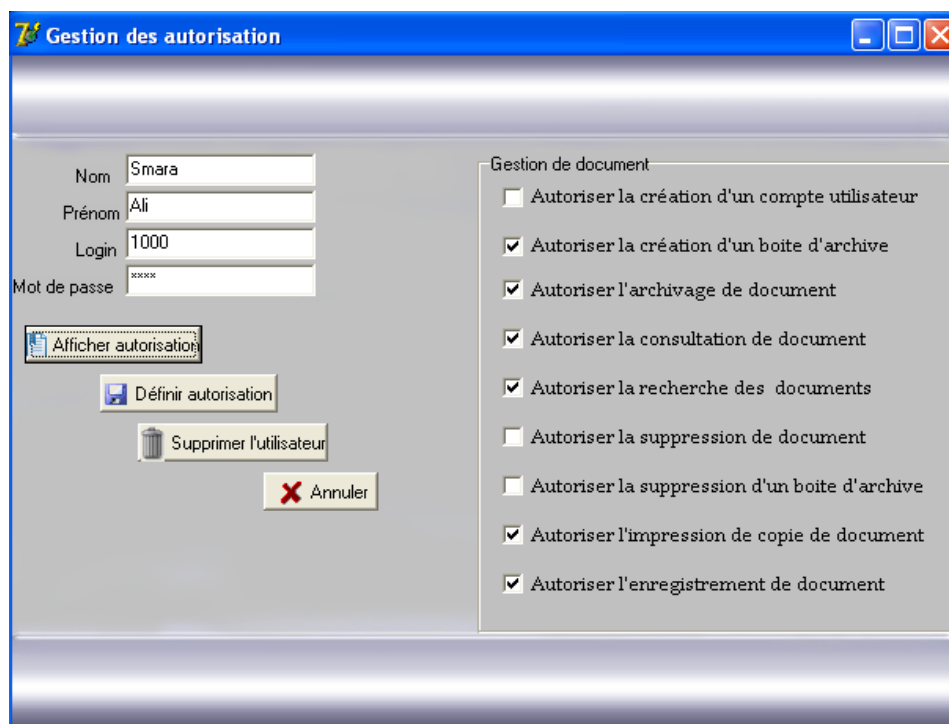


Figure 6.5. Fenêtre d'archivage

6.5. Fenêtre gestion des autorisations: permet à l'archiviste de définir les autorisations des utilisateurs.



Si l'utilisateur oublie de remplir un champ cette fenêtre est affichée.

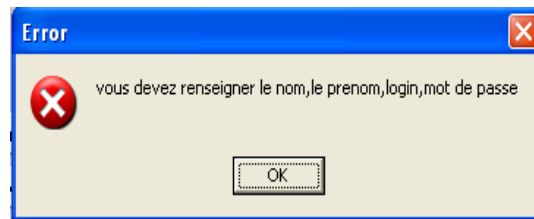
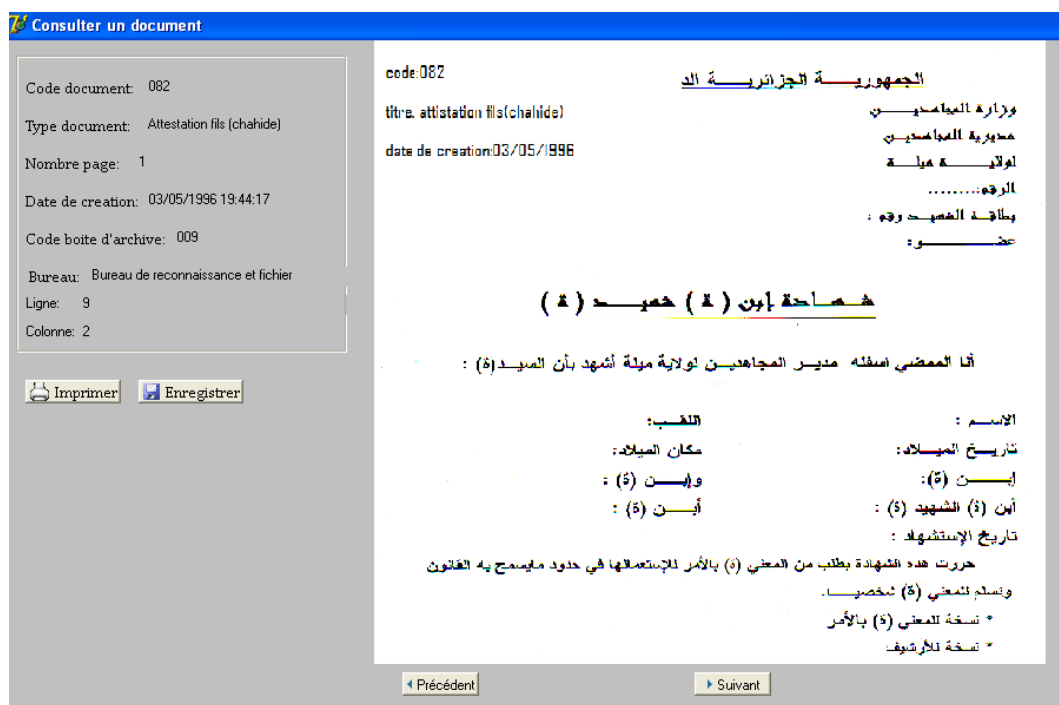
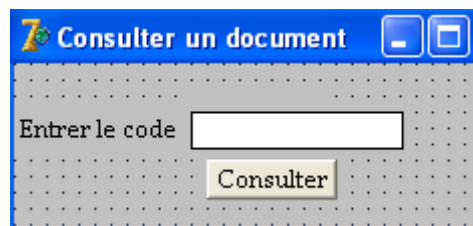


Figure 6. 6. Fenêtre gestion des autorisations

6.6. Fenêtre de consultation : permet de consulter les informations concernant un document ainsi que l'affichage des pages numérisées du document.



Si L'utilisateur entre le code incorrect cette fenêtre et afficher.

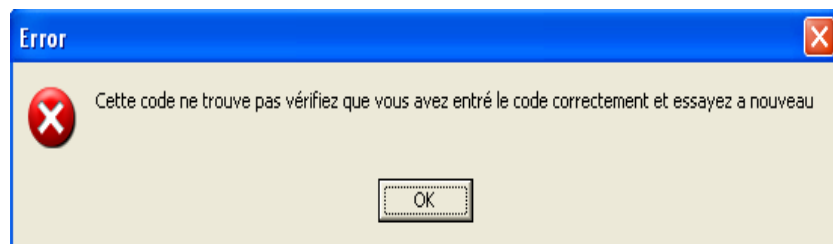
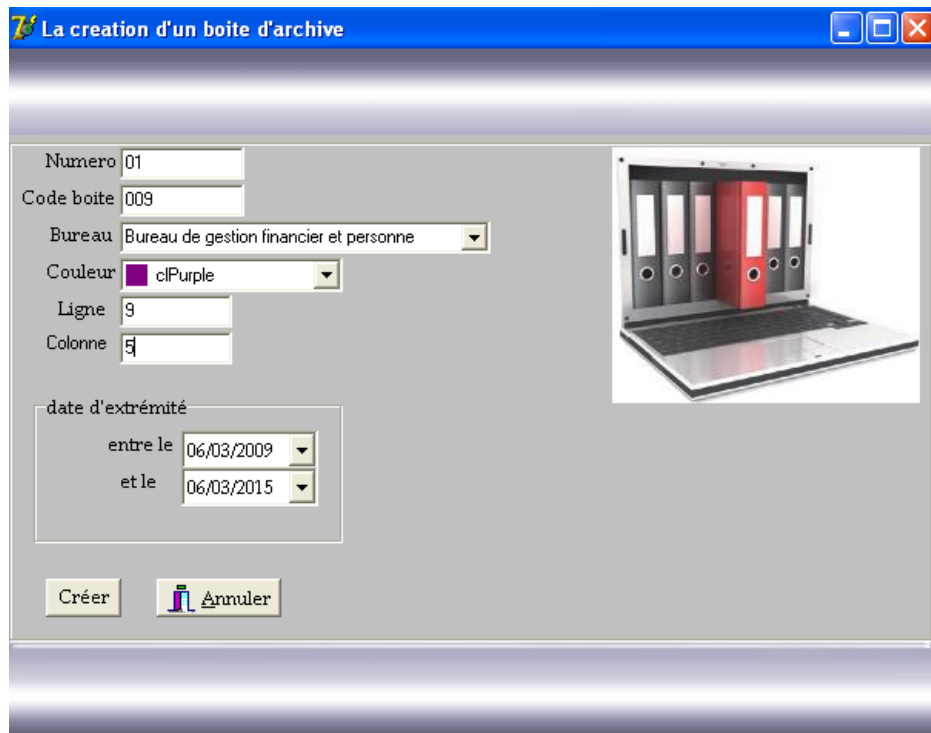


Figure 6.7. Fenêtre de consultation

6.7. Fenêtre création de boîtes d'archive: Permet à l'utilisateur de créer de nouvelle boîte pour archiver les documents.



Après la création d'un nouveau boîte d'archive successivement le système afficher un de confirmation succès.

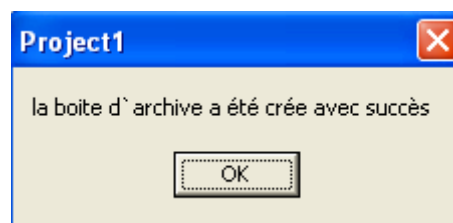


Figure 6.8. Fenêtre création de boîtes d'archive

6.8. Fenêtre de suppression : permet à l'archiviste la suppression de documents qu'il considère inutiles ou dont la durées de conservation est expirés.

Avant la suppression du document, un message s'affiche pour demander à l'archiviste de confirmer sa décision de supprimer le document dont il a saisi le code.

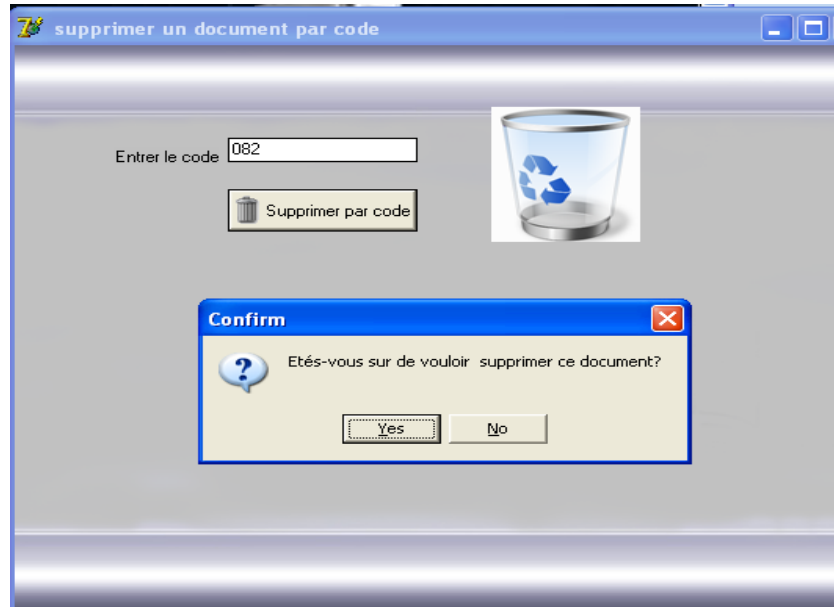


Figure 6.9. Fenêtre de suppression

6.9. Fenêtre de contrôler les consultations : Permet à l'archiviste de contrôler les documents consultés par un utilisateur, ainsi que les dates de consultations.

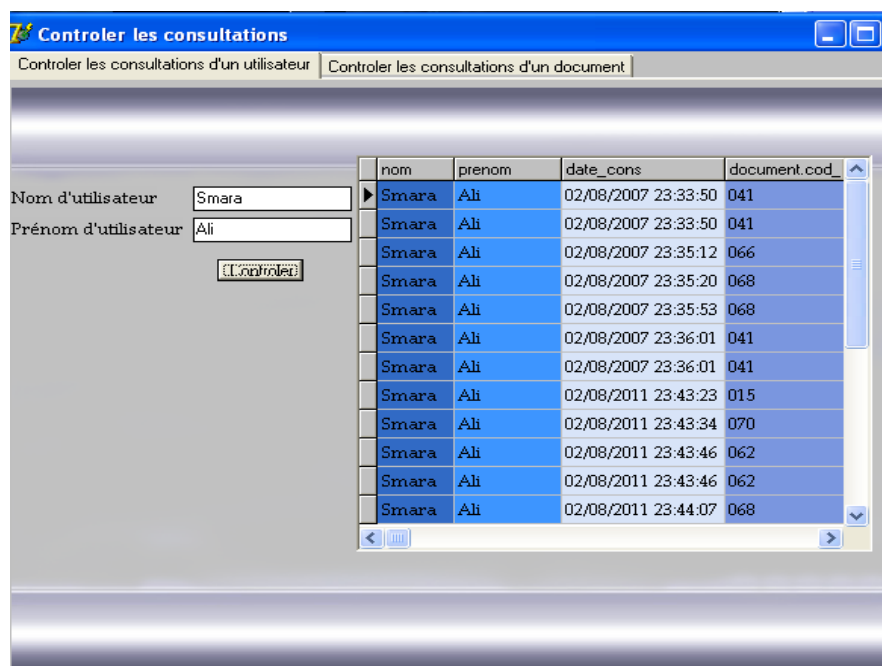


Figure 6.10. Fenêtre de contrôler les consultations

6. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons décrit brièvement la phase d'implémentation ainsi que l'application que nous avons réalisé. En effet, nous avons achevé l'implémentation de pratiquement tous les cas d'utilisation, sauf le cas d'utilisation « Rechercher » qui n'est pas encore achevé, cependant, l'application a besoin d'être testé plus profondément pour qu'elle sera opérationnelle, et que le service d'archivage de la direction des Moudjahidine puisse l'utilisé réellement pour la gestion des archives.

Conclusion générale



Conclusion générale

Au cours de ce projet nous avons conçu et implémente une application de gestion électronique de document pour le service d'archivage de la direction de moudjahidine de Mila. Nous avons utilisé UML pour modéliser notre application, comme langage de programmation et serveur de base de données, nous avons porté notre choix respectivement sur le langage Delphi et l'SGBD Access.

Nous avons pu produire une application qui peut offrir à ce stade les principaux services d'un système de gestion électronique de document. L'application n'est pas encore à sa phase finale, mais l'essentiel a été fait, et elle reste ouverte à toute évolution. La période passée au développement de notre application, nous a été d'un apport considérable. En effet, c'est une expérience qui nous a permis d'enrichir nos connaissances dans de domaines très variés comme: L'Orienté Objet, UML, UP, le langage Delphi, l'SGBD Ms Access...etc. Elle nous à permis aussi de découvrir un domaine en pleine évolution qui est le cœur de toutes activités dans l'entreprise, c'est la gestion électronique de document.

Perspectives

La fonction de recherche que nous avons développé permet d'effectuer une recherche limitée en se basant sur les attributs d'un document (code, type, ...etc). Il est possible d'évoluer cette fonction pour permettre aux utilisateurs de rechercher les documents archivés par des mots-clés.

Une autre perspective possible consiste à évoluer l'application monoposte à une application client-serveur pour permettre aux employés de la direction d'accéder à l'archive à partir de leurs bureau, sans avoir besoin de se déplacer au service d'archivage chaque fois qu'ils veulent consulter des documents.

Références Bibliographiques

Ouvrages :

- [13]. Laurent AUDIBERT, UML2 de l'apprentissage à la pratique ,2 iémé édition 2007-2008.
- [14].Pascal.Roques, UML par la pratique, 2 iémé édition 2001.
- [8].P.Roques et F.Vallée, UML en action, 4 iémé édition 2007.

Mémoires de fin d'étude

- [3] Mr Noureddine BENBADER, Mémoire Conception et réalisation et un document hypermédia sur une plate forme de FOAD, 2006-2007.
- [9] Boudaoudi Touria et Boudaoudi Hayate, Mémoire Conception et implémentation d'une gestion électronique de documents pour le service d'archivage de la wilaya deb Mila.

@ Sites web

- [1]. http://bigserv.btsinfogap.org/COURS/GEOSI/Exposes/IG2_GEOSI_OSI_GED.pdf.
- [2]. [http://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_de_vie_\(document\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Cycle_de_vie_(document)).
- [5].www.archives.ch/docs/ged.pdf.
- [4] .<http://earchiving.blogspot.com/2009/03/le-document-papier-et-le-document.html>.
- [6] .http://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_electronique_des_documents.
- [7]. <http://www.ebad.ucad.sn/fadis/cours/F2.II.5/F2.II.5.apam.GED.pdf>.
- [12].http://support.objectteering.com/objectteering6.1/help/fr/objectteering_uml_modeler/diagrams/state_diagrams.htm.
- [10].http://fr.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language.
- [11].<http://loulent-puchoch.developpez.com/UML/tutorial/lp/index-ne.html>.
- [15]. http://www.adullact.org/documents/grc_modelisation_developpement_v1.3.pdf.