



N° Réf :.....

Centre Universitaire de Mila

Institut des Sciences et de la Technologie

Département de Mathématiques et Informatique

Mémoire préparé En vue de l'obtention du diplôme de Master

En :

Filière : informatique générale

Spécialité : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)

Conception et réalisation d'une application de gestion des stagiaires au sein d'un centre de formation professionnelle

Préparé par :

- Bouraoui Nassim
- Zouaghi Radouane
- Ghichi Amine

Encadré par :

Boumassata Meriem

Soutenue devant le jury :

Président	:	Lalouci Ali	M.A.B,	C.U.Mila.
Examineur	:	Talai Meriem	M.A.B,	C.U.Mila.
Promoteur	:	Boumassata Meriem	M.A.B,	C.U.Mila.

Remerciement

Nous Remercions En tout premier lieu ALLAH le tout puissant, qui m'a donné la force, la volonté et le courage pour accomplir ce modeste travail.

Nous tenons ici à remercier M^{lle}: Boumassata Meriem, notre encadreur pour son aide et sa grande patience qu'elle a apporté tout au long la préparation de ce mémoire, ses conseils, ses orientations et encouragements qui ont contribué notablement à la réussite du travail à ce niveau, que dieu le protège.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tout le personnel de l'institut national de formation professionnelle « LAARBI BEN M'HIDI – MILA » pour faciliter la réalisation de ce travail et leur soutien.

Mas vifs remerciements sont également aux membres du jury pour l'intérêt qui 'ils ont parlé à notre recherche en acceptant d'examiner notre travaille et de l'enrichir par leurs parasitions.

Nous n'oublions pas non plus nos enseignants qui tout au long du cycle d'étude au centre universitaire de Mila, nous ont transmis leur savoir.

Nous tenons enfin à remercier tous ceux qui ont collaborés de près ou de loin à l'élaboration de ce travail. Qu'ils acceptent nos humbles remerciements.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A mes très chers parents qui m'ont tant soutenu et encouragé dans tous les domaines et surtout pour réaliser ce mémoire :

mon père AZZEDINE qui ma donné tout ces pouvoir dans mon parcours d'étude, il ma donné le courage, la volonté, la confiance en moi-même, que dieu le protège.

ma très chère mère HOURIA la plus chère personne pour moi, la meilleure femme dans le monde, que dieu le protège.

A mes sœurs Mariem et Maroua

À Tous ma famille

A mon trinôme RADOUANE et AMINE

À Tous mes amis

et mes collègues de centre université, surtout filière Informatique.

A tous mes enseignants.

À Tous ceux qui me sont chers.

A tout Person qui me connaît.

NASSIM

Dédicace

A mes parents pour leurs patiences, leurs sacrifices, leur soutien et leurs encouragements qui m'ont aidé sur la fin de ce projet.

A mes frères.

A mes sœurs.

*A mon trinôme **AMINE** et **NASSIM**.*

À tous mes amis.

À mes profs et mes collègues d'étude de la promotion informatique 2013/2014.

RADOUANE

Dédicace

À mes très chers parents à qui j'ai transmis mon stress et anxiété, pour leur affection, leur patience, leur soutien et leurs encouragements qui m'ont permis d'arriver au bout de ce travail.

À mes frères et mes sœurs que je les aime énormément.

*A mon trinôme **NASSIM** et **RADOUANE**.*

À tous mes amis.

À mes profs et mes collègues d'étude de la promotion informatique 2013/2014.

AMINE

Table des matières

Introduction générale	1
CHAPITRE 1 PRÉSENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL ET DU DOMAINE D'ÉTUDE	
1.1. INTRODUCTION.....	4
1.2. PRÉSENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL.....	4
1.2.1. Vue globale sur l'institut national de formation« LAARBI BEN M'HIDI - MILA -».....	4
1.2.2. La structure administrative de l'INSFP « LAARBI BEN M'HIDI - MILA -».....	5
1.2.3. Les fonctions des directions de l'institut.....	7
1.2.3.1 Direction générale.....	7
1.3. PRÉSENTATION DU SERVICE DE L'ORGANISATION ET DU SUIVI DE LA FORMATION PRESENTIELLE ET DES STAGES PRATIQUES EN MILIEU PROFESSIONNEL	10
1.4. CONCLUSION.....	11
CHAPITRE 2 MÉTHODOLOGIE 2TUP	
2.1. INTRODUCTION.....	12
2.2. APPROCHE ORIENTÉE OBJET	12
2.2.1 DÉFINITION	12
2.2.2 AVANTAGES	12
2.2.3 CONCEPTS DE BASE.....	13
2.2.4 BESOINS DE L'APPROCHE.....	15
2.3. LANGAGE DE MODÉLISATION UML	15
2.3.1 DÉFINITION	15
2.3.2 VUES ET DIAGRAMMES UML	16
2.3.2.1 La vue statique (structurelle).....	16
2.3.2.2 La vue dynamique (comportementale).....	18
2.4. MÉTHODE 2TUP.....	20
2.4.1 DÉFINITION D'UN PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT LOGICIEL	21
2.4.2 LE PROCESSUS UNIFIÉ	21
2.4.3 LE PROCESSUS 2TUP	22
2.4.4 LES ÉTAPES DU PROCESSUS 2TUP	22
2.4.4.1 Etude préliminaire.....	22
2.4.4.2 Capture des besoins fonctionnels.....	23
2.4.4.3 Analyse.....	23
2.4.4.4 Capture des besoins techniques.....	23
2.4.4.5 Conception générique.....	23
2.4.4.6 Conception préliminaire.....	24
2.4.4.7 Conception détaillée.....	24
2.4.4.8 L'étape de codage.....	24

2.4.4.9	L'étape de recette	24
2.5	CONCLUSION	24

CHAPITRE 3 ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

3.1.	INTRODUCTION.....	25
3.2.	PRÉSENTATION DU PROJET	25
3.3.	RECUEIL DES BESOINS FONCTIONNELS.....	25
3.3.1.	AU NIVEAU DU SERVICE DE L'INFORMATION, DE L'ORIENTATION ET DE L'AIDE À L'INSERTION PROFESSIONNELLE	25
3.3.2.	AU NIVEAU DU SERVICE DE L'ORGANISATION ET DU SUIVI DE LA FORMATION PRÉSENTIELLE ET DES STAGES PRATIQUES EN MILIEU PROFESSIONNEL 26	
3.3.3.	AU NIVEAU DE LA SURVEILLANCE GÉNÉRALE	27
3.4.	GRANDS CHOIX OPÉRATIONNELS	27
3.4.1	GESTION DES COMPTES UTILISATEURS.....	27
3.4.2	AUTHENTIFICATION	27
3.5.	GRANDS CHOIX TECHNIQUES.....	27
3.6.	DESCRIPTION DU CONTEXTE	27
3.6.1.	IDENTIFICATION DES ACTEURS	27
3.6.2.	IDENTIFICATION DES MESSAGES.....	28
3.6.3.	MODÉLISATION DU CONTEXTE.....	29
3.6.4.	DIAGRAMME DE CONTEXTE DYNAMIQUE.....	30
3.6.5.	SIGNIFICATION DES MESSAGES	31
3.7.	CONCLUSION	32

CHAPITRE 4 CAPTURE DES BESOINS FONCTIONNELS

4.1.	INTRODUCTION.....	33
4.2.	IDENTIFICATION DES CAS D'UTILISATION	33
4.3.	DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION	35
4.4.	DESCRIPTION PRÉLIMINAIRE DES CAS D'UTILISATION	36
4.5.	DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES DIFFÉRENTS CAS D'UTILISATION	37
4.5.1.	Gérer candidat :	37
4.5.2.	Inscrire candidat :	37
4.5.3.	Modifier candidat :	38
4.5.4.	Saisir notes concours :	42
4.5.5.	Ajouter note concours :	42
4.5.6.	Modifier notes concours :	43
4.5.7.	Extraire bilan admis :	47
4.5.8.	Mettre à jours stagiaire :	48
4.5.9.	Ajouter stagiaire :	49
4.5.10.	Modifier stagiaire :	49

4.5.11. Supprimer stagiaire :	50
4.5.12. Gérer enseignant :	56
4.5.13. Ajouter enseignant :	56
4.5.14. Modifier enseignant :	57
4.5.15. Supprimer enseignant :	58
4.5.16. Définir section :	63
4.5.17. Créer section :	63
4.5.18. Modifier section :	64
4.5.19. Supprimer section :	64
4.5.20. Extraire liste stagiaires :	69
4.5.21. Établir emploi du temps :	70
4.5.22. Extraire programme d'enseignant :	72
4.5.23. Extraire documents administratifs :	74
4.5.24. Saisir notes examens :	76
4.5.25. Ajouter notes examens :	77
4.5.26. Modifier notes examens :	77
4.5.27. Extraire PV-Semestriel :	81
4.5.28. Rechercher stagiaire :	82
4.5.29. Gérer absences :	84
4.5.30. Ajouter absence :	84
4.5.31. Modifier absence :	85
4.5.32. Supprimer absence :	85
4.5.33. Définir formation :	91
4.5.34. Créer formation :	91
4.5.35. Modifier formation :	92
4.5.36. Supprimer formation :	92
4.6. LES RÈGLES DE GESTION	97
4.7. LE MODÈLE DE DOMAINE	98
4.8. CONCLUSION	98

CHAPITRE 5 CAPTURE DES BESOINS TECHNIQUES

5.1. INTRODUCTION	99
5.2. SPÉCIFICATION TECHNIQUE DU POINT DE VUE MATÉRIEL	99
5.2.1. CONFIGURATION MATÉRIELLE	99
5.2.2. SPÉCIFICATION D'ARCHITECTURE 2 NIVEAUX	100
5.3. SPÉCIFICATION TECHNIQUE DU POINT DE VUE LOGICIEL	101
5.3.1. IDENTIFICATION DES EXPLOITANTS DU SYSTÈME	101
5.3.2. IDENTIFICATION DES CAS D'UTILISATION TECHNIQUES	101
5.3.3. DESCRIPTION DES CAS D'UTILISATION TECHNIQUES	102
5.3.3.1. S'authentifier	102

5.3.3.2. Cas d'utilisation « Créer un compte d'exploitant ».....	103
5.3.3.3. Cas d'utilisation « Modifier un compte d'exploitant »	105
5.3.3.4. Cas d'utilisation « Supprimer un compte d'exploitant »	107
5.4. CONCLUSION	108

CHAPITRE 6 ANALYSE

6.1. INTRODUCTION.....	109
6.2. DÉCOUPAGE EN CATÉGORIES	109
6.2.1 ÉLABORATION DES DIAGRAMMES DE CLASSES PRÉLIMINAIRES PAR CATÉGORIE	110
6.2.2 DÉPENDANCE ENTRE CATÉGORIES.....	111
6.3. DÉVELOPPEMENT DU MODÈLE STATIQUE.....	111
6.3.1. DIAGRAMME DE CLASSE DE LA CATÉGORIE « SUIVI STAGIAIRE ».....	112
6.3.2. DIAGRAMME DE CLASSE DE LA CATÉGORIE « FORMATION ».....	113
6.3.3. DIAGRAMME DE CLASSE DE LA CATÉGORIE « ÉTUDE »	114
6.4. DÉVELOPPEMENT DU MODÈLE DYNAMIQUE.....	114
6.4.1. DIAGRAMMES D'INTERACTION.....	115
6.4.1.1. Cas d'utilisation « Gérer candidat ».....	115
6.4.1.2. Cas d'utilisation « Inscrire candidat ».....	116
6.4.1.3. Cas d'utilisation « Modifier candidat ».....	117
6.4.1.4. Cas d'utilisation « Rechercher stagiaire ».....	118
6.4.1.5. Cas d'utilisation « Extraire PV-Semestriel ».....	118
6.4.1.6. Établir emploi du temps :	119
6.4.1.7. Cas d'utilisation « Gérer absences »	120
6.4.1.8. Cas d'utilisation « Ajouter absence ».....	121
6.4.1.9. Cas d'utilisation « Modifier absence ».....	122
6.4.1.10. Cas d'utilisation « Supprimer absence »	123
6.4.1.11. Cas d'utilisation « Définir formation »	124
6.4.1.12. Cas d'utilisation « Créer formation ».....	125
6.4.1.13. Cas d'utilisation « Modifier formation ».....	126
6.4.1.14. Cas d'utilisation « Supprimer formation ».....	127
6.4.2. CONSTRUCTION DES DIAGRAMMES D'ÉTAT.....	128
6.4.2.1. Diagramme d'état de transition de la classe « Stagiaire ».....	128
6.5. CONCLUSION	128

CHAPITRE 7 CONCEPTION PRÉLIMINAIRE

7.1. INTRODUCTION.....	129
7.2. DÉVELOPPEMENT DU MODELE DE DÉPLOIEMENT	129
7.2.1. ARCHITECTURE ADOPTÉE	129
7.2.2. DÉPLOIEMENT DU MODELE D'EXPLOITATION	130
7.3. DÉFINITION DES INTERFACES.....	131

7.4.	DIAGRAMME DE COMPOSANT	132
7.5.	CONCLUSION	132

CHAPITRE 8 LA CONCEPTION DÉTAILLÉE

8.1.	INTRODUCTION.....	133
8.2.	DICTIONNAIRE DE DONNÉES	133
8.3.	PASSAGE DU DIAGRAMME DE CLASSE AU MODÈLE RELATIONNEL	134
8.3.1.	TABLES DE LA BASE DE DONNÉES	135
8.4.	DIAGRAMME DE CLASSE DÉTAILLÉ	136
8.5.	CONCLUSION	137

CHAPITRE 9 DOSSIER TECHNIQUE

9.1.	INTRODUCTION.....	138
9.2.	ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT DE L'APPLICATION	138
9.2.1.	Le langage de programmation java	138
9.2.2.	NetBeans	138
9.2.3.	Oracle Database.....	138
9.3.	QUELQUES INTERFACES DE L'APPLICATION	139
9.3.1.	Fenêtre d'authentification	139
9.3.2.	Fenêtre d'accueil.....	139
9.3.3.	Fenêtre d'ajout d'un stagiaire	140
9.3.4.	Fenêtre de modification d'un stagiaire.....	141
9.3.5.	Saisir notes examens	142
9.3.6.	Extraire PV semestriel.....	142
9.3.7.	Établir emploi du temps	143
9.3.8.	Fenêtre d'extraction d'une liste des stagiaires	143
9.3.9.	Créer formation	144
9.3.10.	Modifier formation.....	144
9.4.	CONCLUSION	144
	Conclusion générale	145
	Bibliographie	146

Liste des figures

Figure 1.1: L'organigramme hiérarchique de l'institut national de formation « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – ».....	6
Figure 1.2: Organigramme du service de formation continue et des stages.....	10
Figure 2.1: Exemple d'un diagramme de classes.....	16
Figure 2.2: Exemple d'un diagramme de composants.....	17
Figure 2.3: Exemple d'un diagramme de cas d'utilisation.....	19
Figure 2.4: Exemple d'un diagramme d'états-transitions.....	19
Figure 2.5: Exemple d'un diagramme de séquence.....	20
Figure 2.6: Les différentes méthodes de conception orientées objet.....	20
Figure 2.7: Le processus de développement en Y.....	22
Figure 3.1: Diagramme de contexte dynamique.....	30
Figure 4.1: Diagramme de cas d'utilisation général.....	35
Figure 4.2: Diagramme de séquence « Gérer candidat ».....	39
Figure 4.3: Diagramme de séquence « Inscrire candidat ».....	39
Figure 4.4: Diagramme de séquence « Modifier candidat ».....	40
Figure 4.5: Diagramme d'activité « Gérer candidat ».....	41
Figure 4.6: Diagramme de séquence « Saisir notes concours ».....	44
Figure 4.7: Diagramme de séquence « Ajouter notes concours ».....	44
Figure 4.8: Diagramme de séquence « Modifier notes concours ».....	45
Figure 4.9: Diagramme d'activité « Saisir notes concours ».....	46
Figure 4.10: Diagramme de séquence « Extraire bilan admis ».....	47
Figure 4.11: Diagramme d'activité « Extraire bilan admis ».....	48
Figure 4.12: Diagramme de séquence « Mettre à jours stagiaire ».....	51
Figure 4.13: Diagramme de séquence « Ajouter stagiaire ».....	52
Figure 4.14: Diagramme de séquence « Modifier stagiaire ».....	53
Figure 4.15: Diagramme de séquence « Supprimer stagiaire ».....	54
Figure 4.16: Diagramme d'activité « Mettre à jours stagiaire ».....	55
Figure 4.17: Diagramme de séquence « Gérer enseignant ».....	59
Figure 4.18: Diagramme de séquence « Ajouter enseignant ».....	59
Figure 4.19: Diagramme de séquence « Modifier enseignant ».....	60
Figure 4.20: Diagramme de séquence « Supprimer enseignant ».....	61
Figure 4.21: Diagramme d'activité « Gérer enseignant ».....	62
Figure 4.22: Diagramme de séquence « Définir section ».....	65
Figure 4.23: Diagramme de séquence « Créer section ».....	66
Figure 4.24: Diagramme de séquence « Modifier section ».....	66
Figure 4.25: Diagramme de séquence « Supprimer section ».....	67
Figure 4.26: Diagramme d'activité « Définir section ».....	68
Figure 4.27: Diagramme de séquence « Extraire liste stagiaires ».....	69
Figure 4.28: Diagramme d'activité « Extraire liste stagiaires ».....	70
Figure 4.29: Diagramme de séquence « Établir emploi du temps ».....	71
Figure 4.30: Diagramme d'activité « Établir emploi du temps ».....	72
Figure 4.31: Diagramme de séquence « Extraire programme d'enseignant ».....	73

Figure 4.32: Diagramme d'activité « Extraire programme d'enseignant ».....	74
Figure 4.33: Diagramme de séquence « Extraire documents administratifs ».....	75
Figure 4.34: Diagramme d'activité « Extraire documents administratifs ».....	76
Figure 4.35: Diagramme de séquence « Saisir notes examens ».....	78
Figure 4.36: Diagramme de séquence « Ajouter notes examens ».....	79
Figure 4.37: Diagramme de séquence « Modifier notes examens ».....	79
Figure 4.38: Diagramme d'activité « Saisir notes examens ».....	80
Figure 4.39: Diagramme de séquence « Extraire PV-Semestriel ».....	81
Figure 4.40: Diagramme d'activité « Extraire PV-Semestriel ».....	82
Figure 4.41: Diagramme de séquence « Rechercher stagiaire ».....	83
Figure 4.42: Diagramme d'activité « Rechercher stagiaire ».....	83
Figure 4.43: Diagramme de séquence « Gérer absences ».....	86
Figure 4.44: Diagramme de séquence « Ajouter absence ».....	87
Figure 4.45: Diagramme de séquence « Modifier absence ».....	88
Figure 4.46: Diagramme de séquence « Supprimer absence ».....	89
Figure 4.47: Diagramme d'activité « Gérer absences ».....	90
Figure 4.48: Diagramme de séquence « Définir formation ».....	93
Figure 4.49: Diagramme de séquence « Créer formation ».....	94
Figure 4.50: Diagramme de séquence « Modifier formation ».....	94
Figure 4.51: Diagramme de séquence « Supprimer formation ».....	95
Figure 4.52: Diagramme d'activité « Définir formation ».....	96
Figure 4.53: Le modèle de domaine.....	98
Figure 5.1: Diagramme de déploiement.....	100
Figure 5.2: Architecture 2-tiers de notre système.....	101
Figure 5.3: Modèle de spécification logicielle du système.....	101
Figure 5.4: Diagramme d'activité du CUT « S'authentifier ».....	102
Figure 5.5: Diagramme d'activité du CUT « Créer un compte d'exploitant ».....	104
Figure 5.6: Diagramme d'activité du CUT « Modifier un compte d'exploitant ».....	106
Figure 5.7: Diagramme d'activité du CUT « Supprimer un compte d'exploitant ».....	108
Figure 6.1: Découpage en catégories.....	109
Figure 6.2: Découpage des classes dans les catégories.....	110
Figure 6.3: Dépendances entre les catégories.....	111
Figure 6.4: Diagramme de classe de la catégorie Suivi stagiaire.....	112
Figure 6.5: Diagramme de classe de la catégorie Formation.....	113
Figure 6.6: Diagramme de classe de la catégorie Étude.....	114
Figure 6.7: Diagramme d'interaction de Cas d'utilisation « Gérer candidat ».....	115
Figure 6.8: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Inscrire candidat ».....	116
Figure 6.9: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier candidat ».....	117
Figure 6.10: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Rechercher stagiaire ».....	118
Figure 6.11: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Extraire PV-Semestriel ».....	118
Figure 6.12: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Établir emploi du temps ».....	119
Figure 6.13: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Gérer absences ».....	120
Figure 6.14: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Ajouter absence ».....	121
Figure 6.15: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier absence ».....	122
Figure 6.16: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Supprimer absence ».....	123
Figure 6.17: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Définir formation ».....	124
Figure 6.18: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Créer formation ».....	125

Figure 6.19: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier formation ».	126
Figure 6.20: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Supprimer formation ».	127
Figure 6.21: Diagramme d'état de transition de la classe « Stagiaire ».	128
Figure 7.1: Schéma du modèle de déploiement de notre système.	130
Figure 7.2: Définition des applications dans le modèle d'exploitation.	130
Figure 7.3: Diagramme de composant.	132
Figure 8.1 : Diagramme de classe détaillée.	136
Figure 9.1: Fenêtre « Authentification ».	139
Figure 9.2: Fenêtre d'accueil d'un utilisateur de l'application.	139
Figure 9.3: Fenêtre « Ajouter un stagiaire ».	140
Figure 9.4: Notification « Ajout refusée ».	140
Figure 9.5: Fenêtre « Modifier un stagiaire ».	141
Figure 9.6: Notification « Modification refusée ».	141
Figure 9.7: Fenêtre « Ajouter notes examens ».	142
Figure 9.8: Fenêtre « Extraire PV semestriel ».	142
Figure 9.9: Fenêtre « Établir emploi du temps ».	143
Figure 9.10: Fenêtre « Extraire liste stagiaires ».	143
Figure 9.11: Fenêtre « Créer formation ».	144
Figure 9.12: Fenêtre « Modifier formation ».	144

Liste des tableaux

Tableau 3.1: Les rôles des acteurs.....	30
Tableau 3.2: Signification des messages.....	32
Tableau 4.1: Liste des cas d'utilisations fonctionnels.....	34
Tableau 4.2: Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer candidat ».....	37
Tableau 4.3: Description textuelle du cas d'utilisation « Inscrire candidat ».....	38
Tableau 4.4: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un candidat ».....	38
Tableau 4.5: Description textuelle du cas d'utilisation « Saisir notes concours ».....	42
Tableau 4.6: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter notes concours ».....	42
Tableau 4.7: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier note concours ».....	43
Tableau 4.8: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire bilan admis ».....	47
Tableau 4.9: Description textuelle du cas d'utilisation « Mettre à jours stagiaire ».....	48
Tableau 4.10: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter stagiaire ».....	49
Tableau 4.11: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un stagiaire ».....	50
Tableau 4.12: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer un stagiaire ».....	51
Tableau 4.13: Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer enseignant ».....	56
Tableau 4.14: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter enseignant ».....	57
Tableau 4.15: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier enseignant ».....	57
Tableau 4.16: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer enseignant ».....	58
Tableau 4.17: Description textuelle du cas d'utilisation « Définir section ».....	63
Tableau 4.18: Description textuelle du cas d'utilisation « Créer section ».....	63
Tableau 4.19: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier section ».....	64
Tableau 4.20: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer section ».....	65
Tableau 4.21: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire liste stagiaires ».....	69
Tableau 4.22: Description textuelle du cas d'utilisation « Établir emploi du temps ».....	71
Tableau 4.23: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire programme d'enseignant ».....	73
Tableau 4.24: Description textuelle du cas d'utilisation «Extraire documents administratifs».....	75
Tableau 4.25: Description textuelle du cas d'utilisation « Saisir notes examens ».....	77
Tableau 4.26: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter notes examens ».....	77
Tableau 4.27: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier notes examens ».....	78
Tableau 4.28: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire PV-Semestriel ».....	81
Tableau 4.29: Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher stagiaire ».....	82
Tableau 4.30: Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer absences ».....	84
Tableau 4.31: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter absence ».....	85
Tableau 4.32: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier absence ».....	85
Tableau 4.33: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer absence ».....	86
Tableau 4.34: Description textuelle du cas d'utilisation « Définir formation ».....	91
Tableau 4.35: Description textuelle du cas d'utilisation « Créer formation ».....	91
Tableau 4.36: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier formation ».....	92
Tableau 4.37: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer formation ».....	93
Tableau 5.1: Cas d'utilisation « S'authentifier ».....	102
Tableau 5.2: Cas d'utilisation « Créer un compte d'exploitant ».....	103
Tableau 5.3: Cas d'utilisation « Modifier un compte d'exploitant ».....	105
Tableau 5.4: Cas d'utilisation « Supprimer un compte d'exploitant ».....	107

Tableau 7.1: Définition des interfaces.....	132
Tableau 8.1: Dictionnaire de données.	134
Tableau 8.2: Table de la base de données.	135

Résumé

Le projet réalisé au sein de ce mémoire de fin d'études, consiste à la conception et la réalisation d'une application de suivi des stagiaires pour le compte de l'institut national de formation professionnelle « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – ». C'est une application qui permet l'automatisation du travail effectué dans les différents services pédagogiques de l'institut, ainsi que l'amélioration de la documentation, la communication et l'échange de l'information entre les services.

Les objectifs majeurs de cette application sont la gestion, le suivi et le contrôle des stagiaires. Pour atteindre ces objectifs, nous avons eu recours à la création d'une plateforme basée sur une architecture 2 tiers. Ainsi, nous avons mené une étude conceptuelle en suivant la démarche 2TUP, utilisé UML comme langage de modélisation, NetBeans comme IDE et Oracle comme système de gestion de base de données.

Enfin, notre application sera exploitée par les différents services pédagogiques de l'institut national de formation professionnelle « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – ». Le présent rapport décrit les différentes étapes de réalisation de ce projet.

Mots clés : Orienté Objet, 2TUP, UML, JAVA, JDBC, Oracle.

Introduction générale

Aujourd'hui, l'utilisation de l'informatique est largement préconisée dans les différentes entreprises et établissements administratifs, et ce grâce à l'automatisation de certaines tâches, ce qui a contribué à réduire la pénibilité du travail humain et à améliorer la productivité du travail.

Dans ce contexte, nous avons proposé de lancer un projet qui consiste à développer une plateforme numérique de suivi des stagiaires à travers le temps de leur formation pour le compte de l'institut national de formation professionnelle « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – ». Nous avons effectué un stage de 3 mois dans cet Institut afin de réaliser ce travail.

L'objectif de ce projet est d'analyser, concevoir et développer une application de suivi des stagiaires. Cette application doit permettre, en premier lieu, l'automatisation des différentes tâches de contrôle, de suivi et d'évaluation des stagiaires. En deuxième lieu, elle doit permettre le partage d'information entre les différents services pédagogiques.

1. Motivations

Après pris un coup d'œil à l'intérieur de l'Institut, nous avons remarqué qu'il n'existait pas une gestion d'information automatisée au sens propre, mais seulement des opérations qui étaient gérées de façon manuelle, ce qui rendait impossible toute synthèse ou une disposition d'un quelconque indicateur de gestion ou de statistiques.

Donc nous pouvons dire que l'automatisation du système est venue pour répondre à des motifs qui peuvent être résumés en quelques points :

- Minimiser le temps de traitement des différentes procédures en éliminant les opérations qui se répètent et les redondances des documents.
- Faciliter la récupération de n'importe quelle information concernant n'importe quel objet.
- Sécuriser les informations internes contre les pertes et les modifications erronées.
- Extraire les documents administratifs de manière automatique.
- Faciliter l'échange d'informations entre les différents services de suivi des stagiaires.
- Automatiser la gestion de stagiaires (gestion de la formation, des notes d'examens, des absences, ...) pour donner une performance meilleure et plus facile.
- Assurer la disponibilité et la sécurité des informations.

- Disposer à tout moment d'une trace de toutes les activités administratives et pédagogiques organisées au sein de la direction.

2. Problématique

Le processus de suivi des stagiaires prend un rôle très important au cours de leur formation. Il permet de leur assurer une facilité et une efficacité de recevoir cette formation.

Malheureusement, ce processus n'a pas pris le caractère d'automatisation, il est simplement réduit à des opérations manuelles qui s'exposent à des défaillances tels que : la lenteur de la gestion et le manque de la flexibilité dans le travail, et la possibilité d'interférence entre les différentes tâches.

Aussi comme le processus ne se produit pas au niveau d'un seul service, mais passe par plusieurs services, ceci engendre une perte de temps au niveau de l'échange des documents de façon manuelle avec le risque de perte de ces documents.

3. Organisation de travail

Le document est structuré en se basant sur la méthode adoptée « 2TUP », comme suit :

Introduction générale

Explique les motivations de ce projet, et présente les grandes fonctionnalités attendues.

Chapitre 1 (Présentation de l'organisme d'accueil et du domaine d'étude)

Nous débutons ce chapitre par une vue globale sur l'institut national de formation « LAARBIBEN M'HIDI - MILA - », ensuite nous présentons la structure générale de l'établissement avec les différentes fonctions des directions de l'institut, et enfin nous expliquons le domaine d'étude.

Chapitre 2 (Méthodologie 2TUP)

Ce chapitre contient deux parties, la première partie contient les caractéristiques du langage de modélisation UML (Unified Modeling Language) et une présentation de ses différents diagrammes. La deuxième partie contient une description du processus de développement 2TUP (2 track unified process) et ses différentes phases.

Chapitre 3 (Étude préliminaire)

Dans cette phase, nous allons élaborer le cahier des charges qui contient les activités plus formelles de capture des besoins fonctionnels et de capture des besoins techniques.

Chapitre 4 (Capture des besoins fonctionnels)

Ce chapitre complète le recueil des besoins ébauchés lors de l'étude préliminaire. Cette étape représente la branche gauche du cycle en Y puisqu'elle décrit les différentes fonctionnalités du système et la façon de l'utiliser.

Chapitre 5 (Capture des besoins techniques)

Dans ce chapitre, nous allons citer les spécifications techniques du système (l'architecture physique ainsi que les cas d'utilisation techniques).

Chapitre 6 (Analyse)

Cette partie englobe la notion de paquetage et définit les classes d'analyses du système. Elle comporte la présentation détaillée des différents diagrammes relatifs au découpage en catégories, puis met en évidence les relations inter-objets. Nous allons représenter le cycle de vie des objets les plus importants.

Chapitre 7 (Conception préliminaire)

Dans ce chapitre, nous allons fusionner les résultats des études fonctionnelles et techniques pour présenter le modèle de conception.

Chapitre 8 (Conception détaillée)

Dans ce chapitre, nous allons présenter la conception des classes et des associations qui construiront notre système.

Chapitre 9 (Dossier technique)

C'est la dernière partie de notre projet, elle décrit la phase réalisation de notre application : nous allons entamer cette partie par la présentation de nos choix techniques, des environnements matériels et logiciels dont nous disposons pour la réalisation du système.

Chapitre 1

Présentation de
l'organisme d'accueil

1.1. INTRODUCTION

L'étude de l'existant est une étape indispensable dans tout projet informatique. Elle consiste en un travail de terrain au terme duquel on pourra bien connaître la situation actuelle de l'organisation.

En ce qui nous concerne, notre étude de l'existant portera sur l'institut national de formation professionnelle « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – ».

Nous allons présenter, dans ce chapitre, la structure administrative de l'institut national de formation « LAARBI BEN M'HIDI - MILA -». Ensuite nous citons les fonctions des différentes directions de l'institut, tout en concentrant sur les fonctions réalisées au sein du service choisi pour notre étude.

1.2. PRÉSENTATION DE L'ORGANISME D'ACCUEIL

1.2.1. Vue globale sur l'institut national de formation« LAARBI BEN M'HIDI - MILA - »

L'INSFP (l'Institut National Spécialisé de Formation Professionnelle) « LAARBI BEN M'HIDI » se situe au nord-ouest de SENNAOUA supérieur dans la wilaya de MILA. Il a une superficie de 13713 m². Il a été construit suite à la loi numéro 98/400 datée de 12 décembre 1998, et dans le 25 septembre 2001 il a été inauguré par le Président de la République.

L'institut est considéré comme un établissement public avec un caractère administratif. Il a ouvert ces portes en octobre 1999 avec une capacité de 300 stagiaires, dont 60 d'entre eux peuvent être internes.

Il se forme de :

1. Secteur pédagogique de treize (13) salles.
2. Quatre (04) ateliers.
3. Secteur commun qui contient :
 - Un dortoir contenant 60 lits.
 - Une bibliothèque.
 - Un restaurant.
4. Et un secteur administratif qui se compose de :
 - 10 bureaux.
 - Magasin général.

L'institut de formation professionnelle forme des techniciens et des techniciens supérieurs dans différentes spécialités :

- Traitement des eaux.
- Hydraulique.
- Exploitation des stations de pompage.
- Informatique.
- Contrôle de qualité.
- Marketing.
- Banquier.

L'institut contient trois types de formation :

- Présentielle : dans ce modèle, la formation est donnée dans l'institut.
- Professionnelle : cette formation régule l'alternance entre l'institut et le milieu professionnel. Donc, le stagiaire est dans un état de travail réel.
- Cours de soirs : cette formation est réglementée dans la soirée pour les gens qui veulent élever leur niveau dans le but de mettre à jour leur statut fonctionnel.

L'institut, caractérisé comme un institut national, accepte tous les stagiaires même ceux qui viennent de l'autre côté de la nation. Il est aussi à noter que le stagiaire peut prendre un caractère interne, demi-interne, ou externe. Il bénéficie également d'une bourse pour la durée de la formation, selon les lois en vigueur.

1.2.2. La structure administrative de l'INSFP « LAARBI BEN M'HIDI - MILA -> »

L'INSFP « LAARBI BEN M'HIDI - MILA -> » se compose des directions suivantes :

❖ Direction générale.

- Sous-direction de l'administration et des finances.
- Sous-direction de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue.
- Sous-direction des études et des stages.

La figure suivante représente l'organigramme de la structure administrative de l'institut :

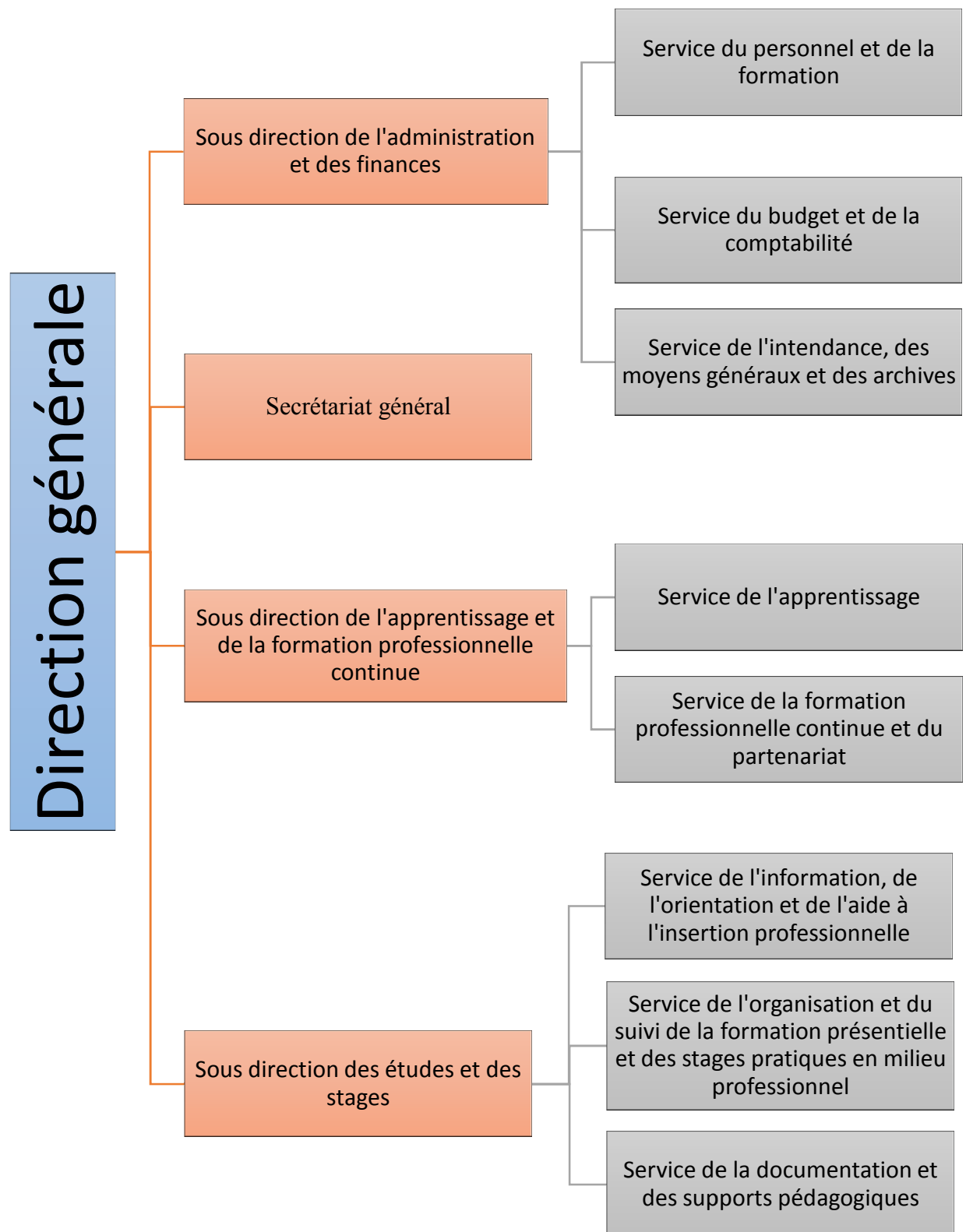


Figure 1.1: L'organigramme hiérarchique de l'institut national de formation « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – ».

1.2.3. Les fonctions des directions de l'institut

1.2.3.1 Direction générale

❖ Directeur général

- Préparation du programme annuel d'activités.
- Préparation du programme pour les réunions de coordination mensuelles.
- Supervision sur les directions.
- Programmation des moyens nécessaires pour suivre les apprentis et les stagiaires dans le centre de formation professionnelle.
- Suivi et surveillance de la composition du personnel d'encadrement pédagogique.
- Veille sur l'exploitation de l'Internet et le fournissement des moyens de travail physique qui permettent aux formateurs d'accomplir les tâches avec bon manière.
- Suivi des activités culturelles et sportives.

❖ Secrétariat général

- Garder les secrets de bureau du directeur.
- L'organisation de bureau du directeur.
- Réservez les différentes correspondances privées de la direction générale sur l'ordinateur.
- Classification, arrangement, et sauvegarde des copies de divers documents de la direction générale.
- Enregistrement des deux types de courrier (entrants et sortants) et distribution aux différentes directions.
- Recevoir des appels téléphoniques et y répondre.
- Préparation des réunions de la direction.

❖ Sous-direction des études et des stages

- Assurer, en mode présentiel, des formations professionnelles initiales.
- Elaborer les plans annuels et pluriannuels de formation présentielle.
- Organiser l'information et la communication sur les offres de formation et l'orientation des stagiaires.
- Assurer l'organisation et le déroulement des concours et examens d'entrée en formation.
- Assurer la coordination technique et pédagogique des formations présentielles dispensées au sien de l'institut.
- Assurer l'organisation des enseignements assurés en formation présentielle.

- Assurer le suivi technique et pédagogique des enseignants et proposer toutes mesures tendant à l'amélioration de leur niveau de qualification.
- Assurer la gestion des diplômes sanctionnant les cycles de formation professionnelle initiale organisés en mode présentiel, y compris ceux relatifs à l'apprentissage et à la formation professionnelle continue.
- Participer, avec les établissements d'ingénierie pédagogique, à l'élaboration, l'adaptation et l'harmonisation des programmes pédagogiques, des manuels professionnels et des techniques de formation professionnelle dans les domaines liés à la branche professionnelle dans laquelle l'institut est spécialisé.
- Participer, avec les établissements d'ingénierie pédagogique, à l'élaboration et l'actualisation de la nomenclature des branches et spécialités de la formation professionnelle pour les spécialités dans laquelle l'institut est spécialisé.
- Participer, aux travaux d'élaboration de la carte de la formation professionnelle et aux activités d'études et de recherche dans les domaines liés à la branche professionnelle dans laquelle l'institut est spécialisé.
- Assurer l'organisation des activités sportives au sein de l'institut.
- Organiser et participer aux manifestations à caractère professionnel scientifique et culturel.

Cette sous-direction comprend 3 services :

- Le service de l'information, de l'orientation et de l'aide à l'insertion professionnelle.
- Le service de l'organisation et du suivi de la formation présentielle et des stages pratiques en milieu professionnel.
- Le service de la documentation et des supports pédagogiques.

❖ **Sous-direction de l'apprentissage et de la formation professionnelle continue**

- Assurer des formations professionnelles initiales organisées par voie d'apprentissage.
- Elaborer les plans annuels et pluriannuels de formation par apprentissage.
- Organiser l'information et la communication sur les offres de formation en matière d'apprentissage.
- Mener des opérations de prospection des postes d'apprentissage et assurer le placement des apprentis en milieu professionnel.
- Assurer la formation théorique et technologique complémentaire des apprentis.

- Assurer les formations qualifiantes organisées au profit des individus, des travailleurs, administrations et organismes publics et privés.
- Organiser, dans un cadre conventionnel, des actions de formation au profit d'organismes, administrations et organismes publics et privés.
- Assurer les actions de formation professionnelle continue en cours du soir.
- Assurer la formation à la carte.
- Participer aux travaux d'ingénierie relatifs à la formation professionnelle continue.
- Développer des relations de partenariat avec les secteurs économiques utilisateurs activant dans les domaines de formation dispensés par l'institut.

Cette sous-direction comprend 2 services :

- Service de l'apprentissage.
- Service de la formation professionnelle continue et du partenariat.

❖ **Sous direction de l'administration et des finances**

- Evaluer et déterminer les besoins en moyens matériels et financiers nécessaires au fonctionnement de l'institut.
- Elaborer le budget de l'institut et en assurer le suivi.
- Assurer la gestion administrative et financière des moyens humains et matériels de l'institut conformément à la réglementation en vigueur.
- Elaborer le plan de gestion des ressources humaines de l'institut et procéder à son exécution.
- Assurer la gestion des archives de l'institut et veiller à leur conservation et leur classement en application des dispositions prévues par la législation et la réglementation en vigueur.
- Assurer la gestion et la maintenance des biens mobiliers et immobiliers de l'institut et en tenir l'inventaire.

Cette sous-direction comprend 3 services :

- Le service du personnel et de la formation.
- Le service du budget et de la comptabilité.
- Le service de l'intendance, des moyens généraux et des archives.

1.3. PRESENTATION DU SERVICE DE L'ORGANISATION ET DU SUIVI DE LA FORMATION PRESENTIELLE ET DES STAGES PRATIQUES EN MILIEU PROFESSIONNEL

C'est l'un des services les plus importants dans la sous-direction des études et des stages. Son administration est organisée de deux parties :

- Secrétariat.
- Bureau du chef de service.

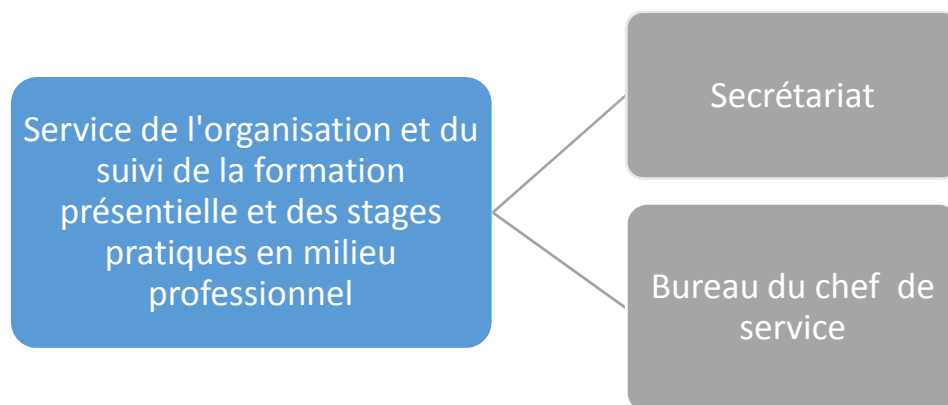


Figure 1.2: Organigramme du service de formation continue et des stages.

❖ Fonctions réalisées dans le secrétariat

- Garder les secrets de bureau du chef de service.
- L'organisation de bureau du chef de service.
- Réservez les différentes correspondances privées du service sur l'ordinateur.
- Classification, arrangement, sauvegarde, et copie de divers documents.
- Enregistrement des deux types de courrier (entrants et sortants).
- Réception des appels téléphoniques et y répondre.
- Préparation des réunions du service.

❖ Fonctions réalisées dans le bureau du chef de service

• Organiser et diriger les stagiaires

Le rôle de cette tâche est de superviser les stagiaires depuis le début de la formation jusqu'à la fin.

• Organiser et diriger les évaluations finales

Ceci est fait pour superviser les stagiaires qui ont terminé le dernier semestre et qui sont dirigés vers le stage pratique.

1.4. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'organisme d'accueil (l'institut national de formation « LAARBI BEN M'HIDI - MILA -»), dans lequel on effectue notre stage. Nous avons mis l'accent sur le service de l'organisation et du suivi de la formation présentielle et des stages pratiques en milieu professionnel, que nous allons automatiser certaines de ses fonctions.

Dans le chapitre suivant, nous allons présenter le processus et la démarche de développement qui nous aiderons tout au long de notre projet.

Chapitre 2

Méthodologie 2TUP

2.1. INTRODUCTION

L'approche orientée-objet induit une nouvelle culture du développement logiciel, qui s'intéresse aux relations entre le processus de développement et les données. La modélisation objet consiste à créer une représentation informatique des éléments du monde réel, sans se préoccuper de l'implémentation, ce qui signifie indépendamment d'un langage de programmation. Il s'agit donc de déterminer les objets présents et d'isoler leurs données et les fonctions qui les utilisent.

Pour cela des méthodes de conception et de développement orientées objet ont été mises au point. Il existe de nombreuses méthodes disponibles. Notre choix c'est porté vers la méthode 2TUP qui s'appuie sur le langage de modélisation UML tout au long du cycle de développement.

Dans ce deuxième chapitre, nous allons présenter les concepts de l'approche orientée-objet, le langage de modélisation unifié UML et ses diagrammes, ainsi que le processus 2TUP et ses phases.

2.2. APPROCHE ORIENTÉE OBJET

2.2.1 DÉFINITION

Le terme « Orienté Objet » signifie l'organisation du logiciel en un ensemble d'objets incorporant à la fois les structures de données et le comportement. Alors que la programmation conventionnelle n'établit qu'une faible connexion entre structure de données et comportement.

Simula a été le premier langage de programmation à implémenter le concept de l'approche orientée objet en 1967. En 1976, Smalltalk implémente les concepts d'encapsulation, d'agrégation, et d'héritage (les principaux concepts de l'approche objet). D'autre part, de nombreux langages orientés objets ont été mis au point (Object Pascal, C++, Java, etc.) [1].

2.2.2 AVANTAGES

- **La modélisation des objets de l'application :** consiste à modéliser informatiquement un ensemble d'éléments d'une partie du monde réel en un ensemble d'entités informatiques. Ces entités informatiques sont appelées objets.
- **La modularité :** la programmation modulaire permet la réutilisation du code, via l'écriture de bibliothèques.
- **La réutilisabilité.**

- **L'extensibilité.**
- **L'approche objet a été inventée pour faciliter l'évolution d'applications complexes.**

2.2.3 CONCEPTS DE BASE

- **La notion d'objet**

Un objet représente une entité du monde réel (ou du monde virtuel pour les objets immatériels) qui se caractérise par : une identité (un nom), un ensemble de propriétés (attributs) caractérisant des états significatifs, et des comportements (méthodes).

Objet = identité (nom) + état (attributs) + comportement (méthodes).

- **L'identité**

L'objet possède une identité, qui permet de le distinguer des autres objets, indépendamment de son état. On construit généralement cette identité grâce à un identifiant découlant naturellement du problème (par exemple un produit pourra être repéré par un code, une voiture par un numéro de série, ...).

- **Les attributs**

Il s'agit des données caractérisant l'objet. Ce sont des variables stockant des informations d'état de l'objet.

- **Les méthodes (fonctions membres)**

Les méthodes d'un objet caractérisent son comportement, c'est-à-dire l'ensemble des actions (opérations) que l'objet est à même de réaliser. Ces opérations permettent de faire réagir l'objet aux sollicitations extérieures (ou d'agir sur les autres objets). De plus, les opérations sont étroitement liées aux attributs, car leurs actions peuvent dépendre des valeurs des attributs, ou bien les modifier [2].

- **La notion de classe**

Une classe est l'abstraction d'un ensemble d'objets qui possèdent une structure identique (liste des attributs) et un même comportement (liste des méthodes).

Classe = instantiation + attributs (variables d'instances) + opérations.

- **L'instanciation**

L'objet possède une identité, qui permet de le distinguer des autres objets, indépendamment de son état. L'instanciation représente la relation entre un objet et sa classe d'appartenance qui a permis de le créer.

- **Les attributs (variables d'instances)**

Ils ont un nom et soit un type de base (simple ou construit) soit une classe (l'attribut référence un objet de la même ou une autre classe).

- **Les opérations (méthodes)**

Ce sont les opérations applicables à un objet de la classe. Elles peuvent modifier tout ou en partie l'état d'un objet et retourner des valeurs calculées à partir de cet état.

- **Relations entre classes**

- **L'association**

Elle représente une relation entre plusieurs classes. Elle correspond à l'abstraction des liens qui existent entre les objets dans le monde réel. Les multiplicités(ou cardinalités) et les rôles des objets participant aux relations complètent la description d'une association.

- **L'agrégation**

C'est une forme particulière d'association entre plusieurs classes. Elle exprime le fait qu'une classe est composée d'une ou plusieurs autres classes. La relation composant-composé ou la relation structurelle représentant l'organigramme d'une entreprise sont des exemples types de la relation d'agrégation.

- **La composition**

Egalement appelée agrégation composite, décrit une contenance structurelle entre instances.

- **La programmation orientée objet**

On dit d'un langage de programmation qu'il est un langage orienté objet quand il supporte les mécanismes :

- D'encapsulation.
- D'héritage.
- De polymorphisme.

- **Encapsulation**

C'est le processus qui consiste à masquer les détails d'implémentation d'un objet, en définissant une interface.

L'interface est la vue externe d'un objet, elle définit les services de l'objet accessibles (offerts) aux utilisateurs.

- **Héritage**

L'héritage (en anglais in heritance) est un principe propre à la programmation orientée objet, permettant de créer une nouvelle classe à partir d'une classe existante. Le nom d'"héritage" (ou parfois dérivation de classe) provient du fait que la classe dérivée (la classe

nouvellement créée) contient les attributs et les méthodes de sa superclasse (la classe dont elle dérive).

L'intérêt majeur de l'héritage est de pouvoir définir de nouveaux attributs et de nouvelles méthodes pour la classe dérivée, qui viennent s'ajouter à ceux et celles héritées. Par ce moyen on crée une hiérarchie de classes de plus en plus spécialisées.

➤ Polymorphisme

Le polymorphisme est la capacité donnée à une même opération de s'exécuter différemment suivant le contexte de la classe où elle se trouve. Ainsi une opération définie dans une superclasse peut s'exécuter de manière différente selon la sous-classe où elle est héritée.

2.2.4 BESOINS DE L'APPROCHE

La modélisation objet consiste à créer une représentation informatique des éléments du monde réel, sans se préoccuper de l'implémentation, ce qui signifie indépendamment d'un langage de programmation. Il s'agit donc de déterminer les objets présents et d'isoler leurs données et les fonctions qui les utilisent.

Pour cela des méthodes de conception et de développement orientées objet ont été mises au point. Entre 1970 et 1990, de nombreux analystes ont mis au point des approches orientées objets, si bien qu'en 1994 il existait plus de 50 méthodes objet.

Toutefois seules 3 méthodes ont véritablement émergées :

- La méthode OMT (Object Modeling Technique) de Rumbaugh.
- La méthode BOOCH'93 de Booch.
- La méthode OOSE (Object Oriented Software Engineering) de Jacobson.

A partir de 1994, Rumbaugh et Booch (rejoints en 1995 par Jacobson) ont unis leurs efforts pour mettre au point UML (Unified Modeling Language), qui permet de définir une notation standard en incorporant les avantages de chacune des méthodes précédentes [2].

2.3. LANGAGE DE MODÉLISATION UML

2.3.1 DÉFINITION

UML (Unified Modeling Language), que l'on peut traduire par (Langage de Modélisation Unifié), est une notation permettant de modéliser un problème de façon standard. Ce langage est né de la fusion de plusieurs méthodes existant auparavant, et est devenu désormais la référence en termes de modélisation objet.

UML se définit comme un langage de modélisation graphique et textuel destiné à comprendre et décrire des besoins, spécifier, concevoir des solutions et communiquer des points de vue. Il unifie 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 définition des besoins jusqu'au codage.

UML permet de représenter un système selon différentes vues complémentaires : les diagrammes [4].

2.3.2 VUES ET DIAGRAMMES UML

Les diagrammes sont des éléments graphiques décrivant le contenu des vues, qui sont des notions abstraites. Les diagrammes peuvent faire partie de plusieurs vues.

UML comporte treize types de diagrammes qui représentent deux vues différentes du système.

2.3.2.1 La vue statique (structurelle)

Représente la structure statique du système en utilisant des objets, des attributs, des opérations et des relations. La vue statique comprend les diagrammes suivants :

- **Diagramme de classes**

Ce diagramme représente la description statique du système en intégrant dans chaque classe la partie dédiée aux données et celle consacrée aux traitements. C'est le diagramme pivot de l'ensemble de la modélisation d'un système.

La figure suivante montre un exemple d'un diagramme de classes :

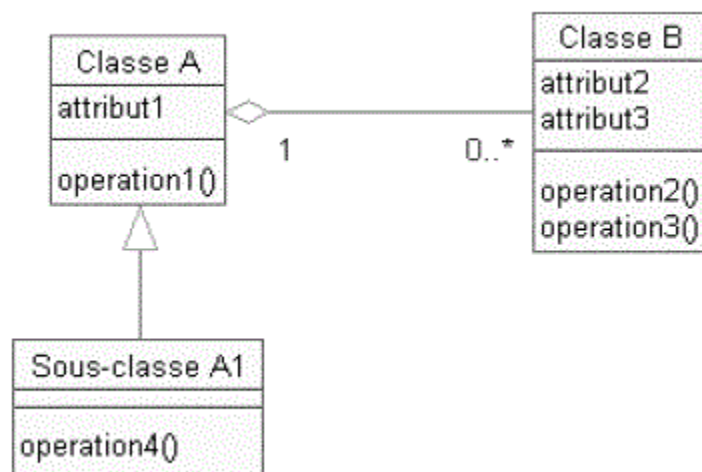


Figure 2.1: Exemple d'un diagramme de classes.

- **Diagramme d'objets**

Ce type de diagramme UML montre des objets (instances de classes dans un état particulier) et des liens (relations sémantiques) entre ces objets.

Les diagrammes d'objets s'utilisent pour montrer un contexte (avant ou après une interaction entre objets par exemple).

Ce type de diagramme sert essentiellement en phase exploratoire, car il possède un niveau d'abstraction.

- **Diagramme de composants**

Ce diagramme représente les différents constituants du logiciel au niveau de l'implémentation d'un système.

La figure suivante montre un exemple d'un diagramme de composants :

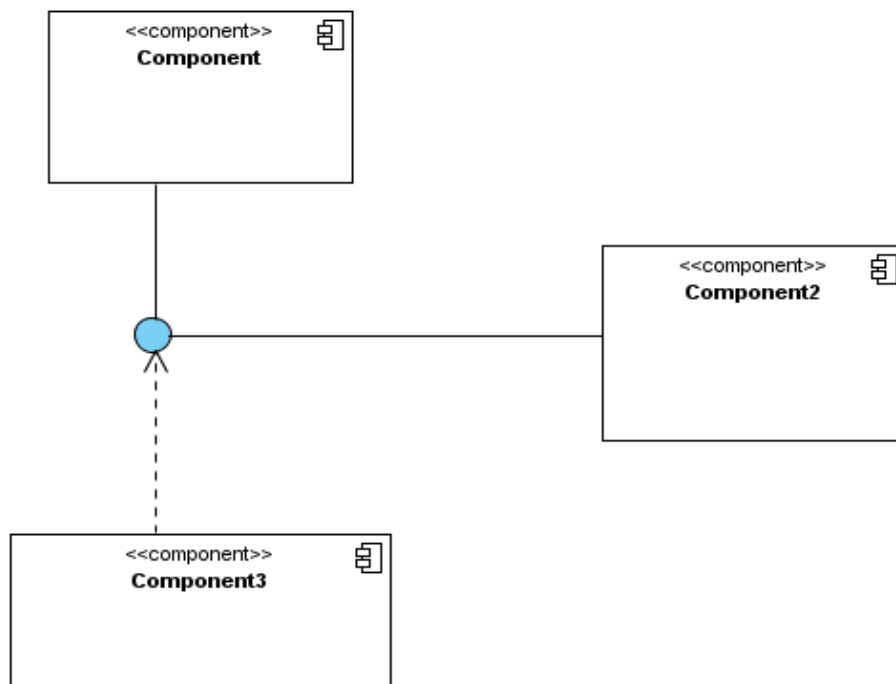


Figure 2.2: Exemple d'un diagramme de composants.

- **Diagramme de déploiement**

Ce diagramme décrit l'architecture technique d'un système avec une vue centrée sur la répartition des composants dans la configuration d'exploitation.

- **Diagramme de paquetage**

Ce diagramme donne une vue d'ensemble du système structuré en paquetage. Chaque paquetage représente un ensemble homogène d'éléments du système (classes, composants...).

- **Diagramme de structure composite**

Ce diagramme permet de décrire la structure interne d'un ensemble complexe composé par exemple de classes ou d'objets et de composants techniques. Ce diagramme met aussi l'accent sur les liens entre les sous-ensembles qui collaborent.

2.3.2.2 La vue dynamique (comportementale)

Met l'accent sur le comportement dynamique du système en montrant la collaboration entre les objets et les modifications apportées à l'état interne des objets. Cette vue inclut les diagrammes suivants :

- **Diagramme des cas d'utilisation**

Ce diagramme est destiné à représenter les besoins des utilisateurs par rapport au système. Il constitue un des diagrammes les plus structurants dans l'analyse d'un système.

Les éléments de modélisation des cas d'utilisation sont:

***Acteur** : entité externe qui agit sur le système. Le terme acteur ne désigne pas seulement les utilisateurs humains mais également les autres systèmes.

***Cas d'utilisation** : ensemble d'actions réalisées par le système en réponse à une action d'un acteur.

*** Relations entre les cas d'utilisation**

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

- Relation d'inclusion : indique que le cas d'utilisation source contient obligatoirement le cas d'utilisation destination. Formalisée par « include ».
- Relation d'extension : signifie que le cas d'utilisation source étend le comportement du cas d'utilisation destination, l'extension peut être soumise à condition. Formalisée par le mot clé « extend ».
- Relation de généralisation/spécialisation : utilisée pour montrer l'hierarchie entre les cas d'utilisations.

*** Scénario** : un cas d'utilisation est une abstraction de plusieurs chemins d'exécution. Une instance de cas d'utilisation est appelée : « scénario ». Il y'a trois types de scénario : scénario nominal, scénario alternatif et scénario d'erreur.

La figure suivante montre un exemple d'un diagramme de cas d'utilisation :



Figure 2.3: Exemple d'un diagramme de cas d'utilisation.

- **Diagramme d'états-transitions**

Le diagramme d'états-transitions représente le cycle de vie commun aux objets d'une même classe. Ce diagramme complète la connaissance des classes en analyse et en conception.

La figure suivante montre un exemple d'un diagramme d'états-transitions :

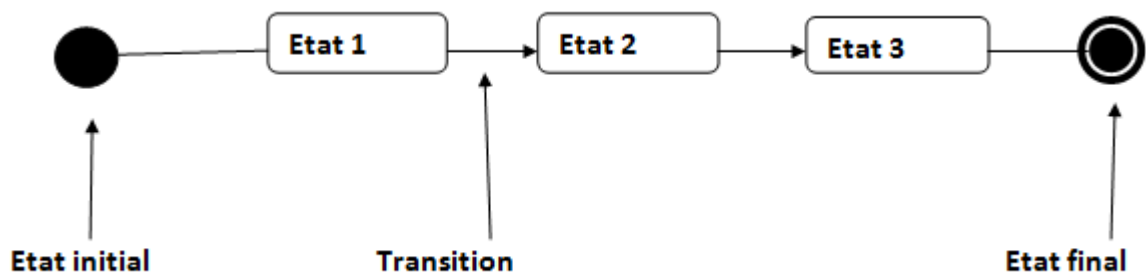


Figure 2.4: Exemple d'un diagramme d'états-transitions.

- **Diagramme de collaboration**

Un diagramme de collaboration est une représentation spatiale des objets, des liens et des interactions. Il fait apparaître les interactions entre des objets et les messages qu'ils échangent.

- **Diagramme d'activité**

Ce diagramme est une variante des diagrammes d'états-transitions seulement la notion d'état disparaît. Il donne une vision des enchaînements des activités propres à une opération ou à un cas d'utilisation. Il permet aussi de représenter les flots de contrôle et les flots de données.

- **Diagramme de séquence**

Ce diagramme permet de décrire les scénarios de chaque cas d'utilisation en mettant l'accent sur la chronologie des opérations en interaction avec les objets. [3]

La figure suivante montre un exemple d'un diagramme de séquence :

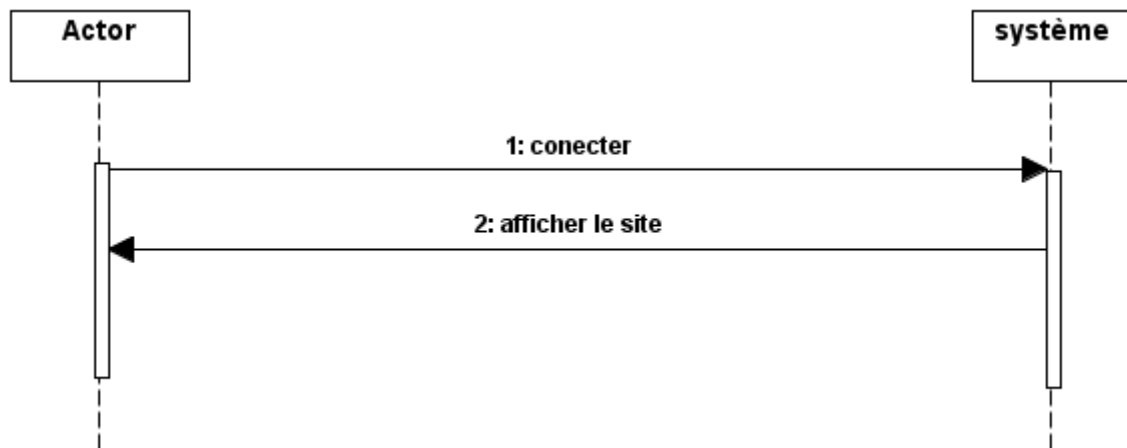


Figure 2.5: Exemple d'un diagramme de séquence.

2.4. MÉTHODE 2TUP

Avant le démarrage d'un projet beaucoup de questions peuvent se poser :

- * *Comment vais-je organiser les équipes de développement ?*
- * *Quelles tâches attribuer à qui ?*
- * *Quel temps faudrait-il pour livrer le produit ?*
- * *Comment faire participer le client au développement afin de capter les besoins de celui-ci ?*
- * *Comment éviter des dérives et de mauvaises estimations qui vont allonger les coûts et le temps de développement ?*
- * *Comment vais-je procéder pour que le produit soit évolutif et facilement maintenable ?* [5]

Pour répondre à ces questions, un nombre de méthodes de développement orientées objet est disponible. La figure suivante présente quelques-unes :

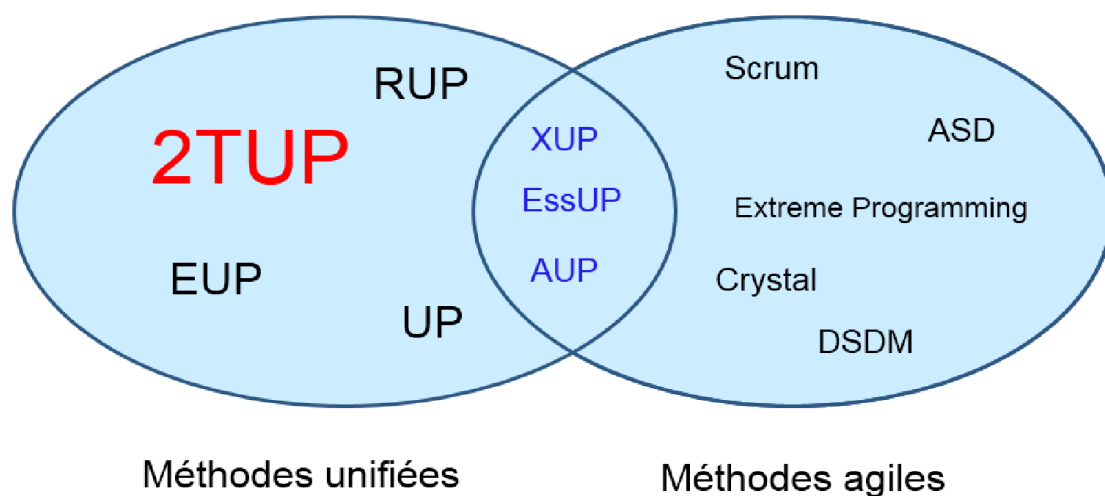


Figure 2.6: Les différentes méthodes de conception orientées objet.

Notre choix s'est porté vers la méthode **2TUP**, du fait de son approche nouvelle et originale. De plus, la méthode **2TUP** est basée sur un processus de développement bien défini qui va de la détermination des besoins fonctionnels attendus du système jusqu'à la conception et le codage final.

Ce processus se base lui-même sur le Processus Unifié (Unified Process), qui est devenu un standard général réunissant les meilleures pratiques de développement.

Cette méthode ne se base aucunement sur un processus linéaire mais bien, sur un développement itératif et incrémental.

2.4.1 DÉFINITION D'UN PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

Un processus de développement logiciel définit une séquence d'étapes, en partie ordonnées, qui concourent à l'obtention d'un système logiciel ou à l'évolution d'un système existant. L'objet d'un processus de développement est de produire des logiciels de qualité qui répondent aux besoins de leurs utilisateurs dans des temps et des coûts prévisibles.

2.4.2 LE PROCESSUS UNIFIÉ

Le processus unifié (PU ou UP en anglais pour Unified Process) est une méthode de développement logiciel construite sur UML, qui a les propriétés suivantes :

- **Itérative et incrémentale** : la méthode est itérative dans le sens où elle propose de faire des itérations lors de ses différentes phases, ceci garantit que le modèle construit à chaque phase ou étape soit affiné et amélioré. Chaque itération peut servir à ajouter de nouveaux incréments. Un incrément est une augmentation ou amélioration apportée à la construction en cours d'un système.
- **Centré sur l'architecture** : les modèles définis tout au long du processus de développement vont contribuer à établir une architecture cohérente et solide.
- **Conduite par les cas d'utilisation** : le but principal d'un système informatique est de satisfaire les besoins du client. Le processus de développement sera donc accès sur l'utilisateur. Les cas d'utilisation permettent d'illustrer ces besoins. Ils détectent puis décrivent les besoins fonctionnels (du point de vue de l'utilisateur), et leur ensemble constitue le modèle de cas d'utilisation qui dicte les fonctionnalités complètes du système.
- **Piloté par les risques** : il est piloté par les risques. Dans ce cadre, les causes majeures d'échec d'un projet logiciel doivent être écartées en priorité. Nous identifions une première cause provenant de l'incapacité de l'architecture technique à répondre aux

contraintes opérationnelles, et une seconde cause liée à l'inadéquation du développement aux besoins des utilisateurs [7].

2.4.3 LE PROCESSUS 2TUP

On dit de la méthode UP qu'elle est générique, c'est-à-dire qu'elle définit un certain nombre de critères de développement, que chaque société peut par la suite personnaliser afin de créer son propre processus plus adapté à ses besoins.

2TUP est l'abréviation de «2 Track Unified Process». C'est un processus qui répond aux caractéristiques du processus unifié. Le processus 2TUP apporte une réponse aux contraintes de changement continu imposées aux systèmes d'information de l'entreprise. En ce sens, il renforce le contrôle sur les capacités d'évolution et de correction de tels systèmes.

2Track signifie littéralement que le processus suit deux chemins. Il s'agit du « chemin fonctionnel » et d'« architecture technique », qui correspondent aux deux axes de changement imposés au système d'information [5].

Ce processus a la forme d'un Y illustrée par la figure suivante :

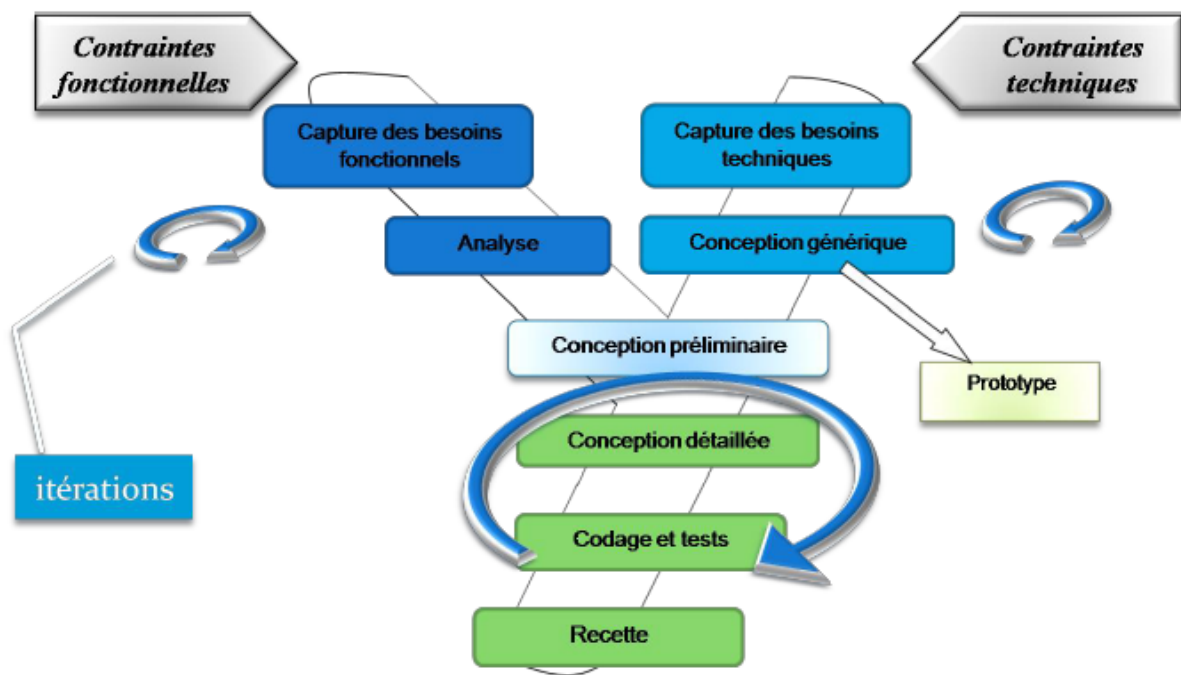


Figure 2.7: Le processus de développement en Y.

2.4.4 LES ÉTAPES DU PROCESSUS 2TUP

2.4.4.1 Etude préliminaire

Elle capitalise la connaissance du métier de l'entreprise. Elle constitue généralement un investissement pour le moyen et le long terme. Les fonctions du système d'information

sont en effet indépendantes des technologies utilisées. Cette branche comporte les étapes suivantes:

- Elaborer le cahier des charges.
- Identifier les acteurs.
- Identifier les messages.
- Modéliser le contexte.

2.4.4.2 Capture des besoins fonctionnels

Cette phase détaille la partie fonctionnelle indépendamment des technologies utilisées. Elle consiste à :

- Identifier les cas d'utilisation.
- Décrire les cas d'utilisation.
- Structuration des cas d'utilisations dans des packages.
- Identifier les classes candidates.

2.4.4.3 Analyse

L'étape qui consiste à étudier précisément la spécification fonctionnelle de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en termes de métier. Les résultats de l'analyse ne dépendent d'aucune technologie particulière. Elle comporte les étapes suivantes :

- Découpage en catégorie.
- Développement du modèle statique.
- Développement du modèle dynamique.

2.4.4.4 Capture des besoins techniques

Capitalise un savoir-faire technique. Elle constitue un investissement pour le court et moyen terme. Les techniques développées pour le système peuvent l'être, en effet, indépendamment des fonctions à réaliser. Cette phase comporte les étapes suivantes :

- Spécification technique du point de vue matériel.
- Spécification d'architecture.
- Élaboration du modèle de spécification logicielle.

2.4.4.5 Conception générique

Qui définit les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique. Cette conception est complètement indépendante des aspects fonctionnels. Elle a pour objectif d'uniformiser et de réutiliser les mêmes mécanismes pour tout un système.

2.4.4.6 Conception préliminaire

Qui représente une étape délicate, car elle intègre le modèle d'analyse dans l'architecture technique de manière à tracer la cartographie des composants du système à développer. Elle comporte les étapes suivantes :

- Développement du modèle de déploiement.
- Développement du modèle d'exploitation.

2.4.4.7 Conception détaillée

Cette phase s'appuie sur les catégories de conception organisées à la fois suivant les Frameworks techniques et les regroupements propres au métier. Elle comporte :

- La conception des classes de système.
- Le passage vers le modèle relationnel.

A partir de la description conceptuelle, on peut réaliser le modèle relationnel; vu que le système d'information ne peut pas le manipuler directement en utilisant des règles de passages de l'UML vers le relationnel.

2.4.4.8 L'étape de codage

Produit des composants et tests au fur et à mesure que les unités de code sont réalisées.

2.4.4.9 L'étape de recette

Qui consiste enfin à valider les fonctions du système développé [7].

2.5 CONCLUSION

A l'issu de ce chapitre, nous sommes adaptés avec l'outil de modélisation UML d'une part et avec la méthode 2TUP d'autre part. Ce qui va nous guider pour la réalisation de notre application, en suivant les étapes du processus 2TUP.

Ce chapitre prépare les différentes phases de conception qui sont l'objet des prochains chapitres.

Chapitre 3

Étude préliminaire

3.1. INTRODUCTION

L'étude préliminaire est la phase d'analyse dans la méthode 2TUP qui précède directement l'analyse proprement dite effectuée au niveau de la branche fonctionnelle du cycle de développement en Y. Il est important de démarrer l'analyse par le positionnement le plus précis possible du système à étudier. Ainsi, il est opportun de recueillir les besoins des utilisateurs et de situer le contexte du système.

Dans ce chapitre, il s'agira de décrire les besoins et les acteurs qui vont interagir avec notre système. Ces besoins vont des fonctionnalités jusqu'aux aspects techniques du système.

3.2. PRÉSENTATION DU PROJET

Dans le cadre de notre projet de fin d'études, au sein de l'institut national de formation « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – », nous avons eu comme tâche de concevoir et développer une plateforme numérique de suivi des stagiaires à travers le temps de leur formation.

3.3. RECUEIL DES BESOINS FONCTIONNELS

L'institut national de formation « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – » contient plusieurs services spécialisés dans le suivi de stagiaires. Après une étude auprès des utilisateurs, qui sont les responsables ou gestionnaires des points d'intérêt, nous avons pu recueillir les besoins ci-dessous :

3.3.1. AU NIVEAU DU SERVICE DE L'INFORMATION, DE L'ORIENTATION ET DE L'AIDE À L'INSERTION PROFESSIONNELLE

Le processus de l'inscription d'un candidat est précédé par une période des médias pour informer les jeunes à propos des sessions de formation dans l'institut. Ceci est fait par l'organisation des journées et des activités de média dans les établissements scolaires et les maisons des jeunes.

Avant chaque période de formation les spécialités sont déterminées, après une étude du marché de travail. Chaque spécialité ouverte doit être disponible à des conditions (la classe, l'enseignant, les matériaux, le programme).

➤ Gérer les candidats

Dans un premier temps, le candidat pose un dossier d'inscription au niveau du service de l'information, de l'orientation et de l'aide à l'insertion professionnelle. Le dossier se compose d'une photocopie de certificat scolaire, certificat de naissance, deux photos et les

droits de l'inscription. Après cette étape, le responsable de service crée un fichier de candidat qui contient tous ces informations.

➤ **Organiser les concours et extraire le bilan des admis**

Après l'inscription, le candidat passe un concours d'acceptation selon la spécialité choisie. Basé sur les notes de ce concours, le responsable prépare une liste des candidats admis pour commencer leur formation dans l'institut.

3.3.2. AU NIVEAU DU SERVICE DE L'ORGANISATION ET DU SUIVI DE LA FORMATION PRÉSENTIELLE ET DES STAGES PRATIQUES EN MILIEU PROFESSIONNEL

➤ **Définir une formation**

Le chef de service est responsable de l'organisation des formations dans l'institut pour chaque spécialité et de la gestion de ces formations, après avoir l'acceptation de la direction générale pour la création des formations.

➤ **Mettre à jour les stagiaires**

Dans ce niveau, les candidats admis sont nommés « stagiaires » et le gestionnaire est le responsable de la gestion des stagiaires.

➤ **Définir une section**

Pour créer une section, un ensemble de conditions est nécessaire. Le responsable doit déterminer, pour chaque section : la liste des stagiaires, l'emploi du temps, la classe, la spécialité et la liste des enseignants pour tous les modules prévus dans la spécialité.

➤ **Extraire les documents administratifs**

Pour extraire un document administratif (certificat scolaire, bulletin, certificat administratif), le stagiaire doit mettre une demande, au niveau du service, contenant ses renseignements personnels et le type de document qui veut extraire.

➤ **La gestion des notes et la délibération**

Dans chaque semestre, les stagiaires passent un ensemble d'examens. Le gestionnaire est le responsable de la saisie des notes d'examens, à fin de pouvoir calculer la moyenne générale de chaque stagiaire et de faire l'affichage de la liste des résultats des stagiaires (délibération).

3.3.3. AU NIVEAU DE LA SURVEILLANCE GÉNÉRALE**➤ Gérer les absences**

Le surveillant général rassemble les absences quotidiennes pour chaque stagiaire, à fin de préparer une liste mensuelle des absences et gérer l'entrée et la sortie des stagiaires vers et à partir de l'institut.

3.4. GRANDS CHOIX OPÉRATIONNELS

La mise en place de la plate-forme doit tenir compte d'un certain nombre de besoins techniques dont :

3.4.1 GESTION DES COMPTES UTILISATEURS

- Création des comptes : créer des comptes utilisateurs avec un nom d'utilisateur et un mot de passe.
- Modification des comptes : modifier le nom d'utilisateur et le mot de passe.
- Suppression d'un compte : supprimer le compte d'un utilisateur.

3.4.2 AUTHENTIFICATION

Chaque utilisateur se connecte au système par son nom d'utilisateur et un mot de passe.

3.5. GRANDS CHOIX TECHNIQUES

On souhaite utiliser une approche itérative et incrémentale, fondée sur le processus en Y (méthode 2TUP) qui utilise le langage standard de modélisation UML. Nous avons affranchi le choix d'un certain nombre de techniques clés pour ce projet :

- Le langage JAVA pour la programmation de la logique applicative de ce projet dans une plateforme NetBeans.
- Le SGBD Oracle pour le stockage et la gestion des données.

3.6. DESCRIPTION DU CONTEXTE**3.6.1. IDENTIFICATION DES ACTEURS**

Un acteur est un utilisateur humain, un dispositif matériel ou un système qui interagit directement avec le système étudié. Il représente un rôle joué par une entité externe au système, donc peut consulter ou modifier directement l'état du système. Il émet ou reçoit des messages qui sont porteurs de données.

Nous avons identifié les acteurs suivants qui interagissent avec notre système :

- **Conseiller d'orientation**

Le conseiller d'orientation est le responsable de la gestion des candidats à travers les inscriptions initiaux, l'organisation des concours d'accès aux formations, et l'extraction des bilans des candidats admis.

- **Gestionnaire de service présentiel**

Le gestionnaire de service présentiel est le responsable de la réalisation de plusieurs tâches dans le suivi des stagiaires. Après l'affichage de la liste des candidats admis dans les concours d'accès, les dossiers de ces candidats seront transférés au gestionnaire, qui sera responsable de la gestion de ces stagiaires (mettre à jour les stagiaires, extraire les listes des stagiaires et les emplois du temps), en plus d'autres tâches comme définir une section, extraire des documents administratifs et gérer les notes des examens.

- **Chef de service présentiel**

Le chef de service présentiel est le responsable de la gestion des formations dans l'institut (création, modification, ou suppression d'une formation).

- **Surveillant général**

Le rôle de surveillant général est de gérer les absences des stagiaires.

3.6.2. IDENTIFICATION DES MESSAGES

Nous détaillerons, ici, les différents messages échangés entre le système et les acteurs précédents.

❖ Le système émet les messages suivants :

- ✓ Affichage de la session de l'utilisateur.
- ✓ La confirmation d'ajout, de modification d'un candidat.
- ✓ La confirmation d'ajout, modification, suppression d'un stagiaire.
- ✓ La confirmation d'ajout, modification, suppression d'un enseignant.
- ✓ La confirmation de création, modification, suppression d'une formation.
- ✓ La confirmation de création, modification, suppression d'une section.
- ✓ La confirmation d'ajout, modification, suppression des absences
- ✓ La confirmation de saisie, actualisation des notes des concours.
- ✓ La confirmation de saisie, actualisation des notes des examens.
- ✓ Liste des stagiaires.
- ✓ Bilan des admis.
- ✓ La confirmation d'établissement d'un emploi du temps.

- ✓ Les documents administratifs :
 - Certificat scolaire.
 - Certificat administratif.
 - Bulletin.
- ✓ Programme d'un enseignant.
- ✓ PV semestriel.
- ✓ Affichage des informations d'un stagiaire.
- ❖ Le système reçoit les messages suivants :
 - ✓ Demande d'authentification.
 - ✓ Demande d'ajout, modification d'un candidat.
 - ✓ Demande d'ajout, modification, suppression d'un stagiaire.
 - ✓ Demande d'ajout, modification, suppression d'un enseignant.
 - ✓ Demande de création, modification, suppression d'une formation.
 - ✓ Demande de création, modification, suppression d'une section.
 - ✓ Demande d'ajout, modification, suppression des absences.
 - ✓ Demande de saisie, actualisation des notes des concours.
 - ✓ Demande de saisie, actualisation des notes des examens.
 - ✓ Demande d'affichage des informations d'un stagiaire.
 - ✓ Demande d'extraction des documents administratifs (certificat scolaire, bulletin, certificat administratif).
 - ✓ Demande d'extraction de la liste des stagiaires.
 - ✓ Demande d'extraction du bilan des admis.
 - ✓ Demande d'établissement d'un emploi du temps.
 - ✓ Demande d'extraction du programme d'un enseignant.
 - ✓ Demande d'extraction du PV semestriel.

3.6.3. MODÉLISATION DU CONTEXTE

A partir des informations obtenues dans les étapes précédentes, nous allons modéliser le contexte de notre application. Ceci va nous permettre dans un premier temps, de définir le rôle de chaque acteur dans le système.

Utilisateurs finaux	Description des besoins fonctionnels
Conseiller d'orientation	L'application doit permettre au conseiller d'orientation de : • S'authentifier. • Gérer les candidats. • Saisir les notes de concours. • Extraire le bilan des admis.

Gestionnaire de service présentiel	L'application doit permettre au gestionnaire de service présentiel de : • S'authentifier. • Mettre à jour les stagiaires. • Gérer les enseignants. • Définir les sections. • Extraire listes des stagiaires. • Etablir l'emploi du temps. • Extraire le programme d'enseignant. • Extraire les documents administratifs. • Saisir les notes d'examens. • Recherche. • Extraire PV semestriel.
Chef de service présentiel	L'application doit permettre au chef de service présentiel de : • S'authentifier. • Gérer les formations.
Surveillant général	L'application doit permettre au surveillant général de : • S'authentifier. • Gérer les absences.

Tableau 3.1: Les rôles des acteurs.

3.6.4. DIAGRAMME DE CONTEXTE DYNAMIQUE

Le diagramme de contexte dynamique représente les messages échangés entre l'application et les acteurs identifiés (représentés de façon synthétique sur un diagramme). Chaque numéro, dans le diagramme, correspond à un message dans la table de messages représentée par le tableau 2.

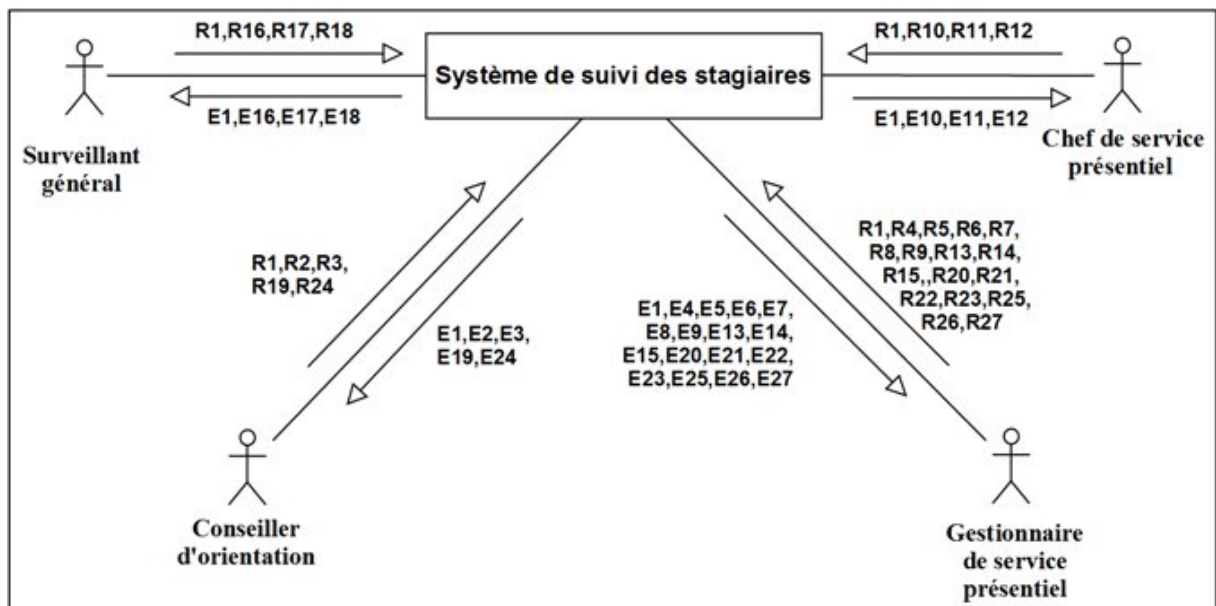


Figure 3.1: Diagramme de contexte dynamique.

3.6.5. SIGNIFICATION DES MESSAGES

Les messages émis	Les messages reçus
E1 : L’affichage de la session de l’utilisateur.	R1 : Demande d’authentification.
E2 : La confirmation d’ajout d’un candidat.	R2 : Demande d’ajout d’un candidat.
E3 : La confirmation de modification d’un candidat.	R3 : Demande de modification d’un candidat.
E4 : La confirmation d’ajout d’un stagiaire.	R4 : Demande d’ajout d’un stagiaire.
E5 : La confirmation de modification d’un stagiaire.	R5 : Demande de modification d’un stagiaire.
E6 : La confirmation de suppression d’un stagiaire.	R6 : Demande de suppression d’un stagiaire.
E7 : La confirmation d’ajout d’un enseignant.	R7 : Demande d’ajout d’un enseignant.
E8 : La confirmation de modification d’un enseignant.	R8 : Demande de modification d’un enseignant.
E9 : La confirmation de suppression d’un enseignant.	R9 : Demande de suppression d’un enseignant.
E10 : La confirmation de création d’une formation.	R10 : Demande de création d’une formation.
E11 : La confirmation de modification d’une formation.	R11 : Demande de modification d’une formation.
E12 : La confirmation de suppression d’une formation.	R12 : Demande de suppression d’une formation.
E13 : La confirmation de création d’une section.	R13 : Demande de création d’une section.
E14 : La confirmation de modification d’une section.	R14 : Demande de modification d’une section.
E15 : La confirmation de suppression d’une section.	R15 : Demande de suppression d’une section.
E16 : La confirmation d’ajout des absences.	R16 : Demande d’ajout des absences.
E17 : La confirmation de modification des absences.	R17 : Demande de modification des absences.
E18 : La confirmation de suppression des absences.	R18 : Demande de suppression des absences.
E19 : La confirmation d’ajout, actualisation des notes de concours.	R19 : Demande de saisie, actualisation des notes de concours.
E20 : La confirmation d’ajout, actualisation des notes des examens.	R20 : Demande de saisie, actualisation des notes des examens.
E21 : L’affichage des informations d’un stagiaire.	R21 : Demande d’affichage des informations d’un stagiaire.
E22 : Les documents administratifs : • Certificat scolaire. • Certificat administratif. • Bulletin.	R22 : Demande d’extraction des documents administratifs (certificat scolaire, bulletin, certificat administratif).
E23 : Liste des stagiaires.	R23 : Demande d’extraction de la liste des stagiaires.
E24 : Bilan des admis.	R24 : Demande d’extraction du bilan des admis.
	R25 : Demande d’établissement d’un emploi du temps.

E25 : La confirmation d'établissement d'un emploi du temps.	R26 : Demande d'extraction du programme d'un enseignant.
E26 : Programme d'enseignant.	R27 : Demande d'extraction du PV semestriel.
E27 : PV semestriel.	

Tableau 3.2: Signification des messages.

3.7. CONCLUSION

Durant l'étude préliminaire, qui a constitué la première étape de notre travail, nous avons observé, dans un premier temps, les principaux processus effectués au niveau de l'institut national de formation « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – » qui permettent le suivi des stagiaires, afin d'appréhender les procédés des démarches générales et cerner les anomalies qui seraient à l'origine des difficultés.

Puis nous avons développé notre proposition, qui consiste à l'automatisation des différentes tâches effectuées pour le suivi des stagiaires.

Dans le chapitre suivant, nous précisons la solution informatique qui va supporter le futur système.

Chapitre 4

Capture des besoins fonctionnels

4.1. INTRODUCTION

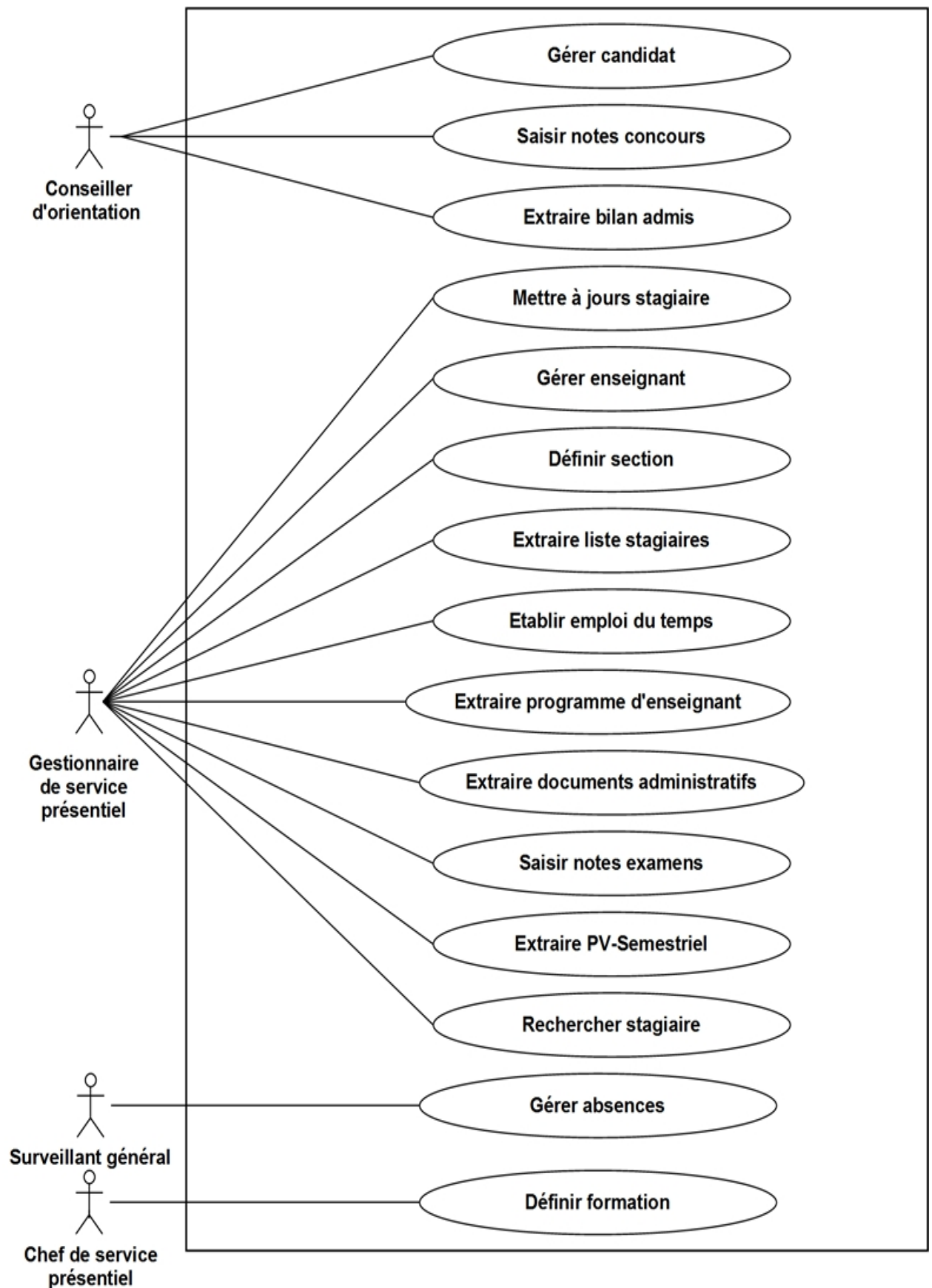
Cette phase est l'une des phases les plus importantes dans le cycle de développement en Y. Elle explique comment identifier les besoins exprimés selon le métier des utilisateurs, les reformuler, les structurer et les documenter avec UML. Elle s'appuie pour une large part sur la technique des cas d'utilisation.

4.2. IDENTIFICATION DES CAS D'UTILISATION

N°	Cas utilisation		Acteur	Messages émis / reçus
1	Gérer candidat	Inscrire candidat	Conseiller d'orientation	Émet : inscription candidat. Reçoit : notification d’inscription.
		Modifier candidat		Émet : modification candidat. Reçoit : notification de modification.
2	Saisir notes concours	Ajouter notes concours		Émet : ajouter notes concours. Reçoit : notification d’ajout des notes concours.
		Modifier notes concours		Émet : modifier notes concours. Reçoit : notification de modification des notes concours.
3	Extraire bilan admis			Émet : extraire bilan admis. Reçoit : fichier PDF contenant la liste des candidats admis.
4	Mettre à jours stagiaire	Ajouter un stagiaire	Gestionnaire de service présentiel	Émet : ajouter un stagiaire. Reçoit : notification d’ajout d’un stagiaire.
		Modifier un stagiaire		Émet : modifier un stagiaire. Reçoit : notification de modification d’un stagiaire.
		Supprimer un stagiaire		Émet : supprimer un stagiaire. Reçoit : notification de suppression d’un stagiaire.
5	Gérer enseignant	Ajouter un enseignant		Émet : ajouter un enseignant. Reçoit : notification d’ajout d’un enseignant.
		Modifier un enseignant		Émet : modifier un enseignant. Reçoit : notification de modification d’un enseignant.
		Supprimer un enseignant		Émet : supprimer un enseignant. Reçoit : notification de suppression d’un enseignant.
6	Définir section	Créer une section		Émet : créer une section. Reçoit : notification de création une section.
		Modifier une section		Émet : modifier une section. Reçoit : notification de modification d’une section.
		Supprimer une section		Émet : supprimer une section. Reçoit : notification de suppression

			Gestionnaire de service présentiel	d'une section.
7	Extraire liste stagiaires			Émet : extraire liste stagiaires. Reçoit : fichier PDF contenant la liste des stagiaires.
8	Établir emploi du temps			Émet : établir emploi du temps. Reçoit : emploi du temps.
9	Extraire programme d'enseignant			Émet : extraire programme d'enseignant. Reçoit : fichier PDF contenant le programme d'enseignant.
10	Extraire documents administratifs	Extraire certificat scolaire		Émet : extraire certificat scolaire. Reçoit : fichier PDF contenant le certificat scolaire.
		Extraire bulletin		Émet : extraire bulletin. Reçoit : fichier PDF contenant le bulletin.
		Extraire certificat administratif		Émet : extraire certificat administratif. Reçoit : fichier PDF contenant le certificat administratif.
11	Saisir notes examens	Ajouter notes examens		Émet : ajouter notes examens Reçoit : notification d'ajout des notes examens.
		Modifier notes examens	Émet : modifier notes examens. Reçoit : notification de modification des notes examens.	
12	Extraire PV-Semestriel		Émet : extraire PV-Semestriel. Reçoit : fichier PDF contenant le PV-Semestriel.	
13	Rechercher stagiaire		Émet : rechercher stagiaire. Reçoit : les informations du stagiaire.	
14	Gérer absences	Ajouter absence	Surveillant général	Émet : ajouter absence. Reçoit : notification d'ajout d'une absence.
		Modifier absence		Émet : modifier absence. Reçoit : notification de modification d'une absence.
		Supprimer absence		Émet : supprimer absence. Reçoit : notification de suppression d'une absence.
15	Définir formation	Créer formation	Chef de service présentiel	Émet : Créer formation. Reçoit : notification de création d'une formation.
		Modifier formation		Émet : modifier formation. Reçoit : notification de modification d'une formation.
		Supprimer formation		Émet : supprimer formation. Reçoit : notification de suppression d'une formation.

Tableau 4.1: Liste des cas d'utilisation fonctionnels.

4.3. DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION**Figure 4.1:** Diagramme de cas d'utilisation général.

4.4. DESCRIPTION PRELIMINAIRE DES CAS D'UTILISATION**➤ Gérer candidat**

Ajouter un nouveau candidat à la base de données, modifier un candidat qui existe dans la base de données.

➤ Saisir notes concours

Ajouter des notes concours a la base de données, modifier des notes concours qui existent dans la base de données.

➤ Extraire bilan admis

Extraire liste des candidats admis après le concours.

➤ Mettre à jours stagiaire

Ajouter un nouveau stagiaire à la base de données, modifier ou supprimer un stagiaire qui existe dans la base de données.

➤ Gérer enseignant

Ajouter un nouveau enseignant à la base de données, modifier ou supprimer un enseignant qui existe dans la base de données.

➤ Définir section

Ajouter une nouvelle section à la base de données, modifier ou supprimer une section qui existe dans la base de données.

➤ Extraire liste stagiaires

Extraire un fichier PDF contenant la liste des stagiaires d'un groupe donné, dans un semestre donné.

➤ Établir emploi du temps

Etablir un emploi du temps d'un groupe donné, dans un semestre donné.

➤ Extraire programme d'enseignant

Extraire un fichier PDF contenant le programme d'un enseignant.

➤ Extraire documents administratifs

Extraire un fichier PDF contenant l'un des documents administratif suivants: le certificat scolaire, le bulletin, ou le certificat administratif.

➤ Saisir notes examens

Ajouter des notes examens à la base de données, modifier des notes examens qui existent dans la base de données.

➤ Extraire PV-Semestriel

Extraire le PV-Semestriel des stagiaires pour un groupe donné, dans un semestre donné.

➤ **Rechercher stagiaire**

Afficher les informations d'un stagiaire.

➤ **Gérer absences**

Ajouter une absence à la base de données, modifier ou supprimer une absence qui existe dans la base de données.

➤ **Définir formation**

Ajouter une nouvelle formation à la base de données, modifier ou supprimer une formation qui existe dans la base de données.

4.5. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES DIFFÉRENTS CAS D'UTILISATION

4.5.1. Gérer candidat

Cas d'utilisation	Gérer candidat
Acteur	Conseiller d'orientation.
But	Inscrire ou modifier des candidats.
Pré-conditions	Le conseiller d'orientation doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le conseiller d'orientation demande au système de gérer un candidat. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le conseiller d'orientation choisit une des actions suivantes : ➤ Inscrire un nouveau candidat. ➤ Modifier un candidat.

Tableau 4.2: Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer candidat ».

4.5.2. Inscrire candidat

Cas d'utilisation	Inscrire candidat
Acteur	Conseiller d'orientation.
But	Inscrire un nouveau candidat.
Pré-condition	Le conseiller d'orientation doit être authentifié.
Poste-condition	Le candidat est enregistré dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le conseiller d'orientation demande au système d'inscrire un nouveau candidat. 1. Le système affiche un formulaire d'inscription. 2. Le conseiller d'orientation remplit le formulaire et confirme

	l'opération. 3. Le système enregistre les informations du candidat. 4. Le système affiche une notification « Inscription avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Inscription refusée » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le candidat existe déjà à la base de données, le système affiche une notification « Le candidat existe déjà » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 4.3: Description textuelle du cas d'utilisation « Inscrire candidat ».

4.5.3. Modifier candidat

Cas d'utilisation	Modifier candidat
Acteur	Conseiller d'orientation.
But	Modifier un candidat.
Pré-condition	– Le conseiller d'orientation doit être authentifié. – Au moins un candidat existe dans la base de données.
Poste-condition	La modification de candidat est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le conseiller d'orientation demande au système de modifier un candidat. 1. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du candidat. 2. Le conseiller d'orientation saisie le numéro d'inscription. 3. Le système affiche les informations actuelles du candidat. 4. Le conseiller d'orientation modifie les informations désirées et confirme l'opération. 5. Le système enregistre les nouvelles informations de candidat. 6. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le candidat n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le candidat n'existe pas » et retour au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.4: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un candidat ».

❖ Diagrammes de séquence

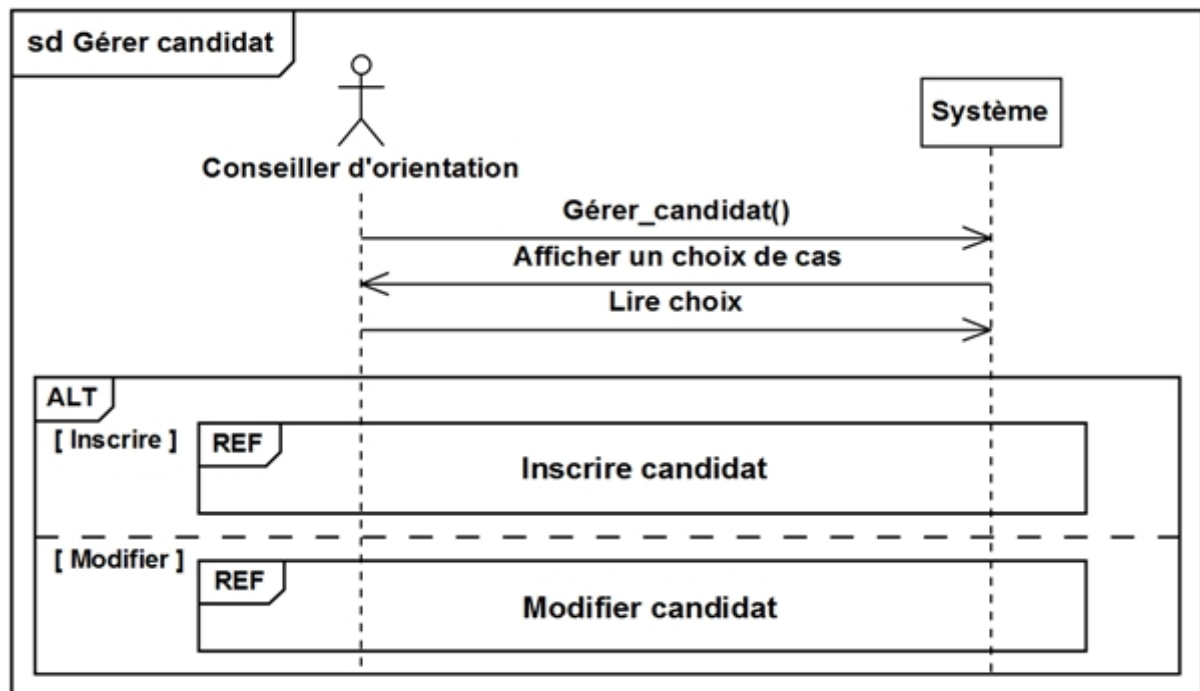


Figure 4.2: Diagramme de séquence « Gérer candidat ».

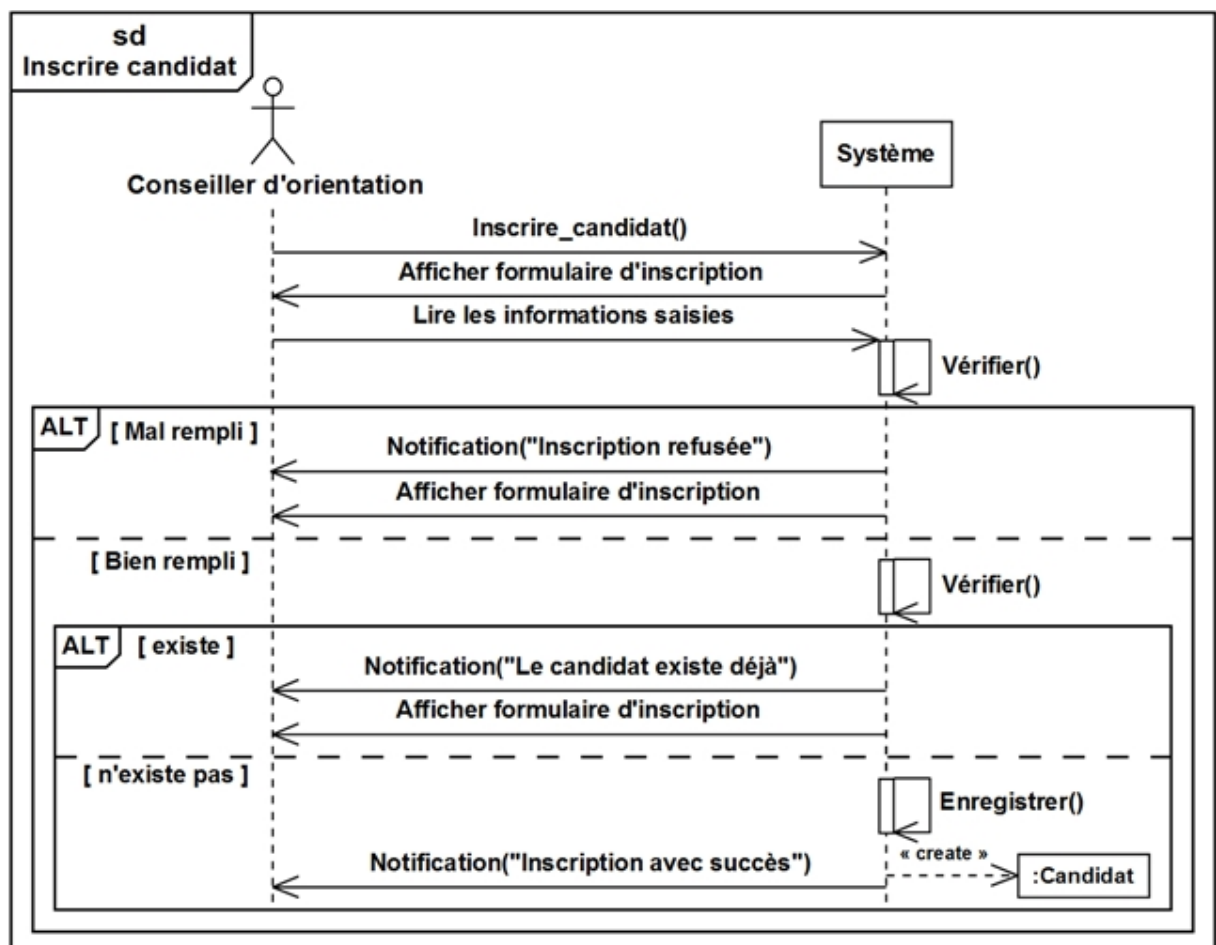


Figure 4.3: Diagramme de séquence « Inscire candidat ».

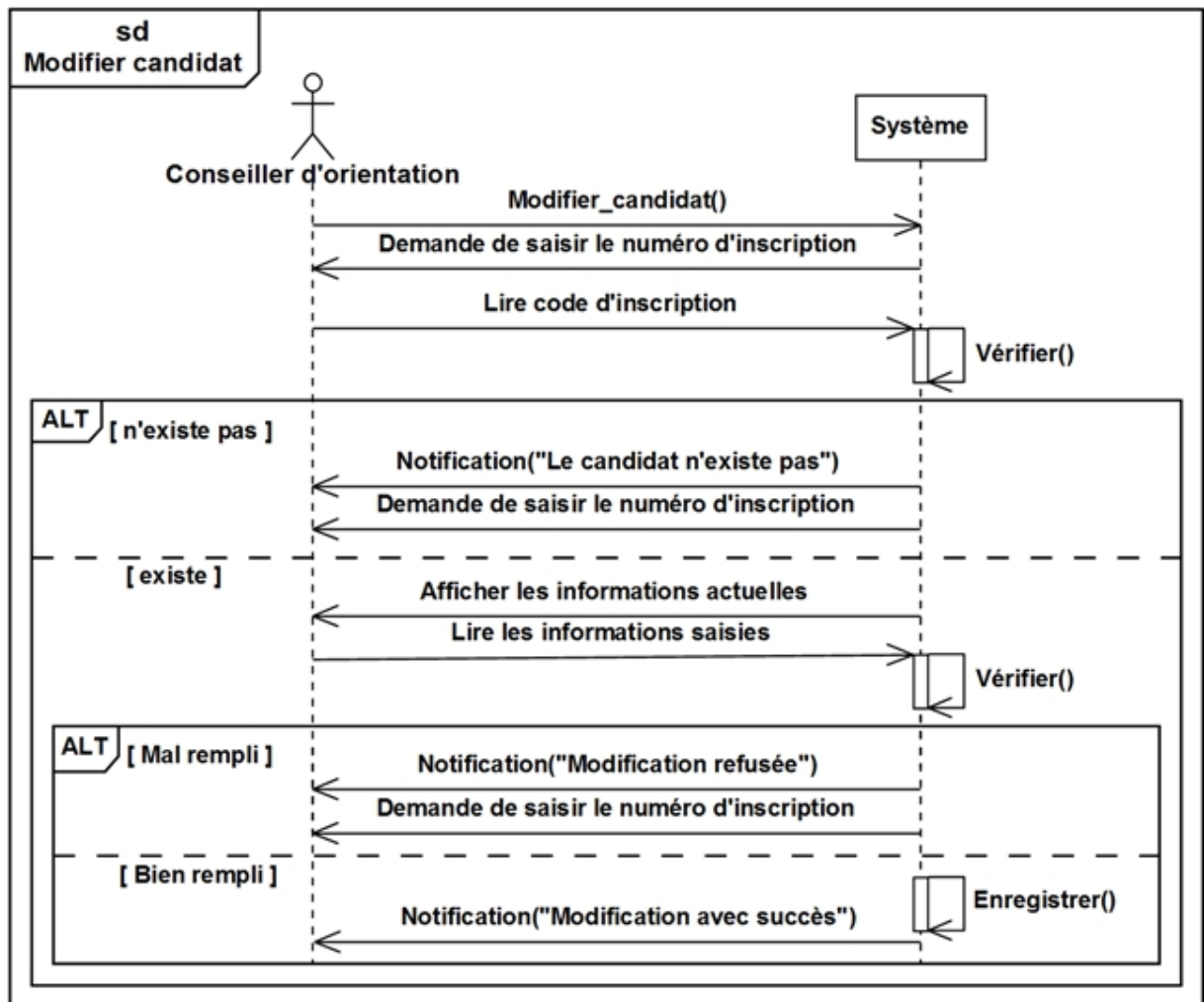


Figure 4.4: Diagramme de séquence « Modifier candidat ».

❖ Diagramme d'activité

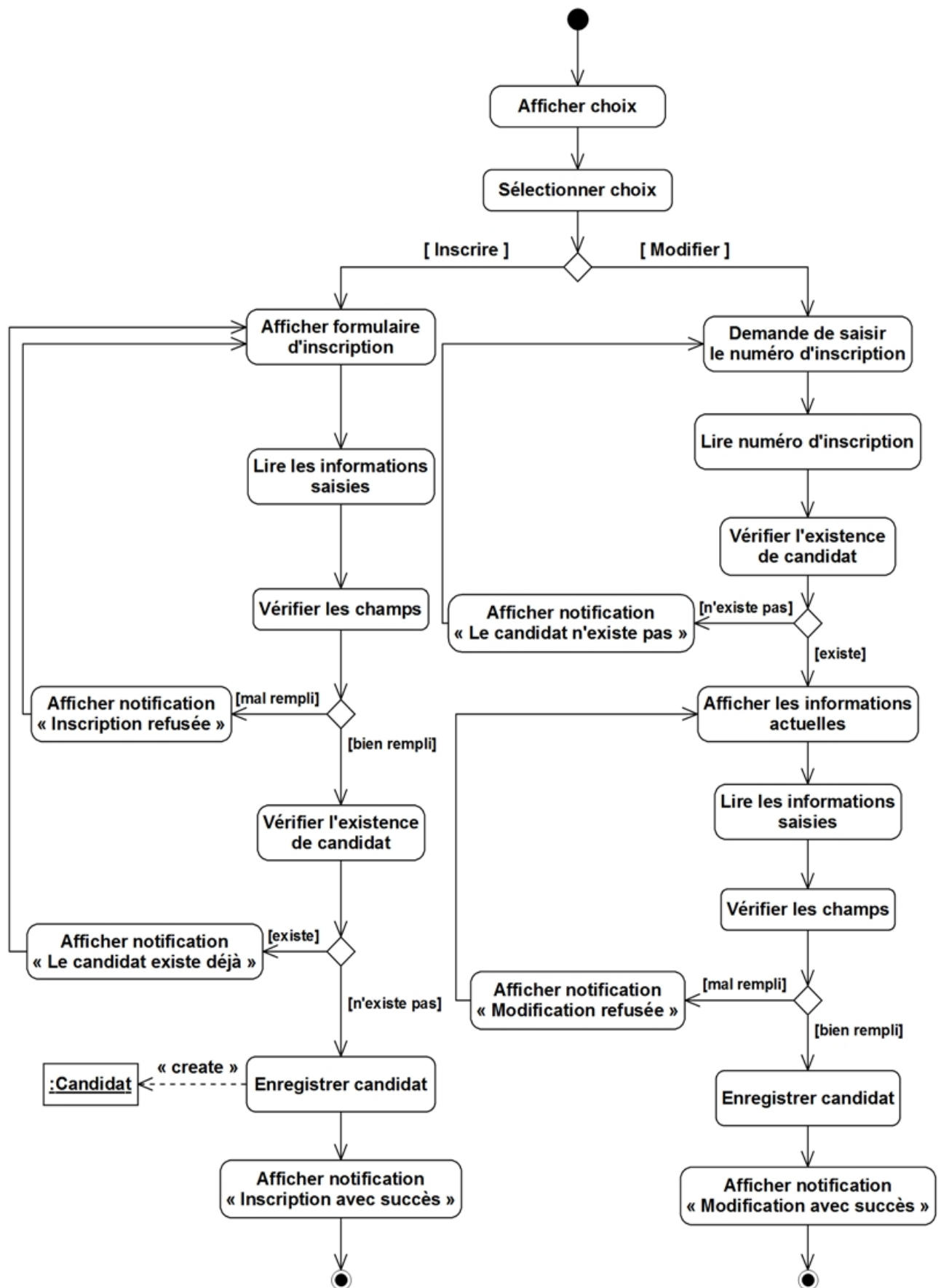


Figure 4.5: Diagramme d'activité « Gérer candidat ».

4.5.4. Saisir notes concours

Cas d'utilisation	Saisir notes concours
Acteur	Conseiller d'orientation.
But	Ajouter ou modifier des notes de concours.
Pré-conditions	Le conseiller d'orientation doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le conseiller d'orientation demande au système de saisir des notes de concours. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le conseiller d'orientation choisit une des actions suivantes : ➤ Ajouter des notes concours. ➤ Modifier des notes concours.

Tableau 4.5: Description textuelle du cas d'utilisation « Saisir notes concours ».**4.5.5. Ajouter notes concours**

Cas d'utilisation	Ajouter notes concours
Acteur	Conseiller d'orientation.
But	Ajouter des notes de concours.
Pré-condition	Le conseiller d'orientation doit être authentifié.
Poste-condition	Les notes sont enregistrées dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le conseiller d'orientation demande au système d'ajouter des notes de concours. 1. Le système demande de choisir la formation et la promotion. 2. Le conseiller d'orientation choisit et confirme. 3. Le système affiche un formulaire d'ajout. 4. Le conseiller d'orientation entre les notes et valide l'opération. 5. Le système enregistre les notes du candidat. 6. Le système affiche une notification « Ajout avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le champ de la note est mal rempli, le système affiche une notification « Ajout refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.6: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter notes concours ».

4.5.6. Modifier notes concours

Cas d'utilisation	Modifier notes concours
Acteur	Conseiller d'orientation.
But	Modifier des notes de concours.
Pré-condition	– Le conseiller d'orientation doit être authentifié. – Au moins une note d'un candidat existe dans la base de données.
Poste-condition	La modification de candidat est enregistrée dans base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le conseiller d'orientation demande au système de modifier des notes de concours. 1. Le système demande de choisir la formation et la promotion. 2. Le conseiller d'orientation choisit et confirme. 3. Le système affiche un formulaire de modification. 4. Le conseiller d'orientation modifie les notes souhaitées et valide l'opération. 5. Le système enregistre les nouvelles notes. 6. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le champ de note est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.7: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier notes concours ».

❖ Diagrammes de séquence

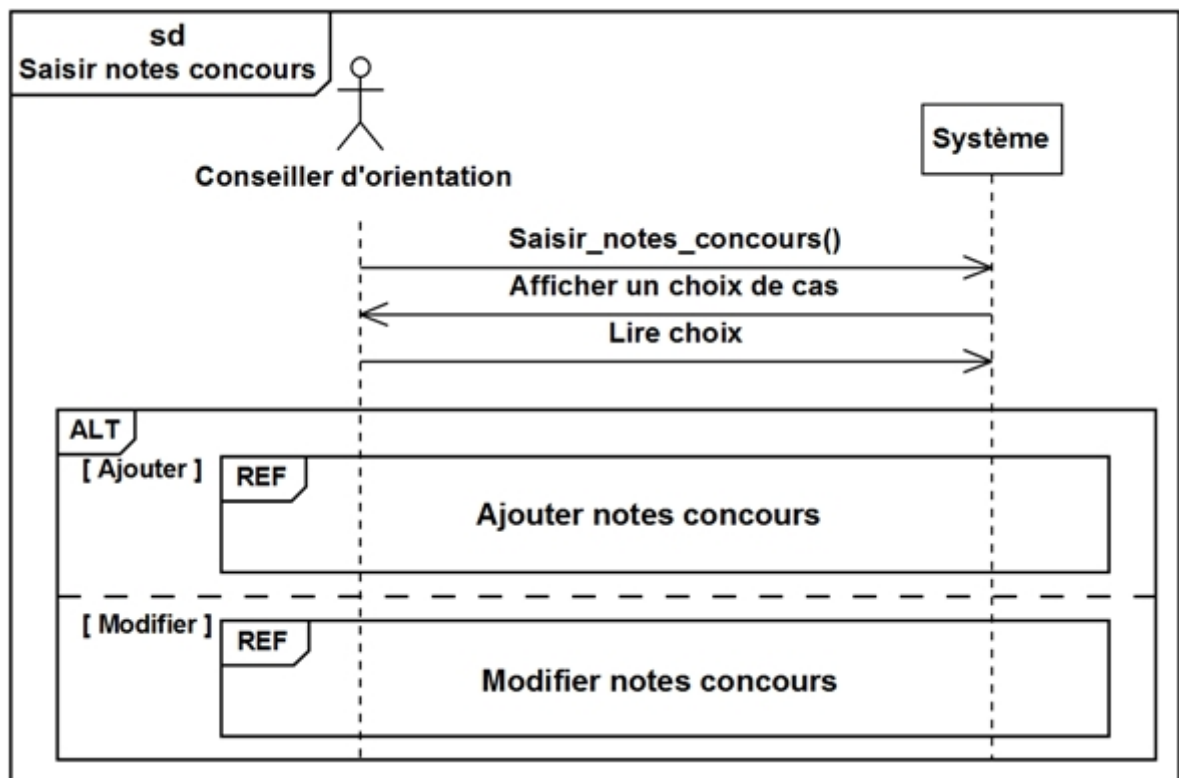


Figure 4.6: Diagramme de séquence « Saisir notes concours ».

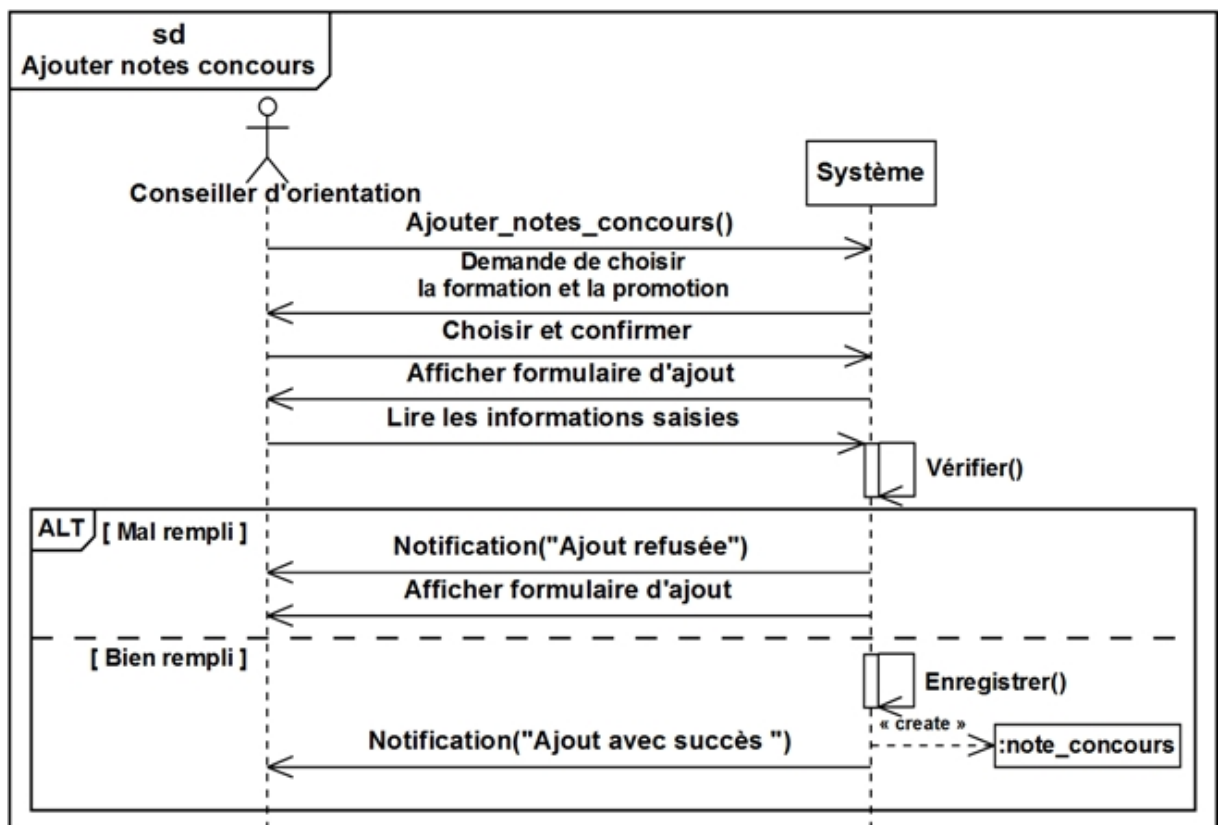


Figure 4.7: Diagramme de séquence « Ajouter notes concours ».

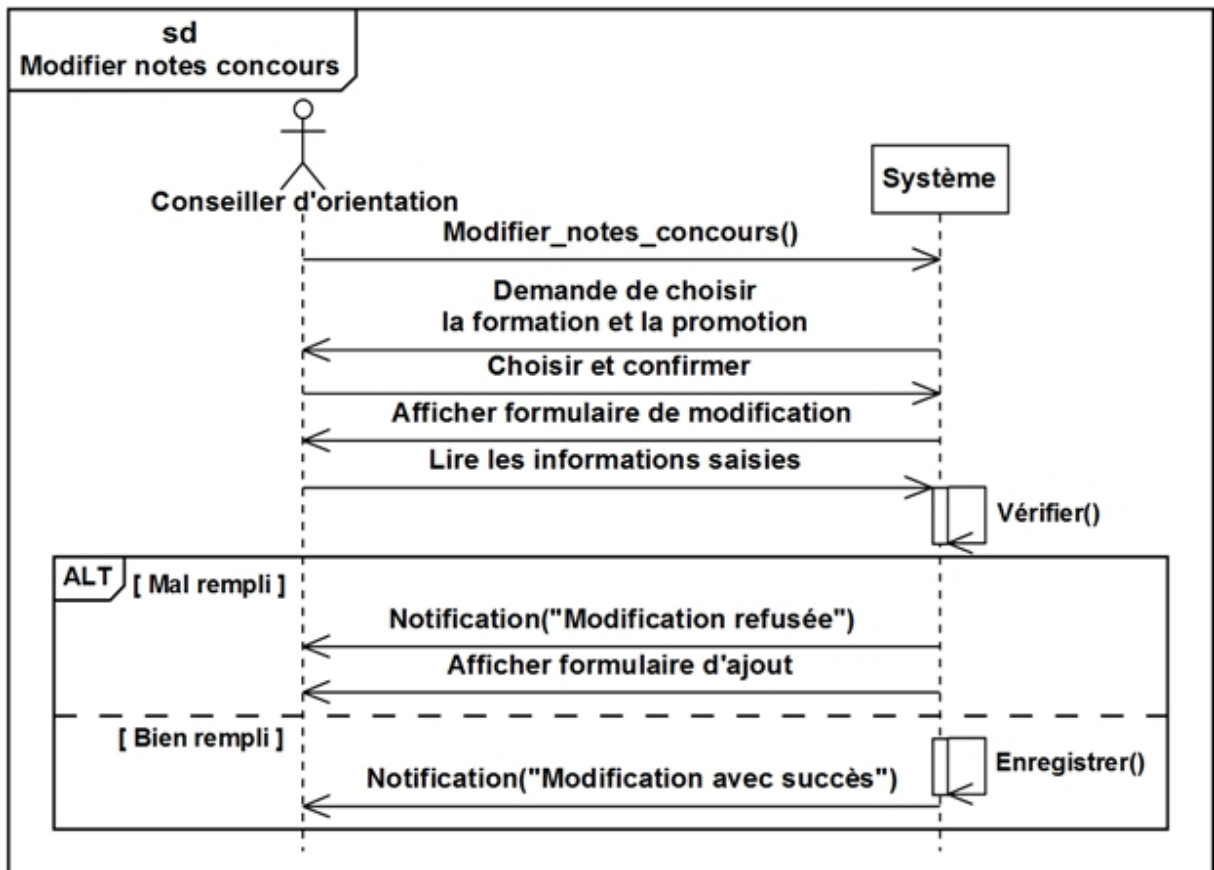


Figure 4.8: Diagramme de séquence « Modifier notes concours ».

❖ Diagramme d'activité :

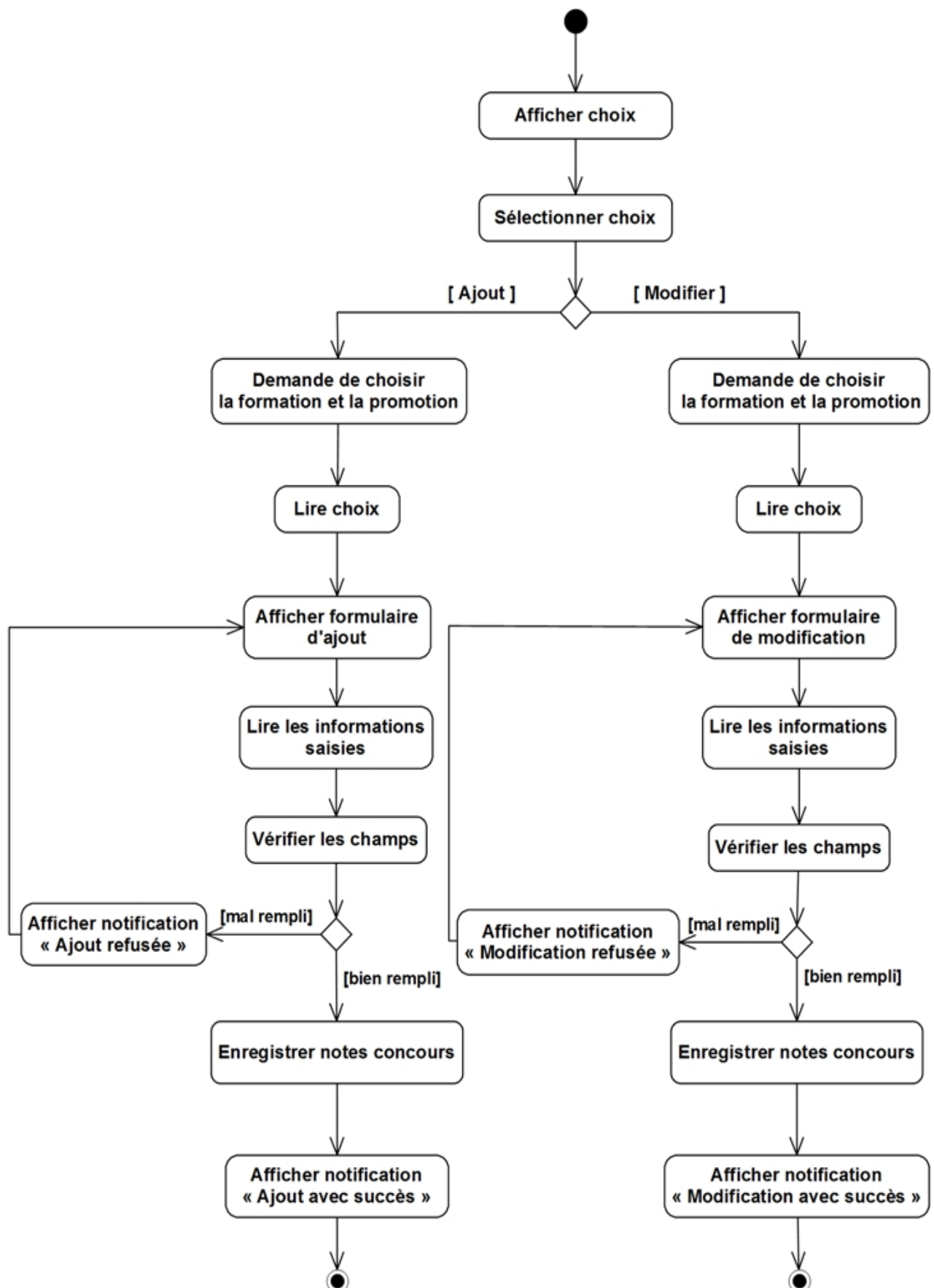


Figure 4.9: Diagramme d'activité « Saisir notes concours ».

4.5.7. Extraire bilan admis

Cas d'utilisation	Extraire bilan admis
Acteur	Conseiller d'orientation.
But	Extraire les listes des candidats admis.
Pré-condition	Le conseiller d'orientation doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le conseiller d'orientation demande au système d'extraire la liste des candidats admis. 1. Le système demande de choisir la formation et la promotion. 2. Le conseiller d'orientation sélectionner la formation et la promotion. 3. Le système extrait les informations sur les notes de concours des candidats et génère un fichier PDF contenant la liste des candidats admis. 4. Le système affiche une notification « Opération terminée ».
Scénario alternatif	/

Tableau 4.8: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire bilan admis ».

❖ Diagramme de séquence

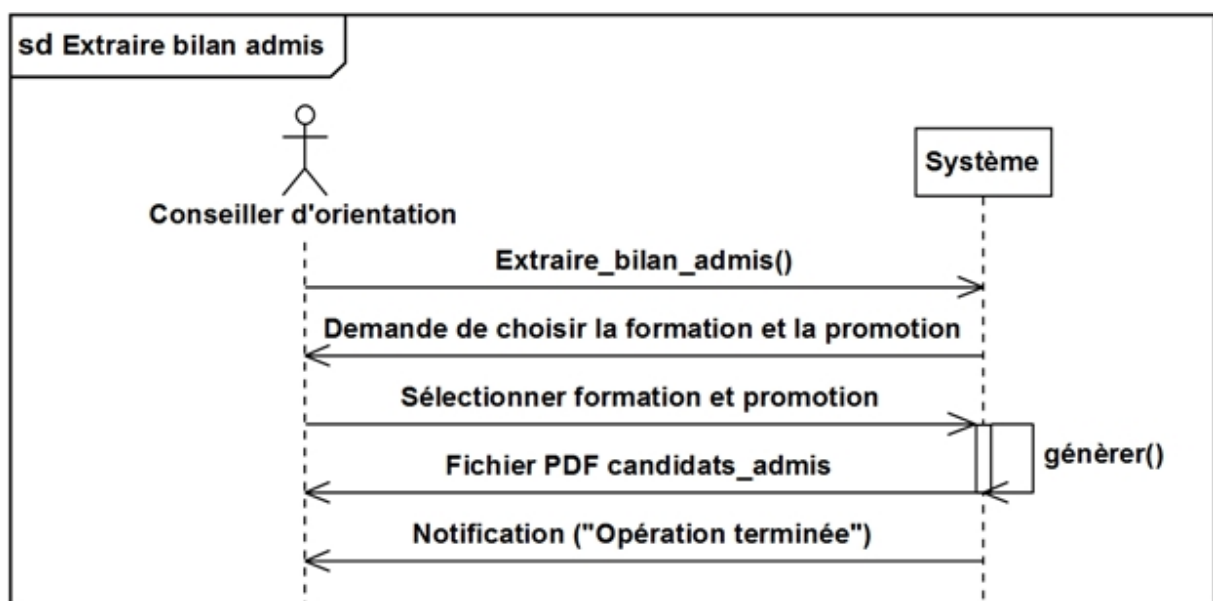


Figure 4.10: Diagramme de séquence « Extraire bilan admis ».

Diagramme d'activité

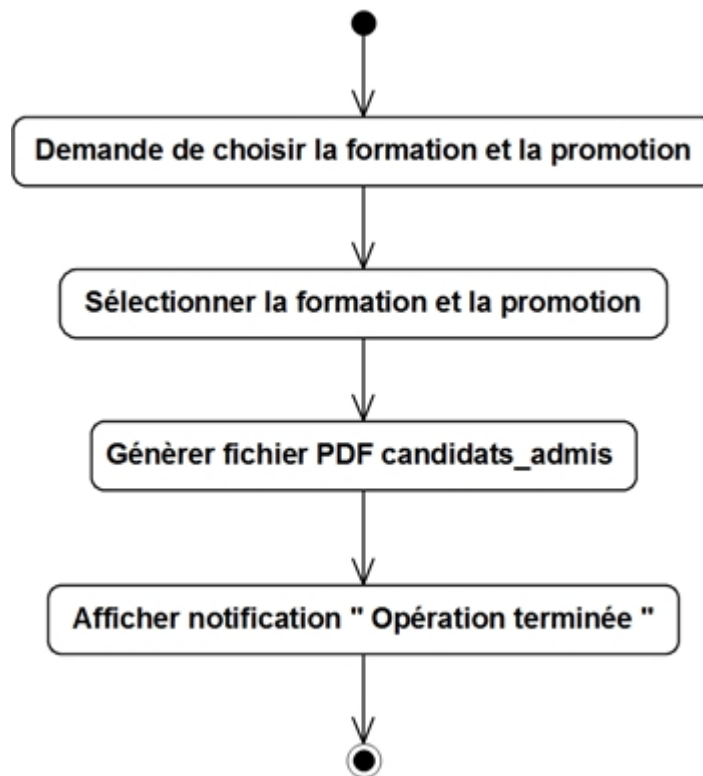


Figure 4.11: Diagramme d'activité « Extraire bilan admis ».

4.5.8. Mettre à jours stagiaire

Cas d'utilisation	Mettre à jours stagiaire
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Ajouter, modifier ou supprimer un stagiaire.
Pré-conditions	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de mettre à jours stagiaire. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisit une des actions suivantes : ➤ Ajouter un nouveau stagiaire. ➤ Modifier un stagiaire. ➤ Supprimer un stagiaire.

Tableau 4.9: Description textuelle du cas d'utilisation « Mettre à jours stagiaire ».

4.5.9. Ajouter stagiaire

Cas d'utilisation	Ajouter stagiaire
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Ajouter un nouveau stagiaire.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	Le stagiaire est enregistré dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'ajouter un nouveau stagiaire. 1. Le système affiche un formulaire d'ajout. 2. Le gestionnaire de service présentiel remplit le formulaire et confirme l'opération. 3. Le système enregistre les informations du stagiaire. 4. Le système affiche une notification « Ajout avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Ajout refusée » et retourne au scénario nominal (étape1). – Le cas où le stagiaire existe déjà dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire existe déjà » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 4.10: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter stagiaire ».**4.5.10. Modifier stagiaire**

Cas d'utilisation	Modifier stagiaire
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Modifier un stagiaire.
Pré-condition	– Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié. – Au moins un stagiaire existe dans la base de données.
Poste-condition	La modification de stagiaire est enregistrée dans base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de modifier un stagiaire. 1. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du stagiaire. 2. Le gestionnaire de service présentiel saisie le numéro d'inscription.

	3. Le système affiche les informations actuelles du stagiaire. 4. Le gestionnaire de service présentiel modifie les informations désirées et confirme l'opération. 5. Le système enregistre les nouvelles informations du stagiaire. 6. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le stagiaire n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.11: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier un stagiaire ».

4.5.11. Supprimer stagiaire

Cas d'utilisation	Supprimer un stagiaire
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Supprimer un stagiaire.
Pré-condition	– Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié. – Au moins un stagiaire existe dans la base de données.
Poste-condition	la suppression de stagiaire est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de supprimer un stagiaire. 1. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du stagiaire à supprimer. 2. Le gestionnaire de service présentiel saisie le numéro d'inscription. 3. Le système affiche les informations du stagiaire et un message de confirmation. 4. Le gestionnaire de service présentiel confirme la suppression. 5. Le système supprime le stagiaire de la base de données. 6. Le système affiche une notification « Suppression avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le stagiaire n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le gestionnaire de service présentiel annule l'opération

	avant la confirmation.
--	------------------------

Tableau 4.12: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer un stagiaire ».

❖ Diagrammes de séquence

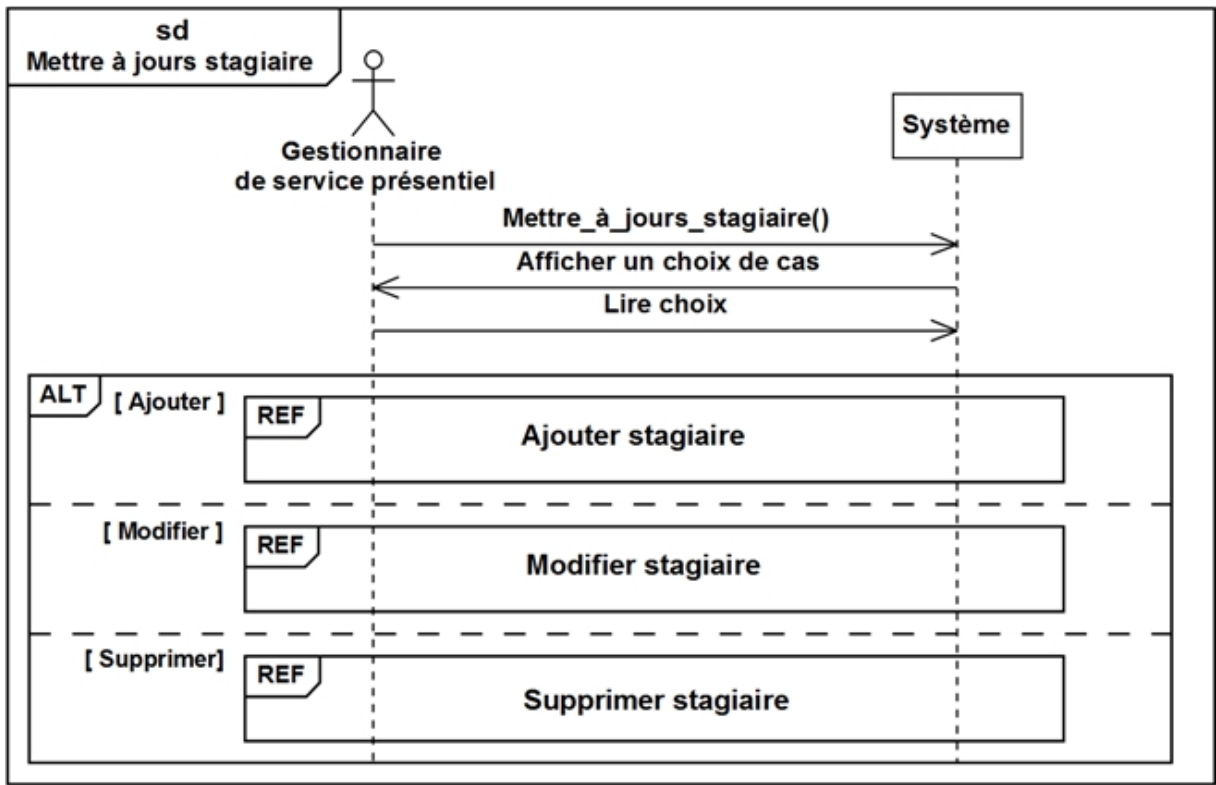


Figure 4.12: Diagramme de séquence « Mettre à jours stagiaire ».

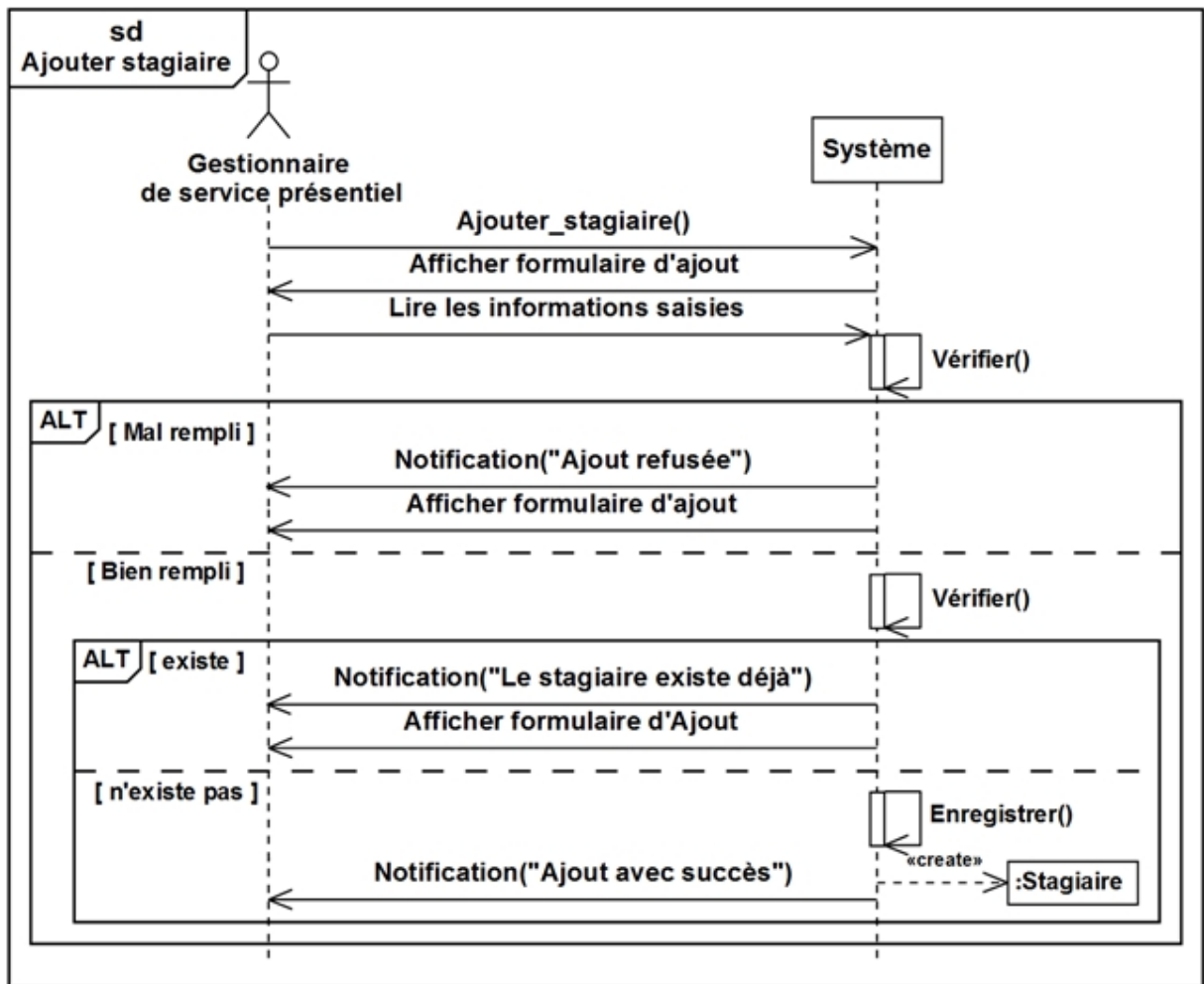


Figure 4.13: Diagramme de séquence « Ajouter stagiaire ».

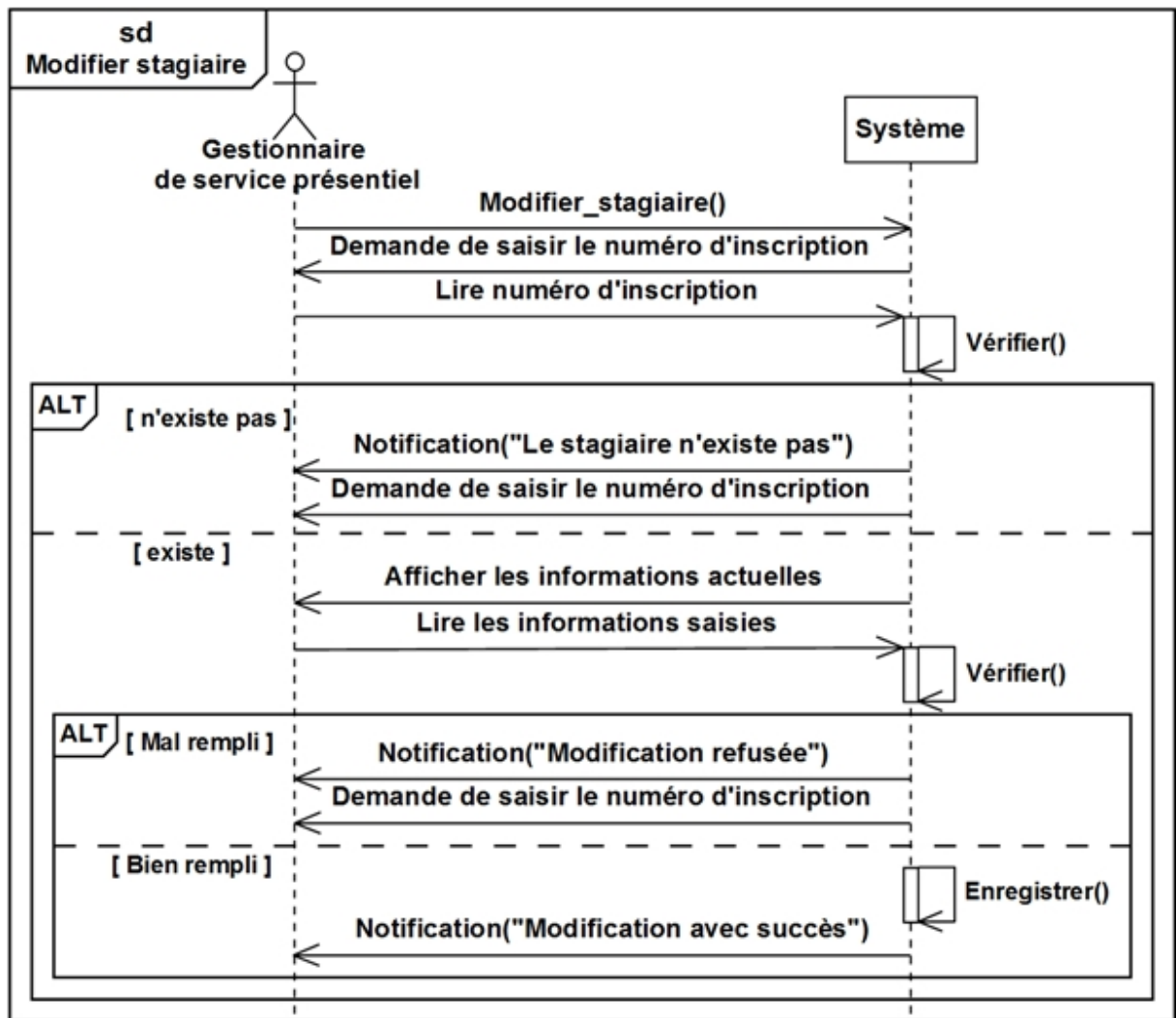


Figure 4.14: Diagramme de séquence « Modifier stagiaire ».

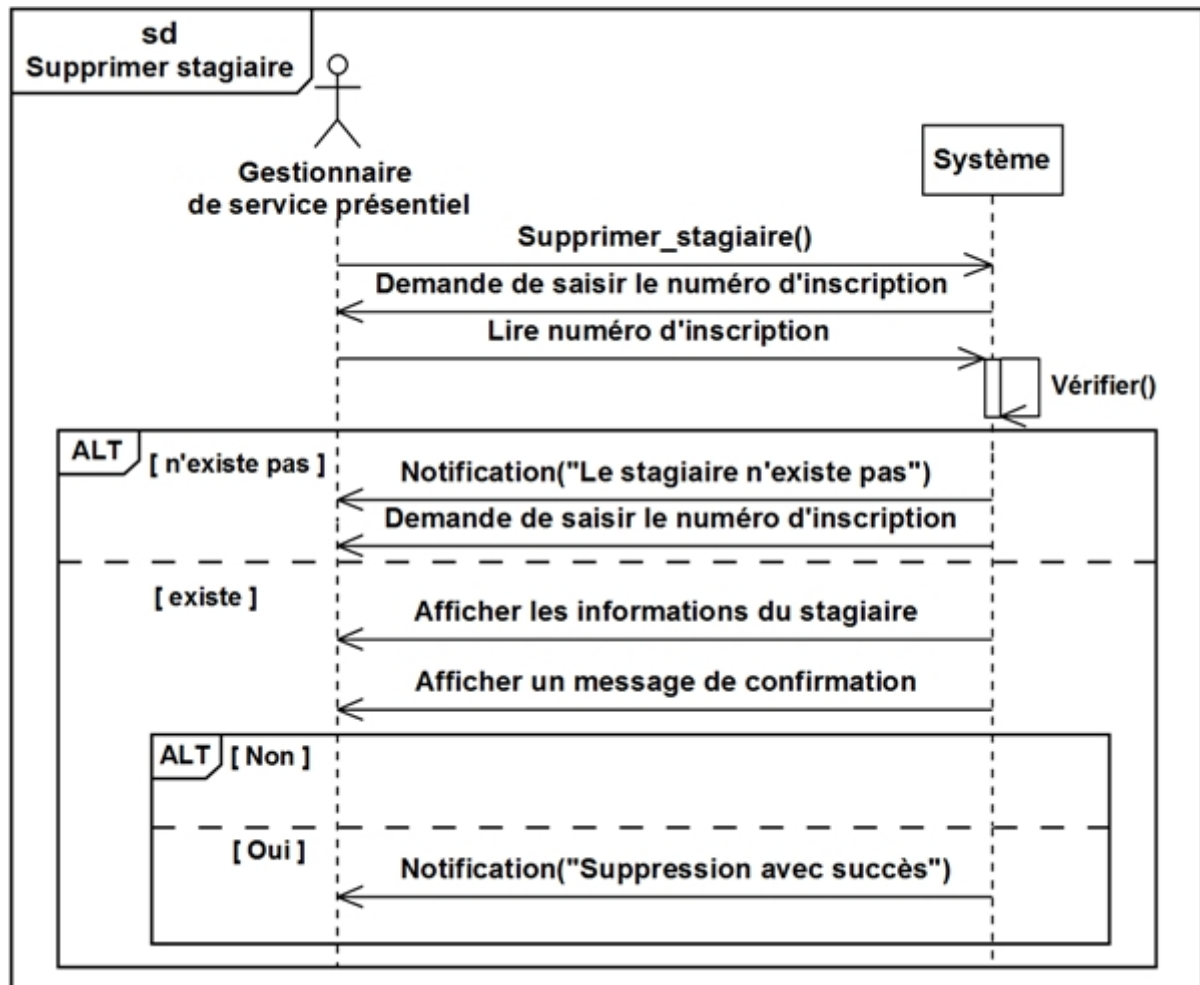


Figure 4.15: Diagramme de séquence « Supprimer stagiaire ».

❖ Diagramme d'activité

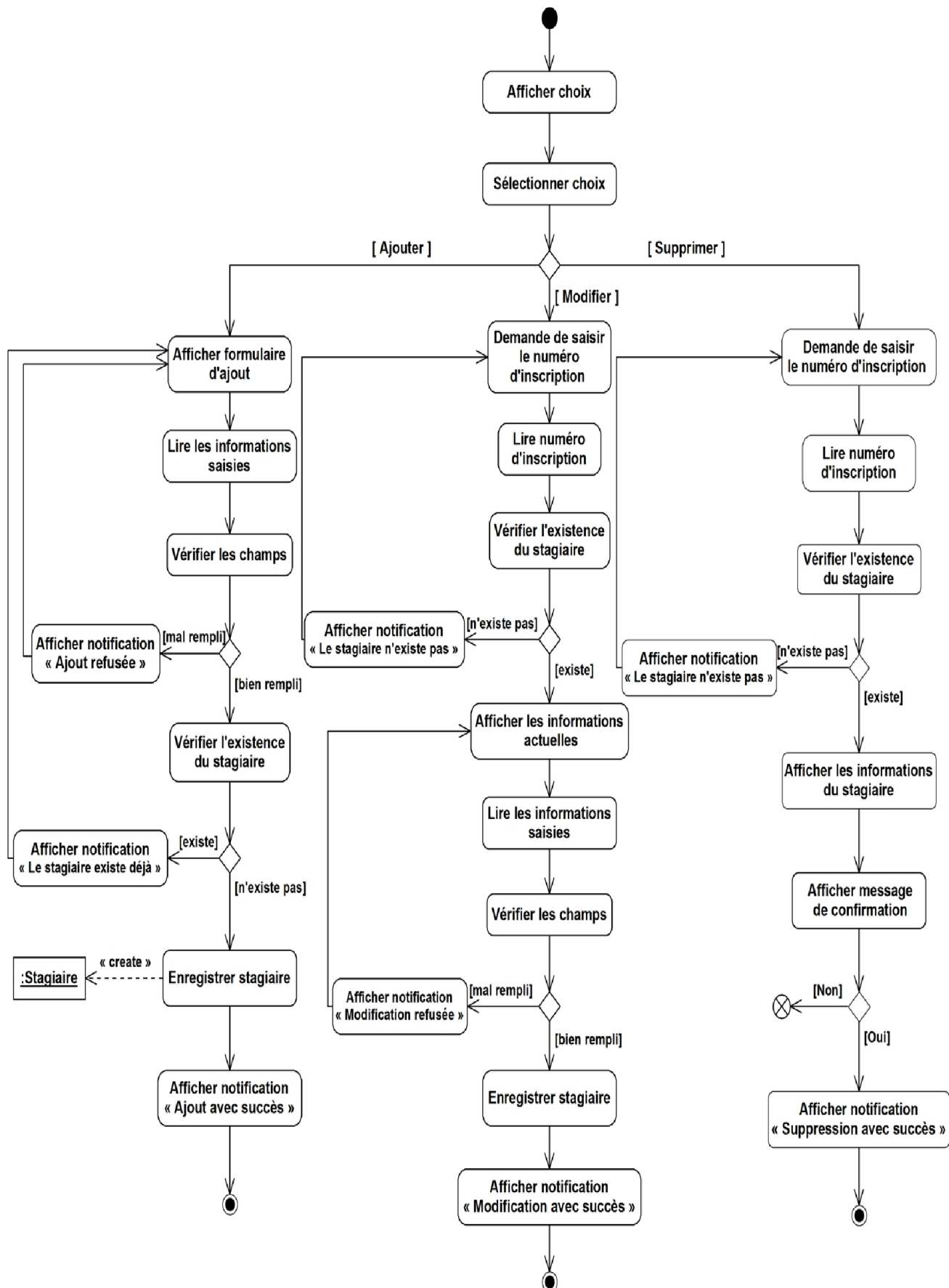


Figure 4.16: Diagramme d'activité « Mettre à jours stagiaire ».

4.5.12. Gérer enseignant

Cas d'utilisation	Gérer enseignant
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Ajouter, modifier ou supprimer un enseignant.
Pré-conditions	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de gérer un enseignant. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisit une des actions suivantes : ➤ Ajouter un nouvel enseignant. ➤ Modifier un enseignant. ➤ Supprimer un enseignant.

Tableau 4.13: Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer enseignant ».**4.5.13. Ajouter enseignant :**

Cas d'utilisation	Ajouter enseignant
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Ajouter un nouvel enseignant.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	L'ajout d'enseignant est enregistré dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'ajouter un nouvel enseignant. 1. Le système affiche un formulaire d'ajout. 2. Le gestionnaire de service présentiel remplit et confirme l'opération. 3. Le système enregistre les informations d'enseignant. 4. Le système affiche une notification « Ajout avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Ajout refusée » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où l'enseignant existe déjà dans la base de données, le

	système affiche une notification « L'enseignant existe déjà » et retourne au scénario nominal (étape 1).
--	--

Tableau 4.14: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter enseignant ».

4.5.14. Modifier enseignant

Cas d'utilisation	Modifier enseignant
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Modifier un enseignant.
Pré-condition	– Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié. – Au moins un enseignant existe dans la base de données.
Poste-condition	La modification d'enseignant est enregistrée dans base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de modifier un enseignant. 1. Le système demande de saisir le numéro d'enseignant. 2. Le gestionnaire de service présentiel saisie le numéro d'enseignant. 3. Le système affiche les informations actuelles de l'enseignant. 4. Le gestionnaire de service présentiel modifie les informations désirées et confirme l'opération. 5. Le système enregistre les nouvelles informations d'enseignant. 6. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où l'enseignant n'existe pas à la base de données, le système affiche une notification « L'enseignant n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.15: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier enseignant ».

4.5.15. Supprimer enseignant

Cas d'utilisation	Supprimer enseignant
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Supprimer un enseignant.
Pré-condition	– Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié. – Au moins un enseignant existe dans la base de données.
Poste-condition	La suppression d'enseignant est enregistrée dans base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de supprimer un enseignant. 1. Le système demande de saisir le numéro d'enseignant à supprimer. 2. Le gestionnaire de service présentiel saisie le numéro d'enseignant. 3. Le système affiche les informations d'enseignant et un message de confirmation. 4. Le gestionnaire de service présentiel confirme la suppression. 5. Le système supprime l'enseignant de la base de données. 6. Le système affiche une notification « Suppression avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où l'enseignant n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « L'enseignant n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le gestionnaire de service présentiel annule l'opération avant la confirmation.

Tableau 4.16: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer enseignant ».

❖ Diagrammes de séquence

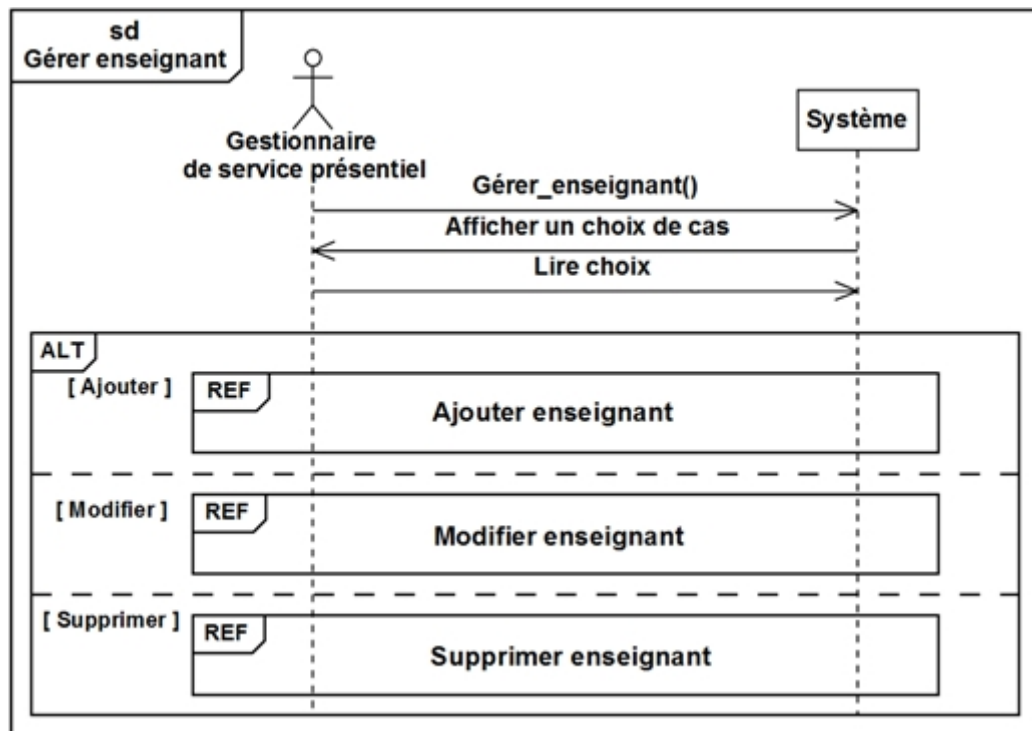


Figure 4.17: Diagramme de séquence « Gérer enseignant ».

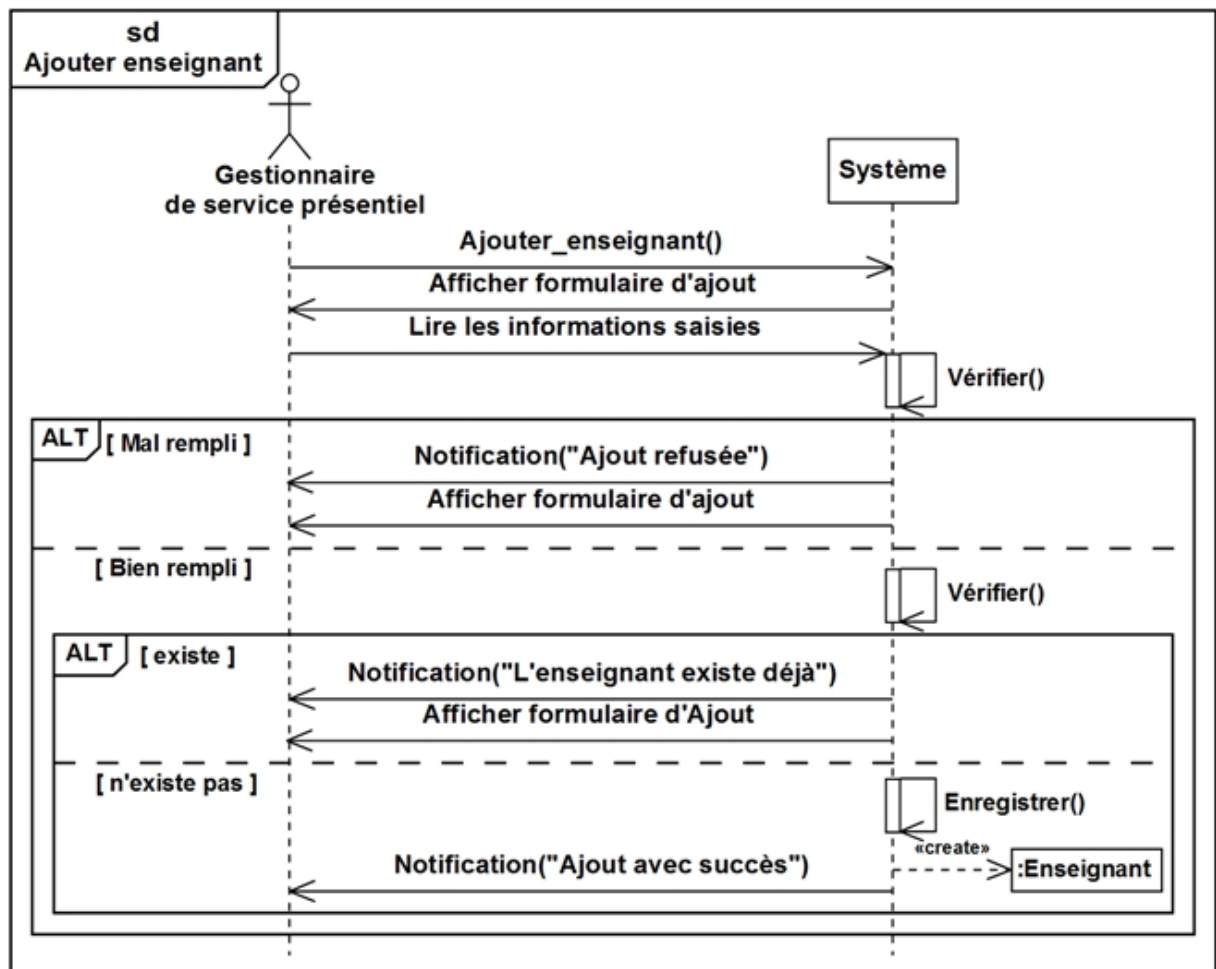


Figure 4.18: Diagramme de séquence « Ajouter enseignant ».

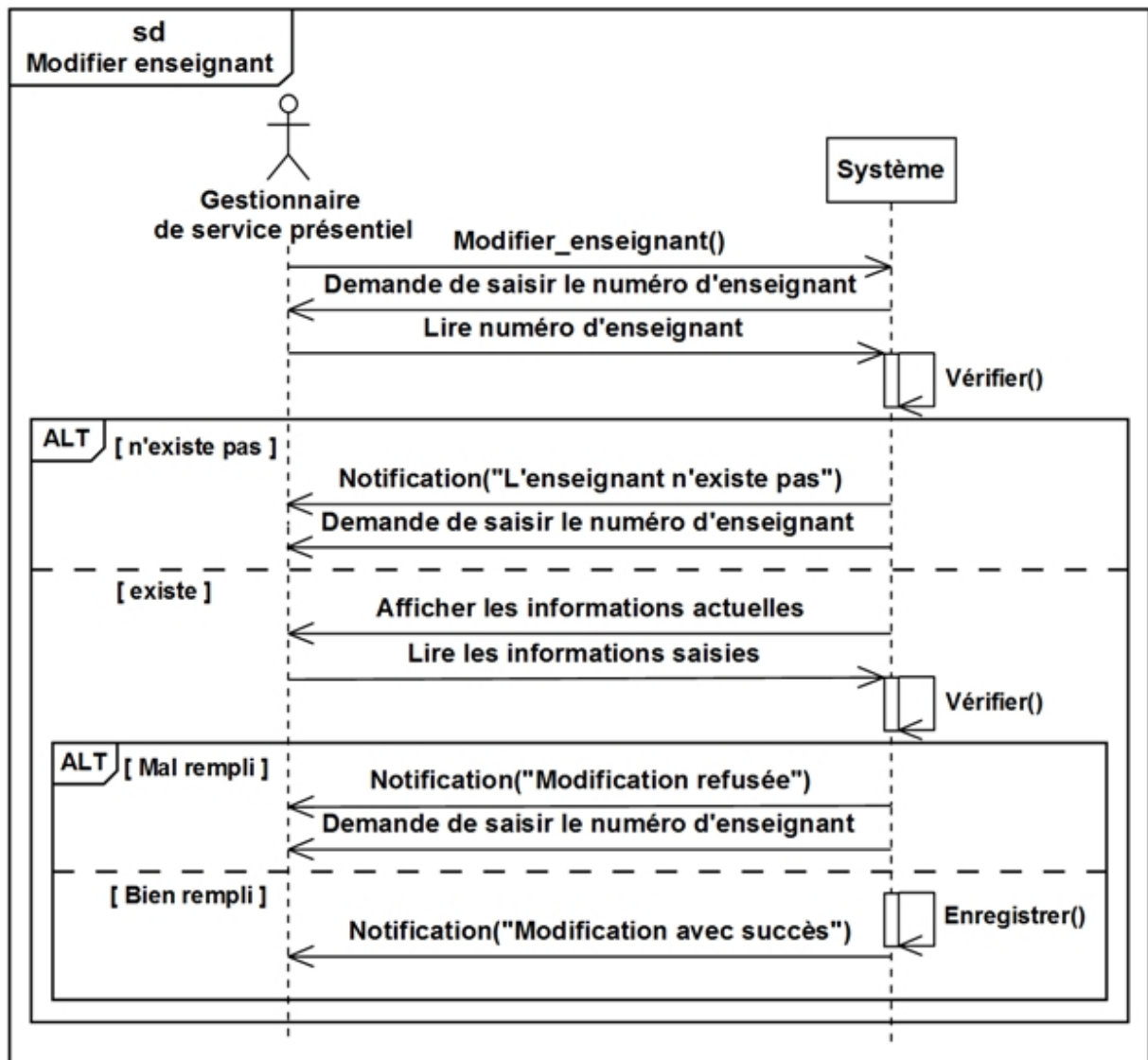


Figure 4.19: Diagramme de séquence « Modifier enseignant ».

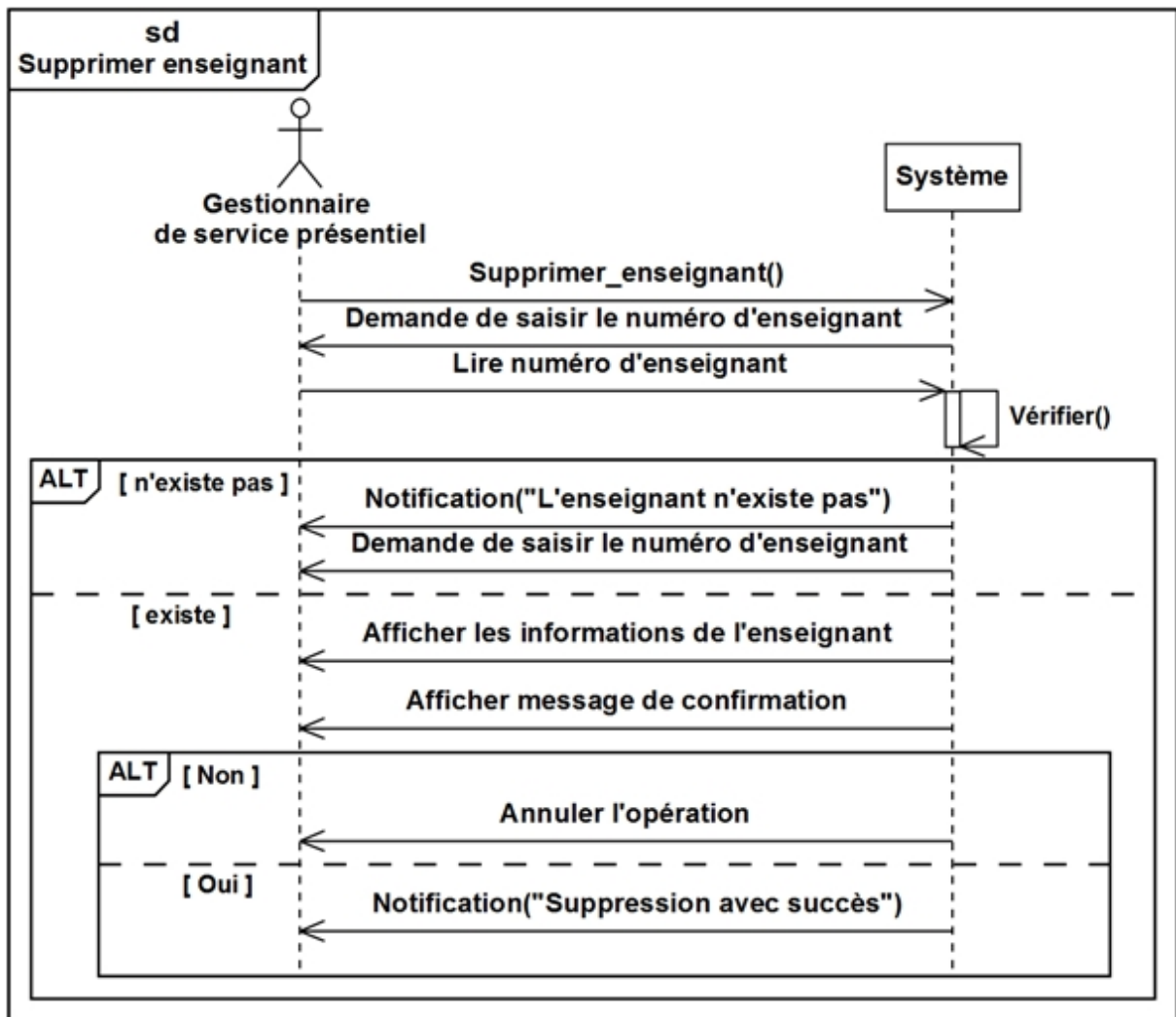


Figure 4.20: Diagramme de séquence « Supprimer enseignant ».

❖ Diagramme d'activité

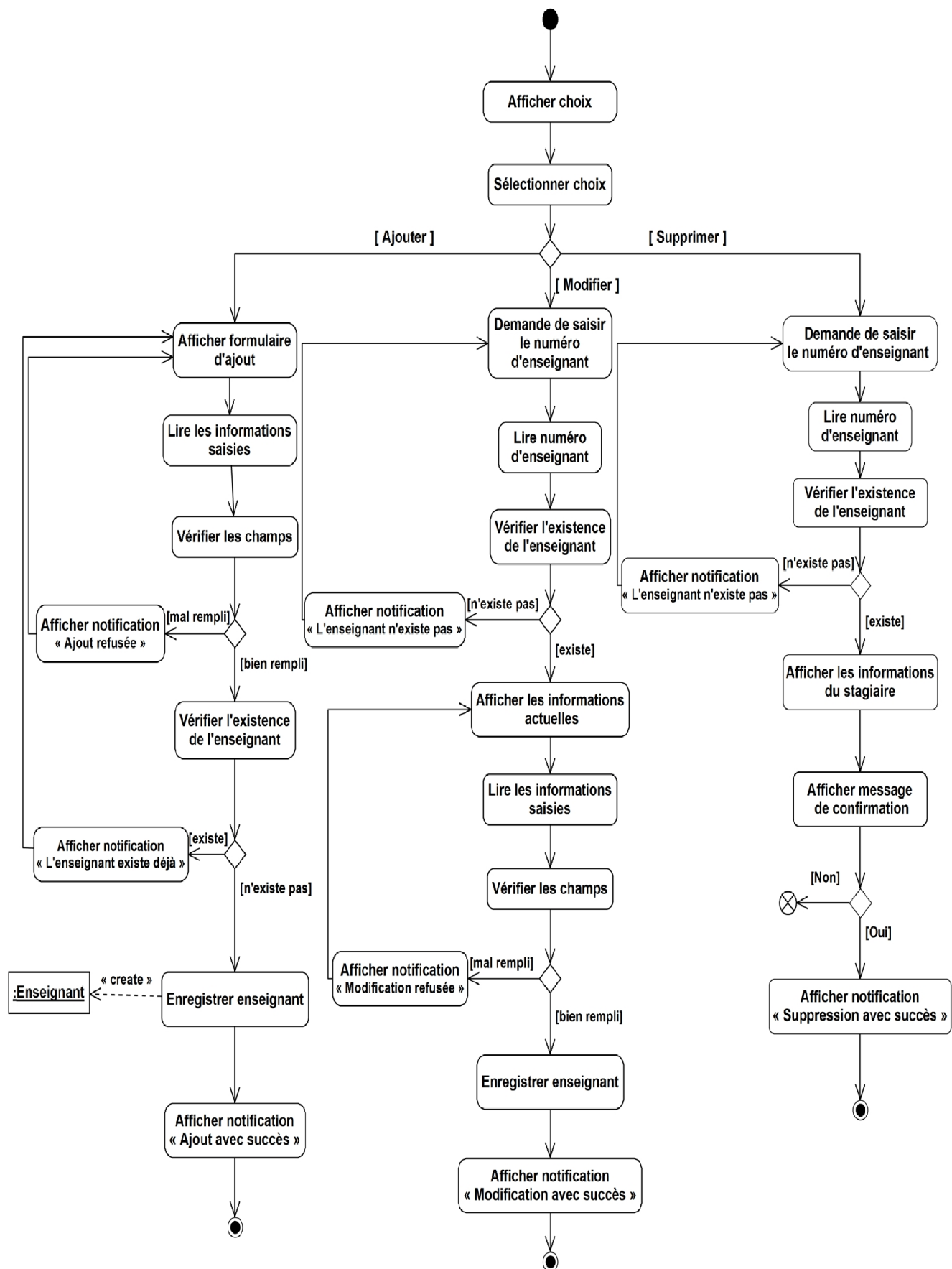


Figure 4.21: Diagramme d'activité « Gérer enseignant ».

4.5.16. Définir section

Cas d'utilisation	Définir section
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Créer, modifier ou supprimer une section.
Pré-conditions	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de définir une section. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisit une des actions suivantes : ➤ Créer une nouvelle section. ➤ Modifier une section. ➤ Supprimer une section.

Tableau 4.17: Description textuelle du cas d'utilisation « Définir section ».**4.5.17. Créer section**

Cas d'utilisation	Créer section
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Ajouter une nouvelle section.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	La section est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque Le gestionnaire de service présentiel demande au système de créer une nouvelle section. 1. Le système affiche un formulaire de création. 2. Le gestionnaire de service présentiel remplit le formulaire et confirme l'opération. 3. Le système enregistre les informations de section. 4. Le système affiche une notification « Création avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Création refusée » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 4.18: Description textuelle du cas d'utilisation « Créer section ».

4.5.18. Modifier section

Cas d'utilisation	Modifier section
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Modifier une section.
Pré-condition	– Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié. – Au moins une section existe dans la base de données.
Poste-condition	La modification de section est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque Le gestionnaire de service présentiel demande au système de modifier une section. 1. Le système demande de choisir la formation et la promotion. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisit et confirme. 3. Le système affiche un formulaire de modification de section. 7. Le gestionnaire de service présentiel modifie les informations désirées et confirme l'opération. 4. Le système enregistre les informations modifiées de section. 5. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.19: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier section ».**4.5.19. Supprimer section**

Cas d'utilisation	Supprimer section
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Supprimer une section.
Pré-condition	– Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié. – Au moins une section existe dans la base de données.
Poste-condition	La suppression de section est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque Le gestionnaire de service présentiel demande au système de supprimer une section. 1. Le système afficher la liste des sections. 2. Le gestionnaire de service présentiel sélectionner une section. 3. Le système affiche un message de confirmation.

	4. Le gestionnaire de service présentiel confirme la suppression. 5. Le système supprime la section de la base de données. 6. Le système affiche une notification « Suppression avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le gestionnaire de service présentiel annuler l'opération avant la confirmation.

Tableau 4.20: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer section ».

❖ Diagrammes de séquence

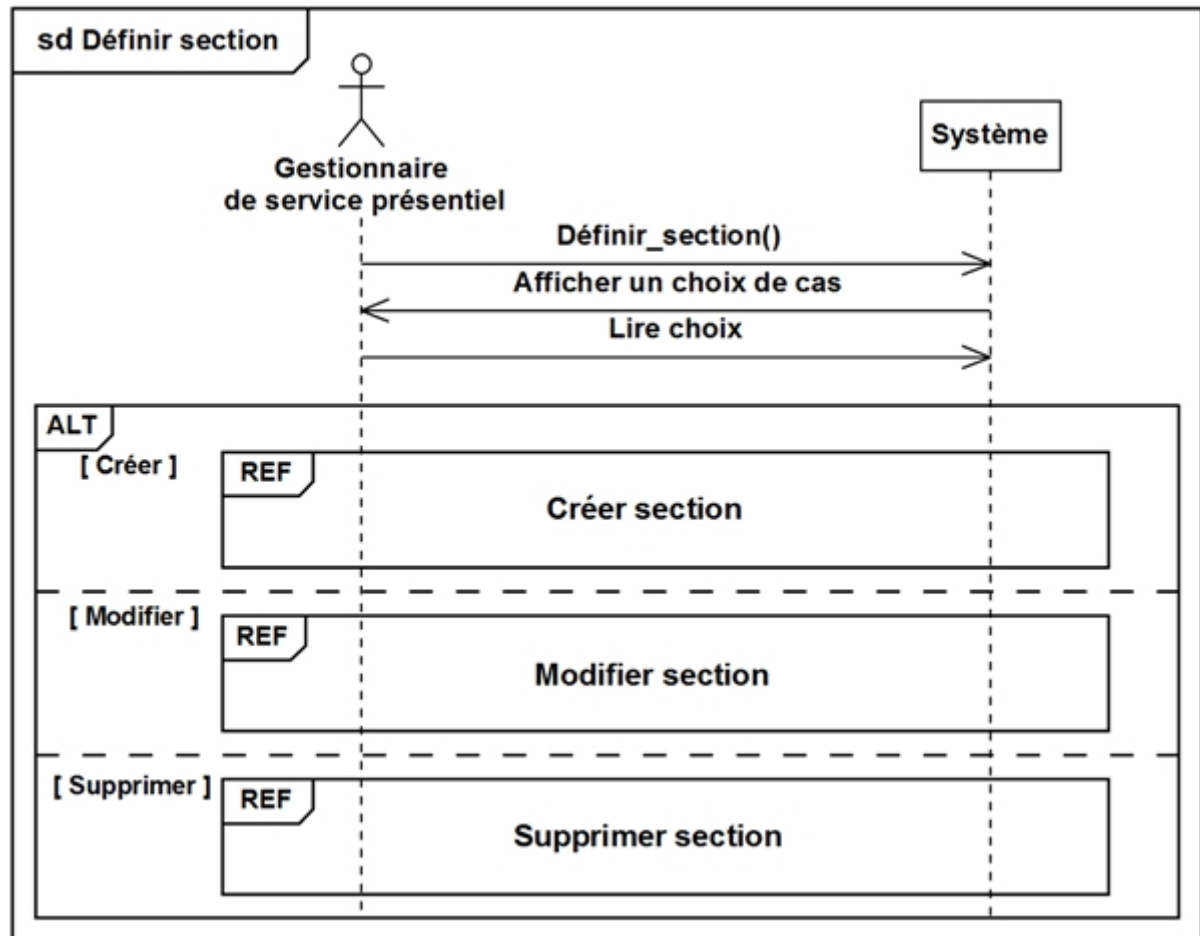


Figure 4.22: Diagramme de séquence « Définir section ».

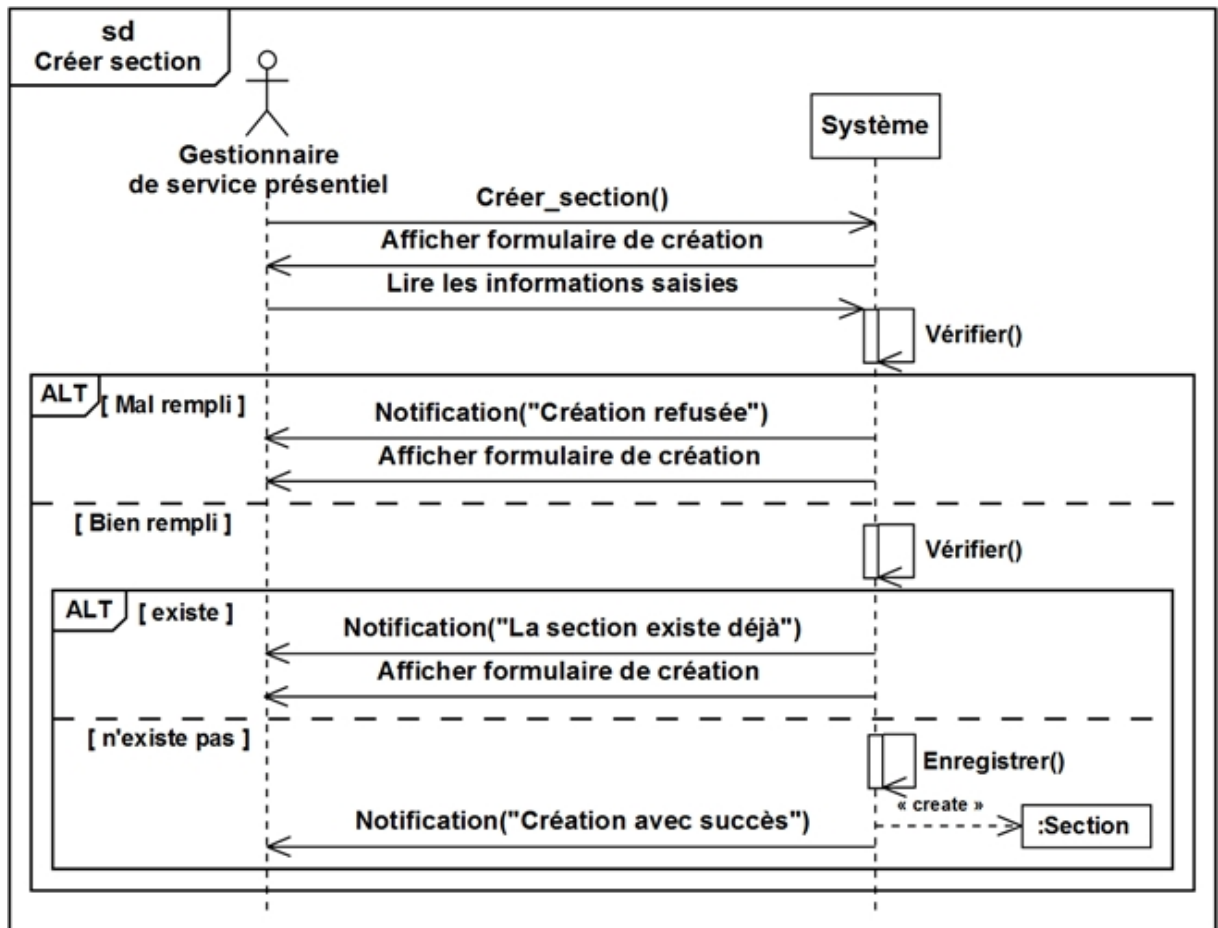


Figure 4.23: Diagramme de séquence « Créer section ».

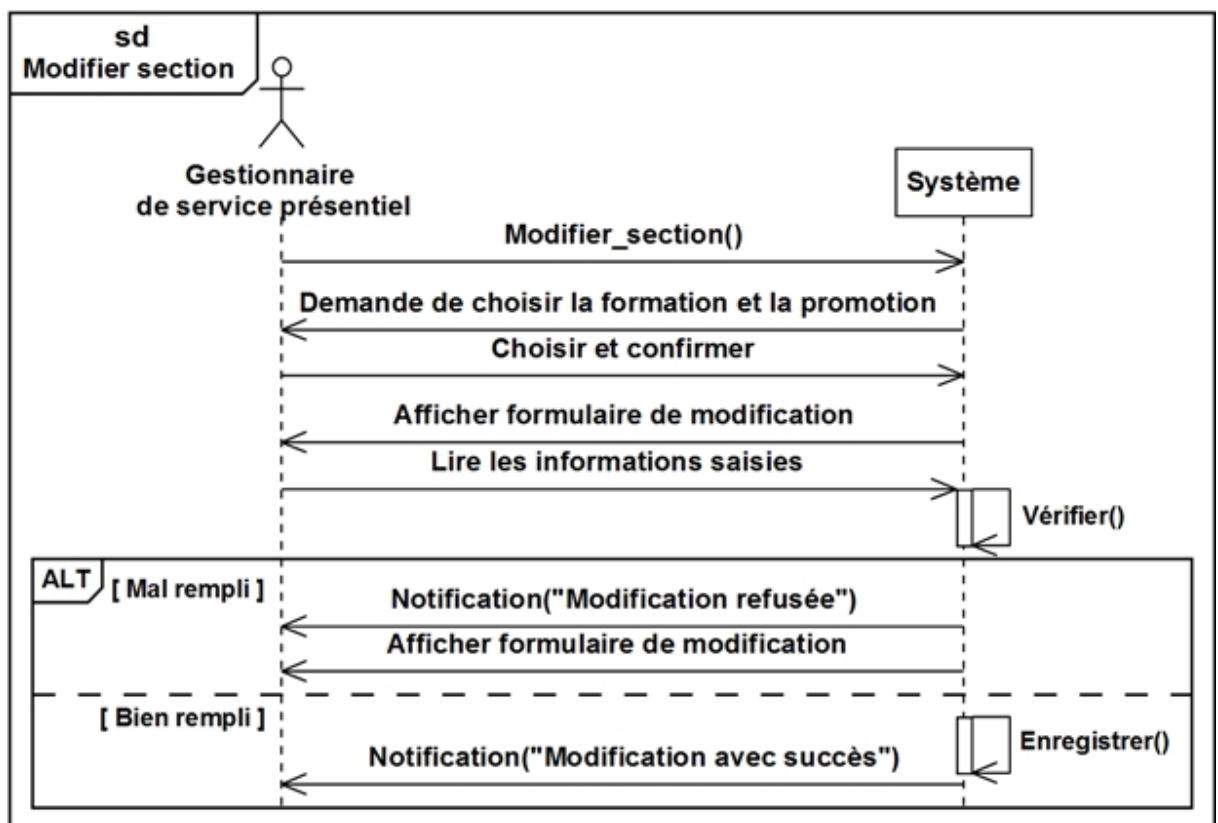


Figure 4.24: Diagramme de séquence « Modifier section ».

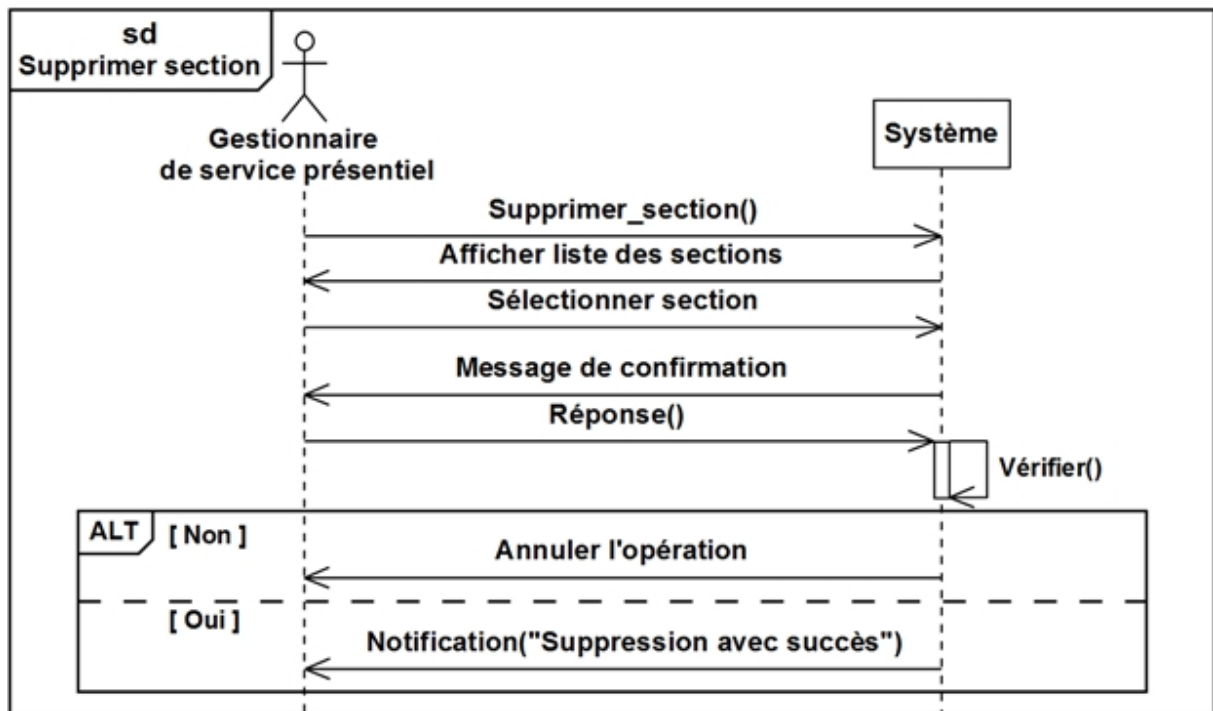


Figure 4.25: Diagramme de séquence « Supprimer section ».

❖ Diagramme d'activité

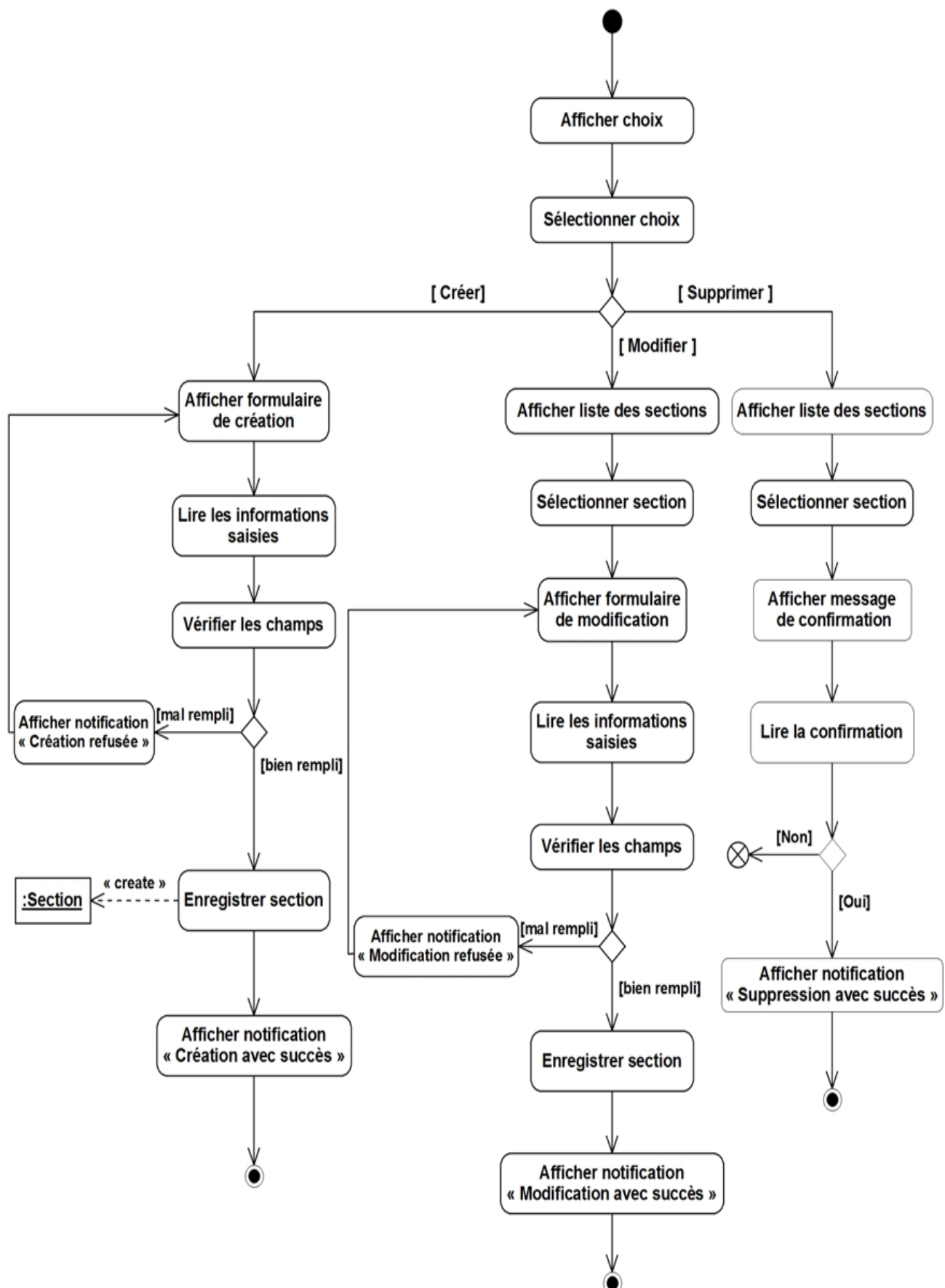


Figure 4.26: Diagramme d'activité « Définir section ».

4.5.20. Extraire liste stagiaires

Cas d'utilisation	Extraire liste stagiaires
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Extraire la liste des stagiaires.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'extraire la liste des stagiaires. 1. Le système demande de choisir la formation, la promotion et le groupe. 2. Le gestionnaire de service présentiel sélectionner la formation, la promotion et le groupe. 3. Le système extrait les informations sur la formation, la promotion, et le groupe et génère un fichier PDF contenant la liste des stagiaires. 4. Le système affiche une notification « Opération terminée ».
Scénario alternatif	/

Tableau 4.21: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire liste stagiaires ».

❖ Diagramme de séquence

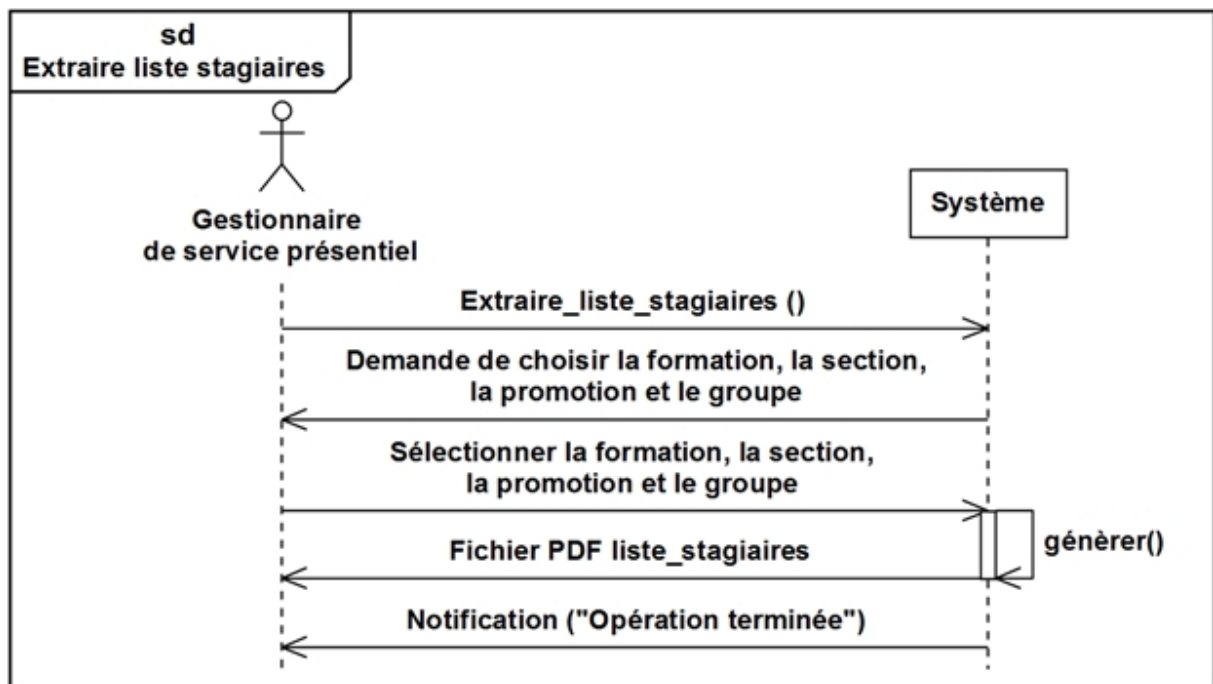


Figure 4.27: Diagramme de séquence « Extraire liste stagiaires ».

❖ Diagramme d'activité

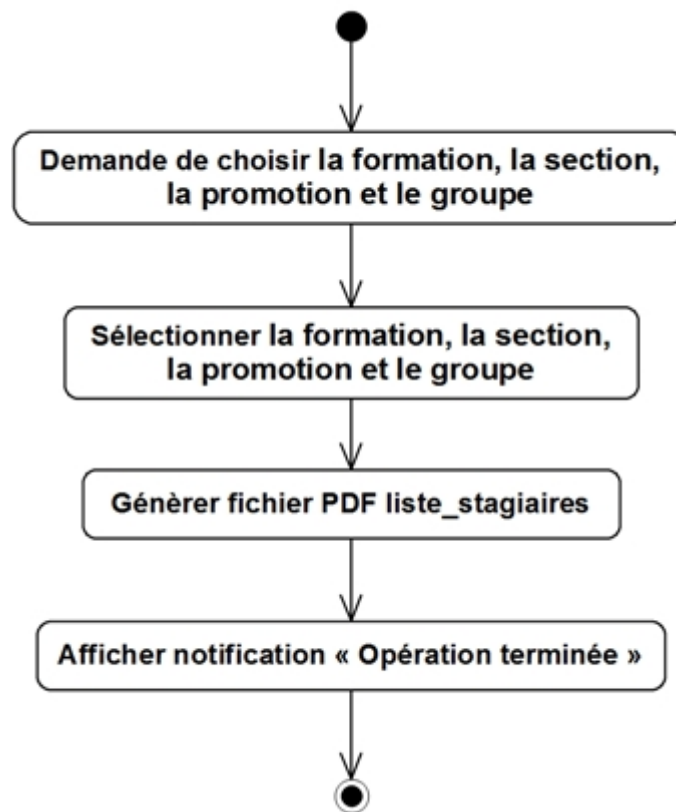


Figure 4.28: Diagramme d'activité « Extraire liste stagiaires ».

4.5.21. Établir emploi du temps

Cas d'utilisation	Établir emploi du temps
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Établir emploi du temps.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	Les informations de l'emploi du temps sont enregistrées dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'extraire documents administratives. 1. Le système demande de choisir la formation, la promotion, le semestre et le groupe. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisit et confirme. 3. Le système affiche un formulaire d'emploi du temps. 4. Le gestionnaire de service présentiel remplit le formulaire et confirme.

	5. Le système enregistre les informations de l'emploi du temps. 6. Le système affiche une notification « Établir avec succès ».
Scénario alternatif	/

Tableau 4.22: Description textuelle du cas d'utilisation « Établir emploi du temps ».

❖ **Diagramme de séquence**

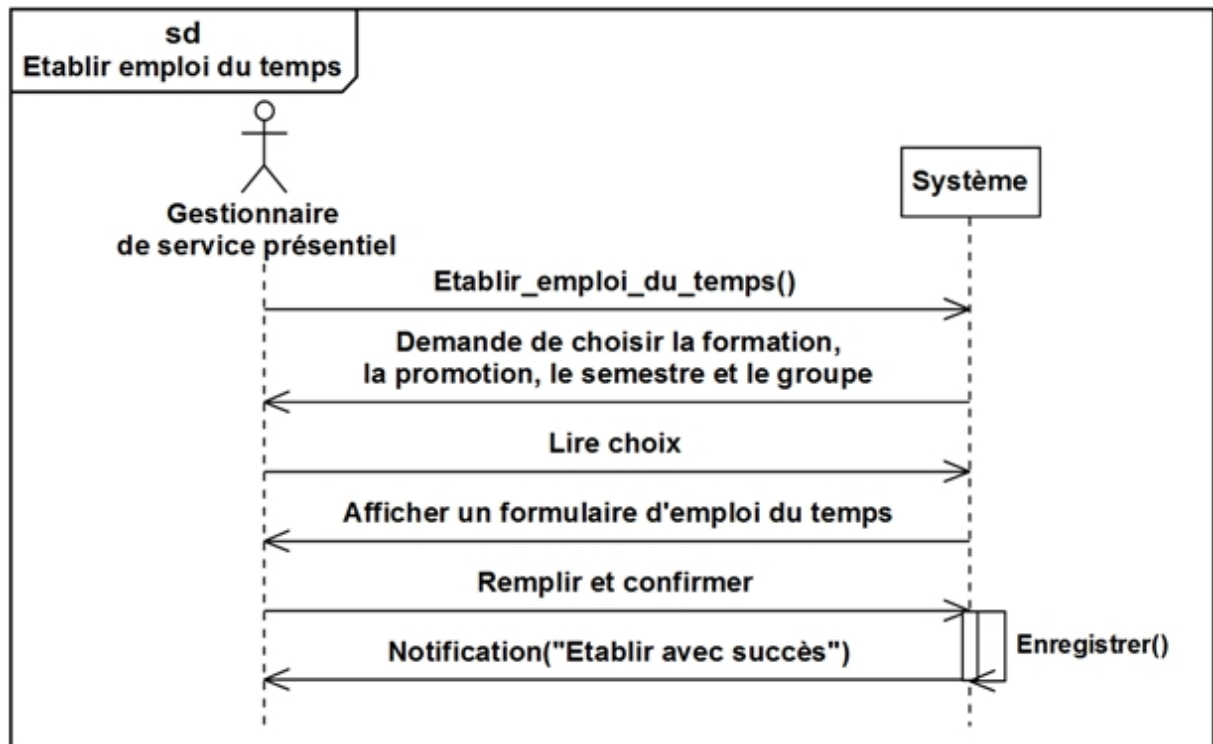


Figure 4.29: Diagramme de séquence « Établir emploi du temps ».

❖ Diagramme d'activité

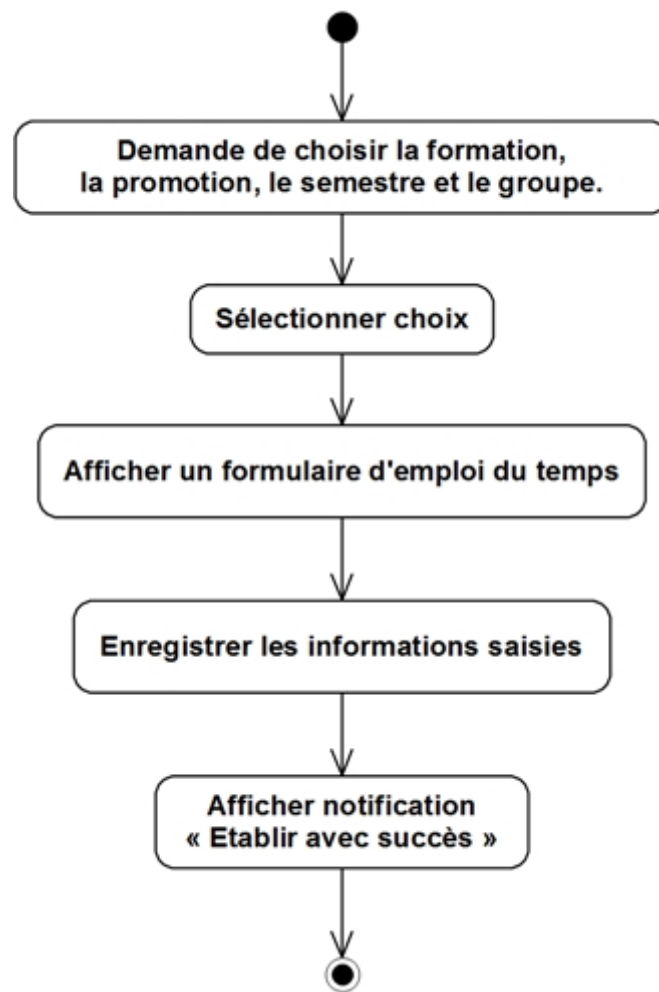


Figure 4.30: Diagramme d'activité « Établir emploi du temps ».

4.5.22. Extraire programme d'enseignant

Cas d'utilisation	Extraire programme d'enseignant
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Extraire programme d'enseignant.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'extraire programme d'enseignant. 1. Le système demande de saisie le numéro d'enseignant. 2. Le gestionnaire de service présentiel entre le numéro d'enseignant. 3. Le système extrait les informations sur le programme d'enseignant et génère un fichier PDF contenant le programme d'enseignant.

	4. Le système affiche une notification « Opération terminée ».
Scénario alternatif	– Le cas où l'enseignant n'existe pas à la base de données, le système affiche une notification « L'enseignant n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 4.23: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire programme d'enseignant ».

❖ **Diagramme de séquence**

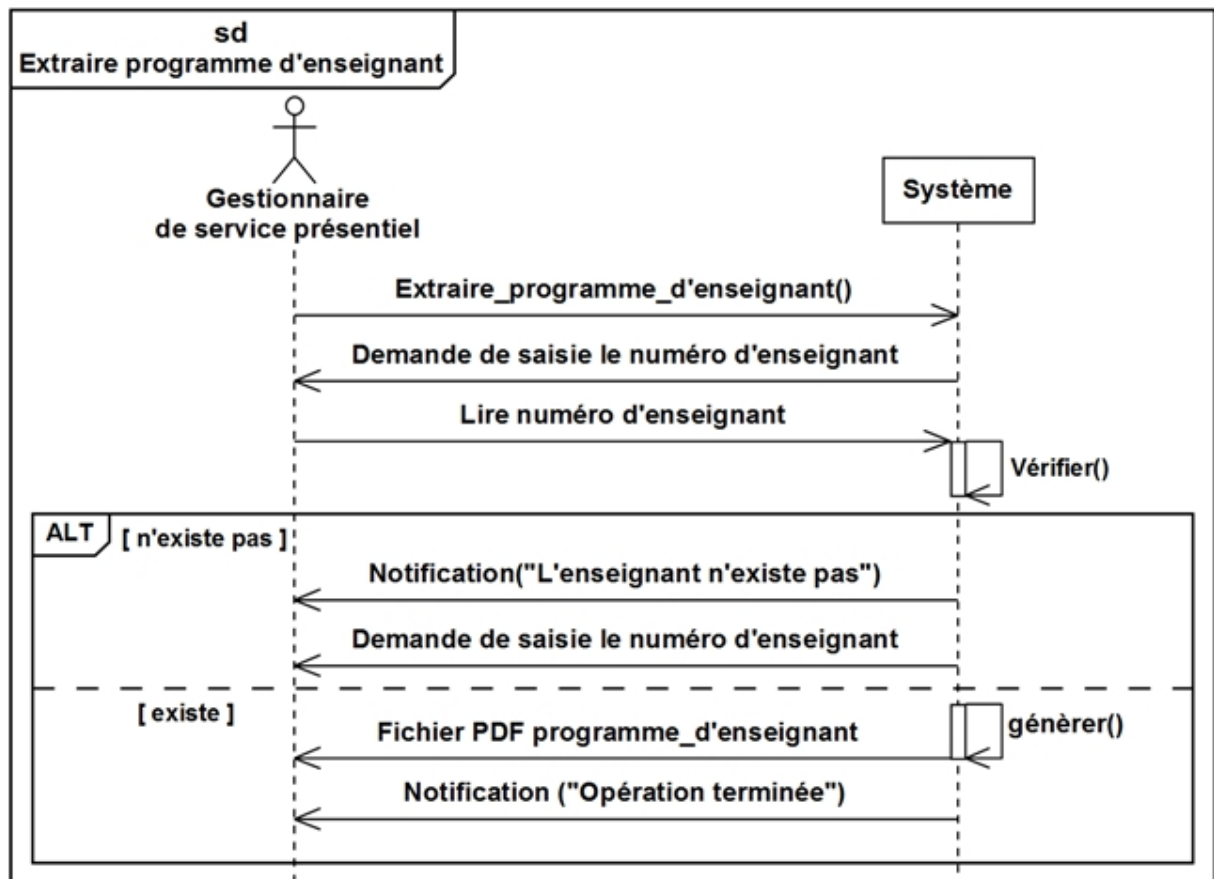


Figure 4.31: Diagramme de séquence « Extraire programme d'enseignant ».

❖ Diagramme d'activité

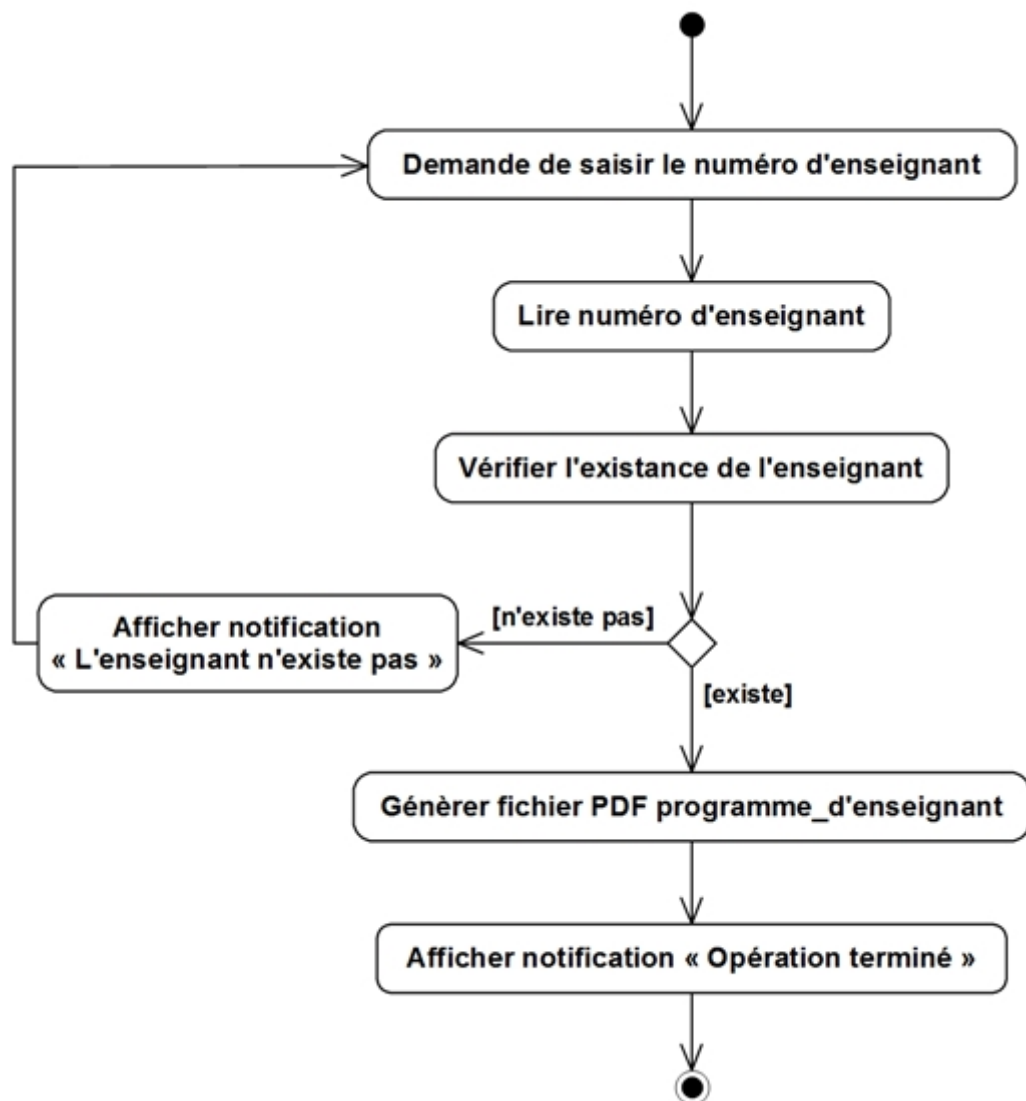


Figure 4.32: Diagramme d'activité « Extraire programme d'enseignant ».

4.5.23. Extraire documents administratifs

Cas d'utilisation	Extraire documents administratifs
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Extraire les documents administratifs qui ils demandent par des stagiaires.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'extraire documents administratifs. 1. Le système demande de choisir le type de document à extraire.

	2. Le gestionnaire de service présentiel choisit et confirme le choix. 3. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du stagiaire. 4. Le gestionnaire de service présentiel saisie le numéro d'inscription. 5. Le système extrait les informations sur le stagiaire et génère un fichier PDF contenant les informations du stagiaire. 6. Le système affiche une notification « Opération terminée ».
Scénario alternatif	– Le cas où le stagiaire n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.24: Description textuelle du cas d'utilisation «Extraire documents administratifs».

❖ **Diagramme de séquence**

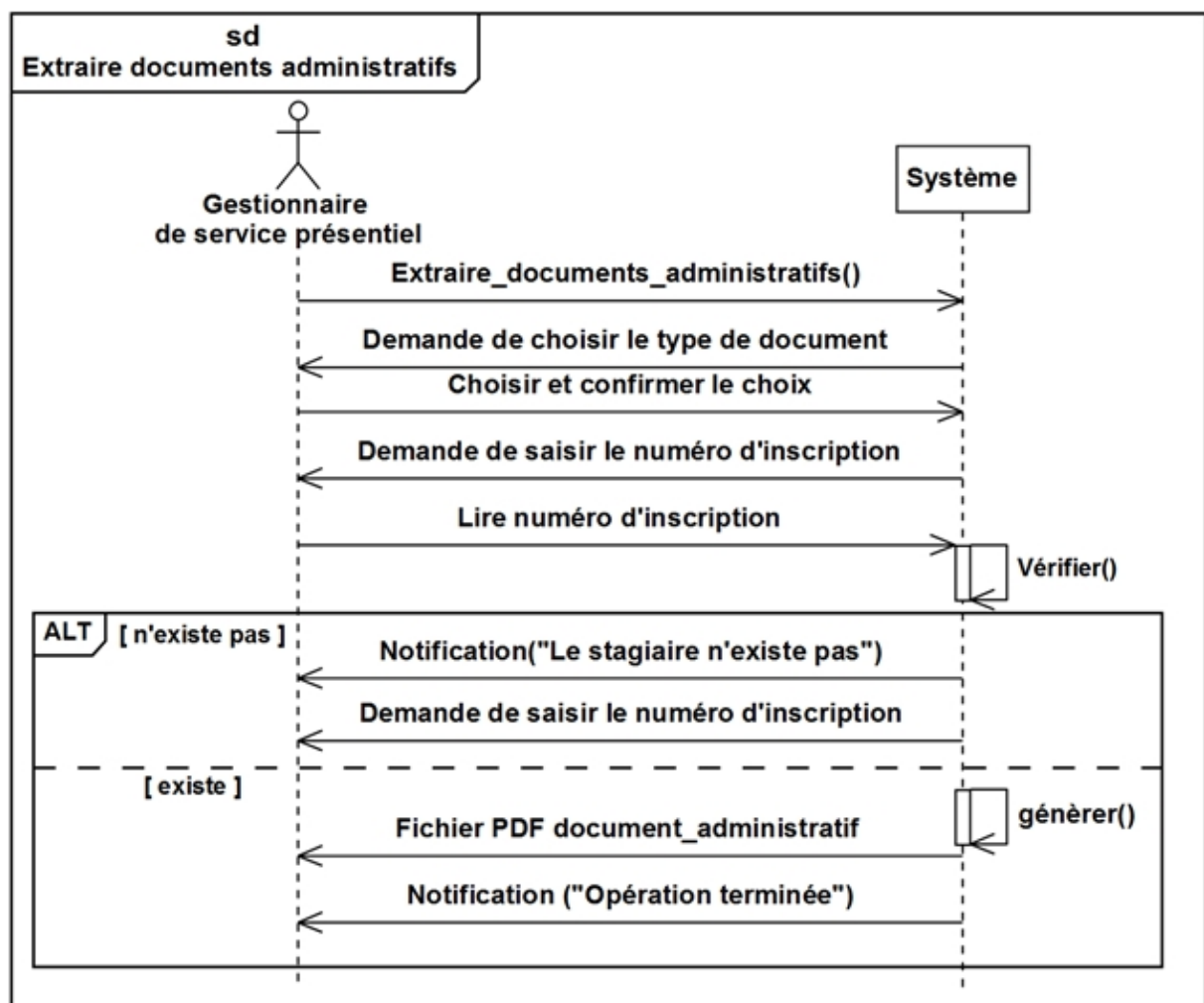


Figure 4.33: Diagramme de séquence « Extraire documents administratifs ».

❖ Diagramme d'activité

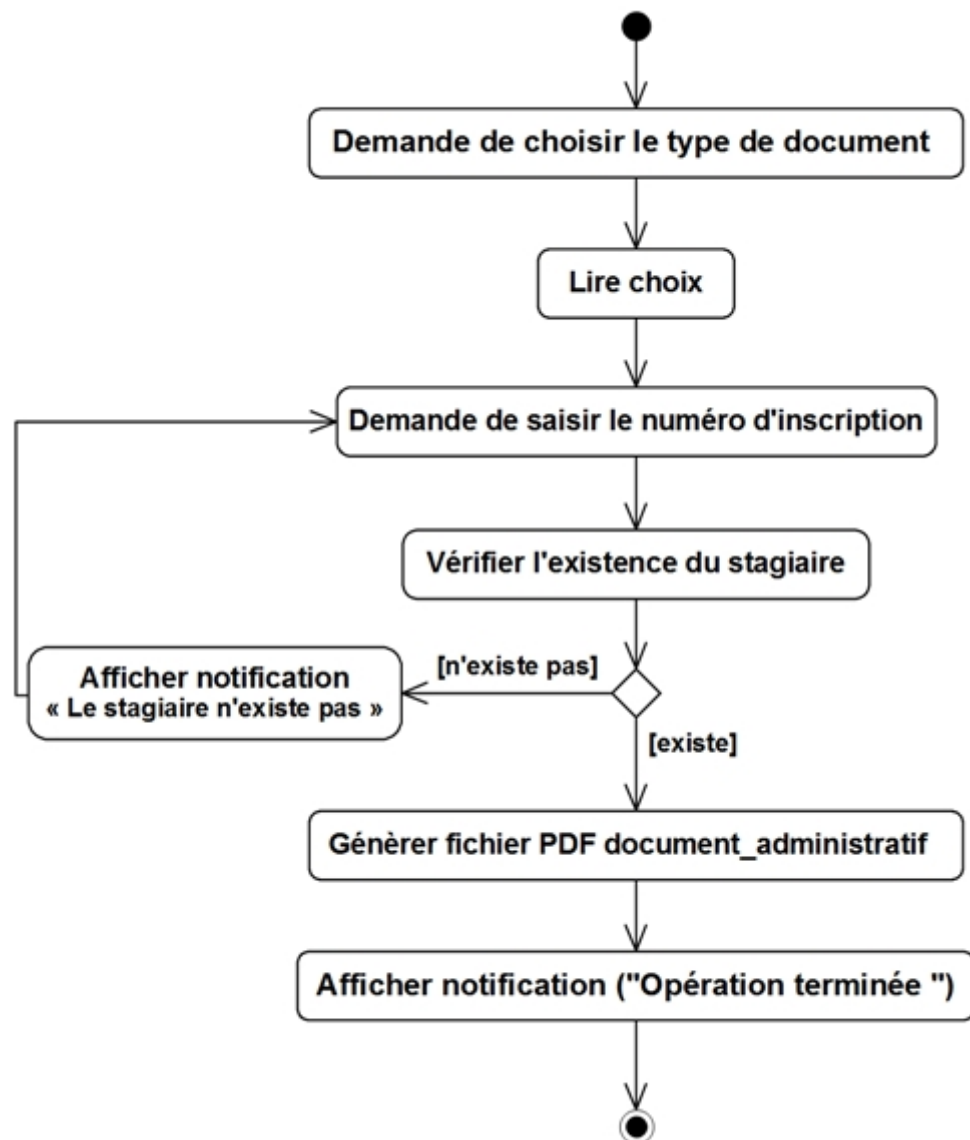


Figure 4.34: Diagramme d'activité « Extraire documents administratifs ».

4.5.24. Saisir notes examens

Cas d'utilisation	Saisir notes examens
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Ajouter ou modifier des notes examens.
Pré-conditions	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de saisir des notes d'examens. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisit une des actions

	suivantes : ➤ Ajouter notes examens. ➤ Modifier notes examens.
--	--

Tableau 4.25: Description textuelle du cas d'utilisation « Saisir notes examens ».

4.5.25. Ajouter notes examens

Cas d'utilisation	Ajouter notes examens
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Ajouter une ou plusieurs notes d'examen.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	L'ajout de la note d'examen est enregistré dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'ajouter des notes d'examen. 1. Le système demande de choisir la formation, le semestre, la promotion, le groupe, le module. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisir et confirmer. 3. Le système affiche un formulaire d'ajout. 4. Le gestionnaire de service présentiel entre les notes et valide l'opération. 5. Le système enregistre les notes des stagiaires. 6. Le système affiche une notification « Ajout avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le champ de note est mal rempli, le système affiche une notification « Ajout refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.26: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter notes examens ».

4.5.26. Modifier notes examens

Cas d'utilisation	Modifier notes examens
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Modifier une ou plusieurs notes d'examen.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	La modification des notes d'examen est enregistrée dans la base de données.

Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de modifier une note d'examen. 1. Le système demande de choisir la formation, le semestre ,la promotion, le groupe et le module. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisir et confirmer. 3. Le système affiche un formulaire de modification. 4. Le gestionnaire de service présentiel modifie les notes et valide l'opération. 5. Le système enregistre les notes des stagiaires. 6. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le champ de note est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.27: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier notes examens ».

❖ Diagrammes de séquence

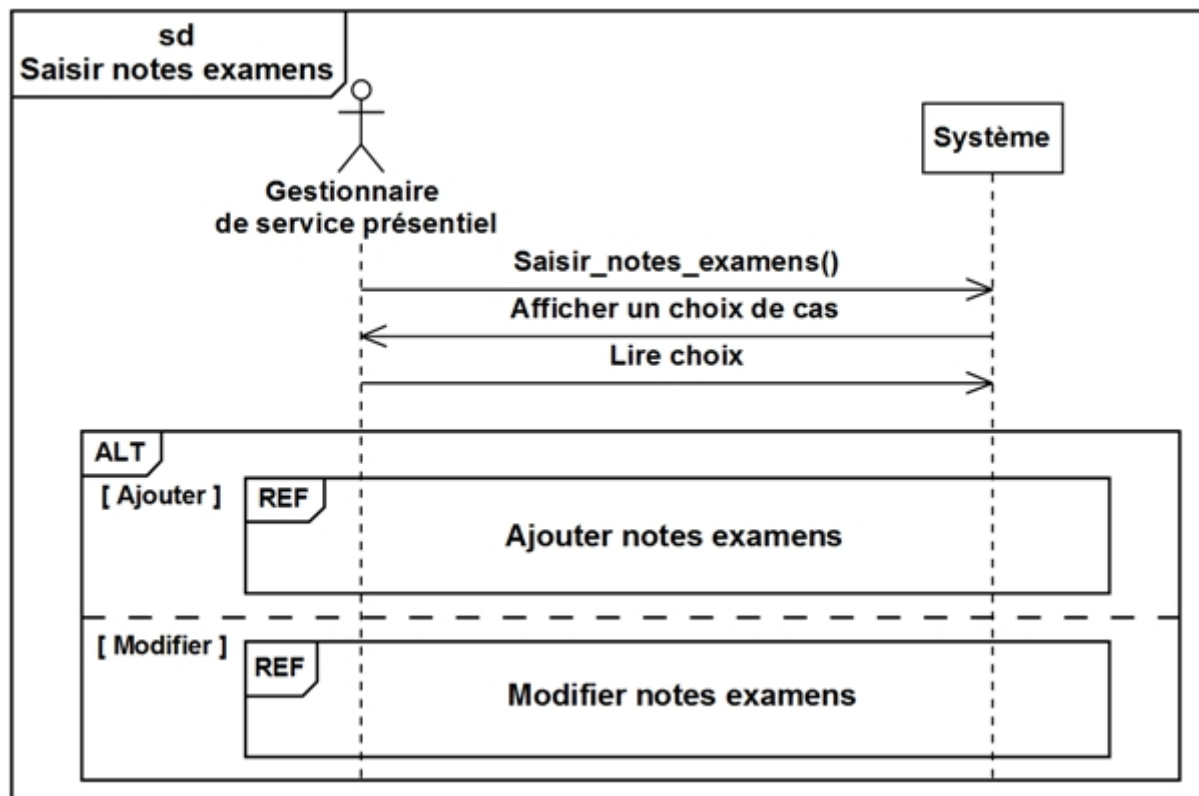


Figure 4.35: Diagramme de séquence « Saisir notes examens ».

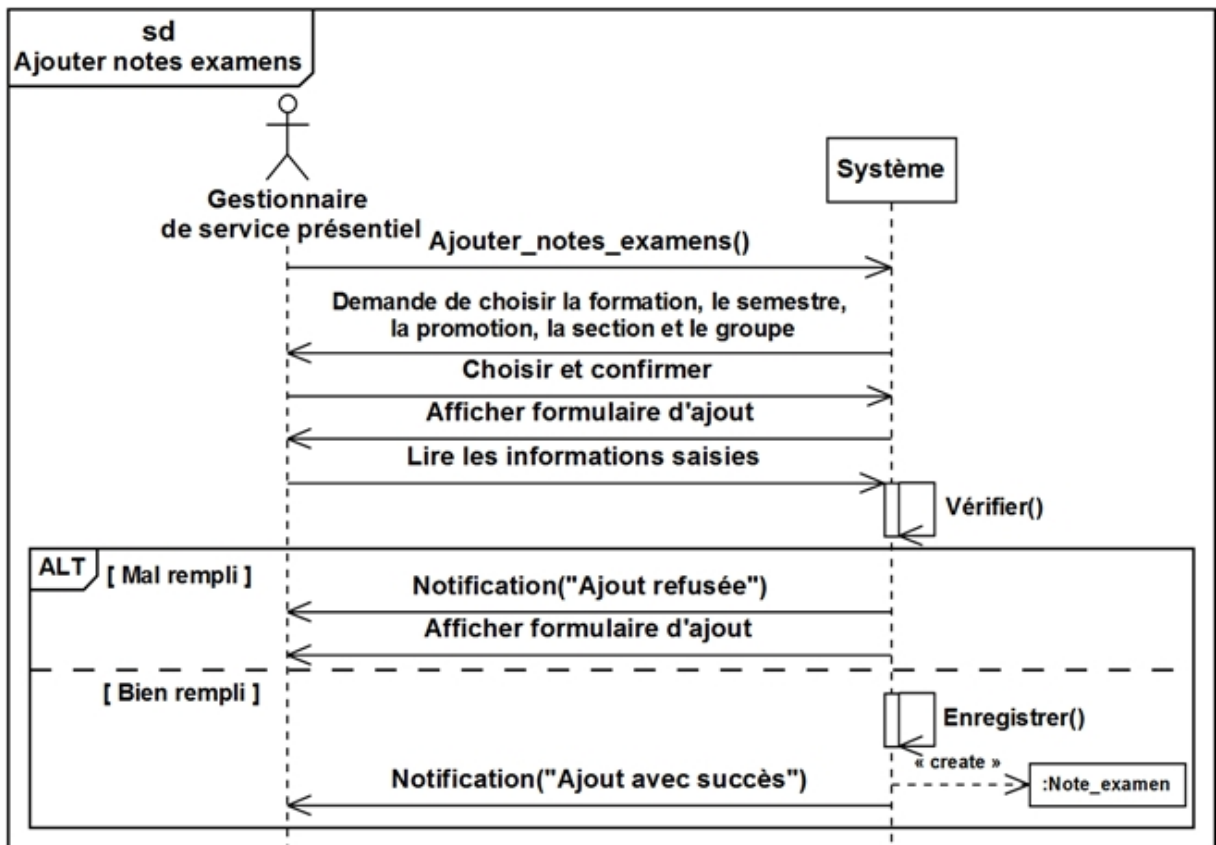


Figure 4.36: Diagramme de séquence « Ajouter notes examens ».

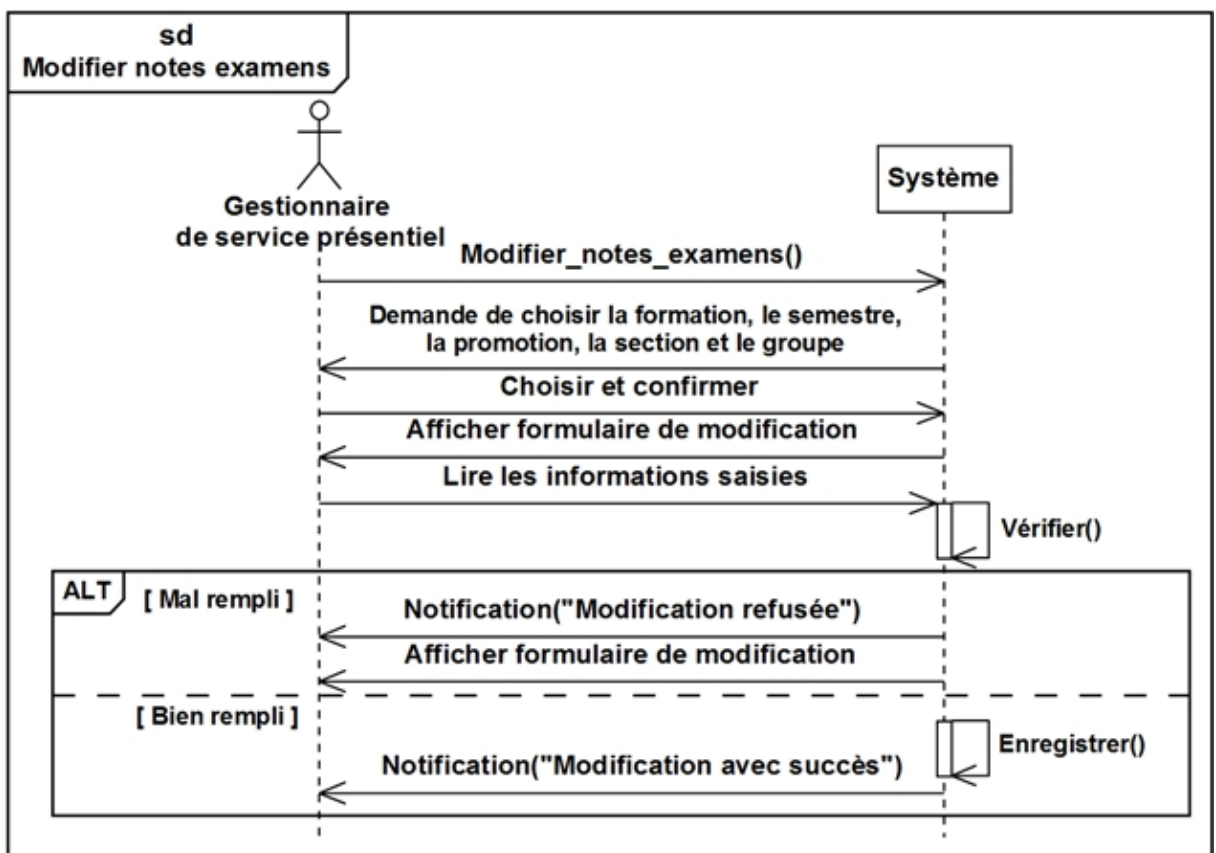


Figure 4.37: Diagramme de séquence « Modifier notes examens ».

❖ Diagramme d'activité

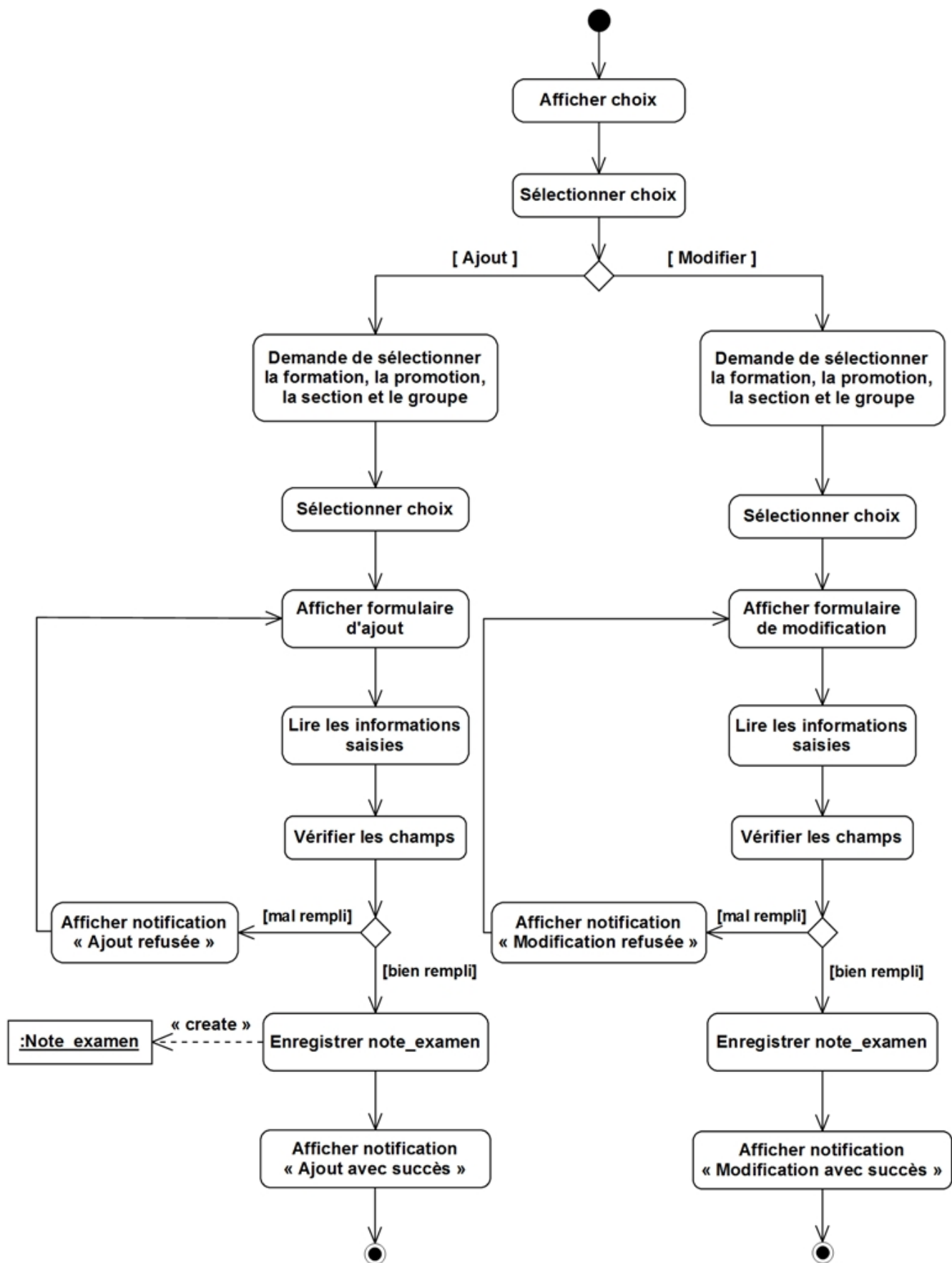


Figure 4.38: Diagramme d'activité « Saisir notes examens ».

4.5.27. Extraire PV-Semestriel

Cas d'utilisation	Extraire PV-Semestriel
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Extraire et affiche le PV-Semestriel des stagiaires.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système d'extraire le PV-Semestriel. 1. Le système demande de choisir la formation, la promotion et le semestre. 2. Le gestionnaire de service présentiel choisit et confirme. 3. Le système extrait les informations sur la section, les stagiaires et les notes d'examens, calcule les moyennes et génère un fichier PDF contenant le PV semestriel. 4. Le système affiche une notification « Opération terminée ».
Scénario alternatif	/

Tableau 4.28: Description textuelle du cas d'utilisation « Extraire PV-Semestriel ».

❖ Diagramme de séquence

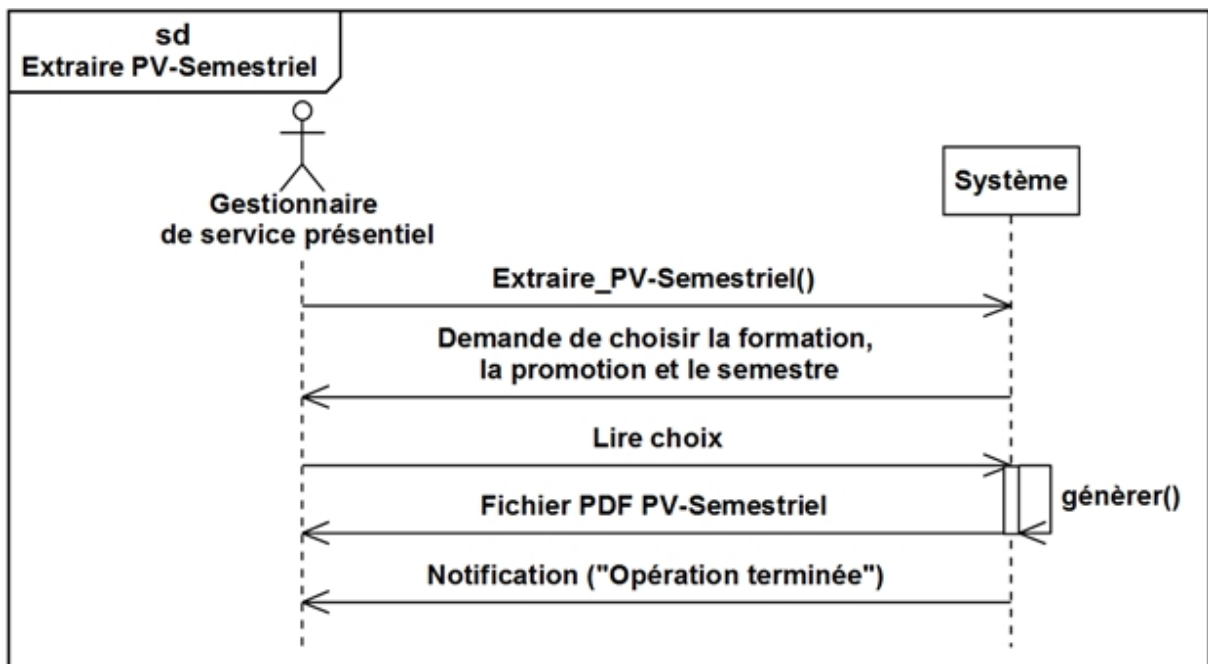


Figure 4.39: Diagramme de séquence « Extraire PV-Semestriel ».

❖ Diagramme d'activité

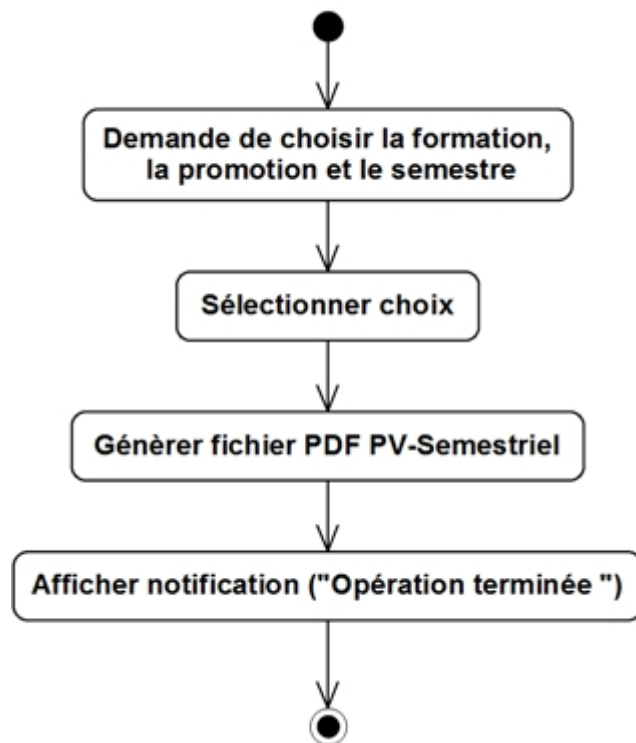


Figure 4.40: Diagramme d'activité « Extraire PV-Semestriel ».

4.5.28. Rechercher stagiaire

Cas d'utilisation	Rechercher stagiaire
Acteur	Gestionnaire de service présentiel.
But	Rechercher à un stagiaire.
Pré-condition	Le gestionnaire de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le gestionnaire de service présentiel demande au système de rechercher à un stagiaire. 1. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du stagiaire. 2. Le gestionnaire de service présentiel saisie le code d'inscription et confirme. 3. Le système affiche les informations du stagiaire.
Scénario alternatif	– Le cas où le stagiaire n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 4.29: Description textuelle du cas d'utilisation « Rechercher stagiaire ».

❖ Diagramme de séquence

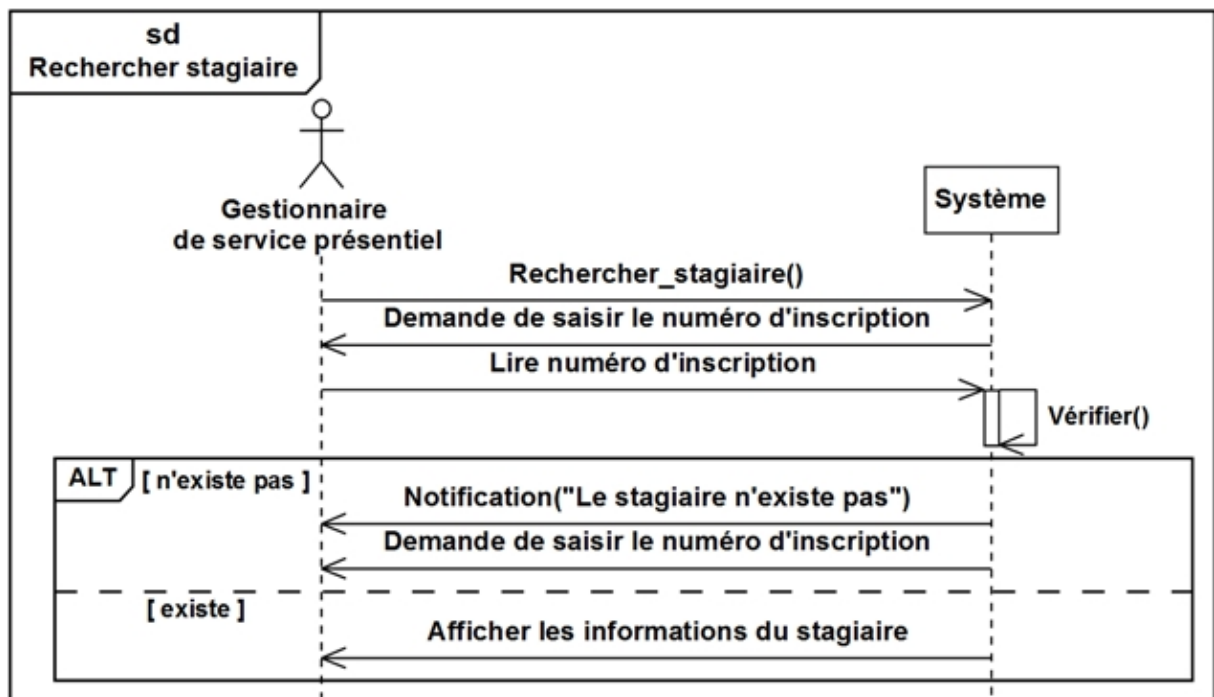


Figure 4.41: Diagramme de séquence « Rechercher stagiaire ».

❖ Diagramme d'activité

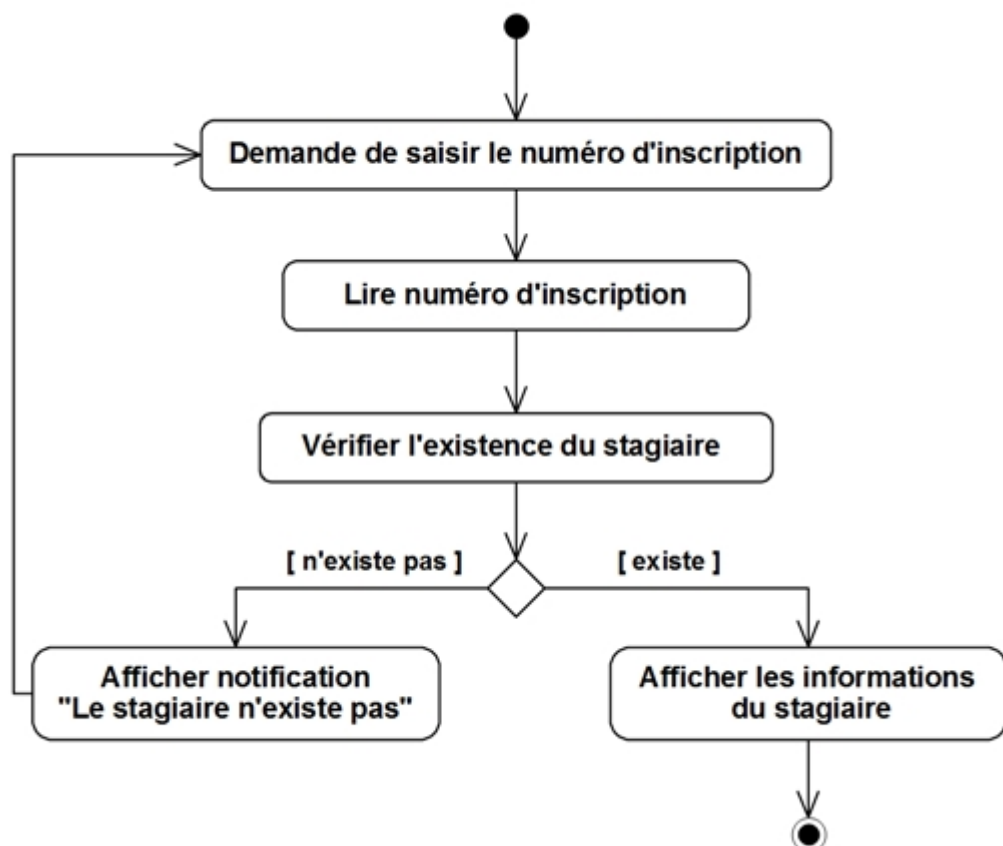


Figure 4.42: Diagramme d'activité « Rechercher stagiaire ».

4.5.29. Gérer absences

Cas d'utilisation	Gérer absences
Acteur	Surveillant général.
But	Ajouter, modifier ou supprimer des absences.
Pré-conditions	Le surveillant général doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le surveillant général demande au système de gérer une absence. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le surveillant général choisit une des actions suivantes : ➤ Ajouter une absence. ➤ Modifier une absence. ➤ Supprimer une absence

Tableau 4.30: Description textuelle du cas d'utilisation « Gérer absences ».**4.5.30. Ajouter absence**

Cas d'utilisation	Ajouter absence
Acteur	Surveillant général.
But	Ajouter une absence.
Pré-condition	Le surveillant général doit être authentifié.
Poste-condition	La nouvelle absence est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le surveillant général demande au système d'ajouter une absence. 1. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du stagiaire. 2. Le surveillant général saisie le numéro d'inscription. 3. Le système affiche un formulaire d'ajout. 4. Le surveillant général remplit le formulaire et confirme l'opération. 5. Le système enregistre les informations de l'absence. 6. Le système affiche une notification « Ajout avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le stagiaire n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1).

	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Ajouter refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).
--	--

Tableau 4.31: Description textuelle du cas d'utilisation « Ajouter absence ».**4.5.31. Modifier absence**

Cas d'utilisation	Modifier absence
Acteur	Surveillant général.
But	Modifier une absence.
Pré-condition	Le surveillant général doit être authentifié.
Poste-condition	Les mises à jour de l'absence enregistrée par le système.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le surveillant général demande au système de modifier une absence. 1. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du stagiaire. 2. Le surveillant général saisie le numéro d'inscription. 3. Le système affiche un formulaire de modification. 4. Le surveillant général modifie les informations souhaitées et confirme. 5. Le système enregistre les nouvelles informations. 6. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le stagiaire n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1).. – Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retourne au scénario nominal (étape 3).

Tableau 4.32: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier absence ».**4.5.32. Supprimer absence**

Cas d'utilisation	Supprimer absence
Acteur	Surveillant général.
But	Supprimer une absence.
Pré-condition	– Le surveillant général doit être authentifié. – Au moins une absence de stagiaire existe dans la base de données.

Poste-condition	La suppression de l'absence est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence le surveillant général demande au système de supprimer une absence. 1. Le système demande de saisir le numéro d'inscription du stagiaire. 2. Le surveillant général saisie le numéro d'inscription. 3. Le système affiche les absences du stagiaire et un message de confirmation. 4. Le surveillant général confirme la suppression. 5. Le système supprime l'absence de la base de données. 6. Le système affiche une notification « Suppression avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le stagiaire n'existe pas dans la base de données, le système affiche une notification « Le stagiaire n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le surveillant général annuler l'opération avant la confirmation.

Tableau 4.33: Description textuelle du cas d'utilisation « Supprimer absence ».

❖ Diagrammes de séquence

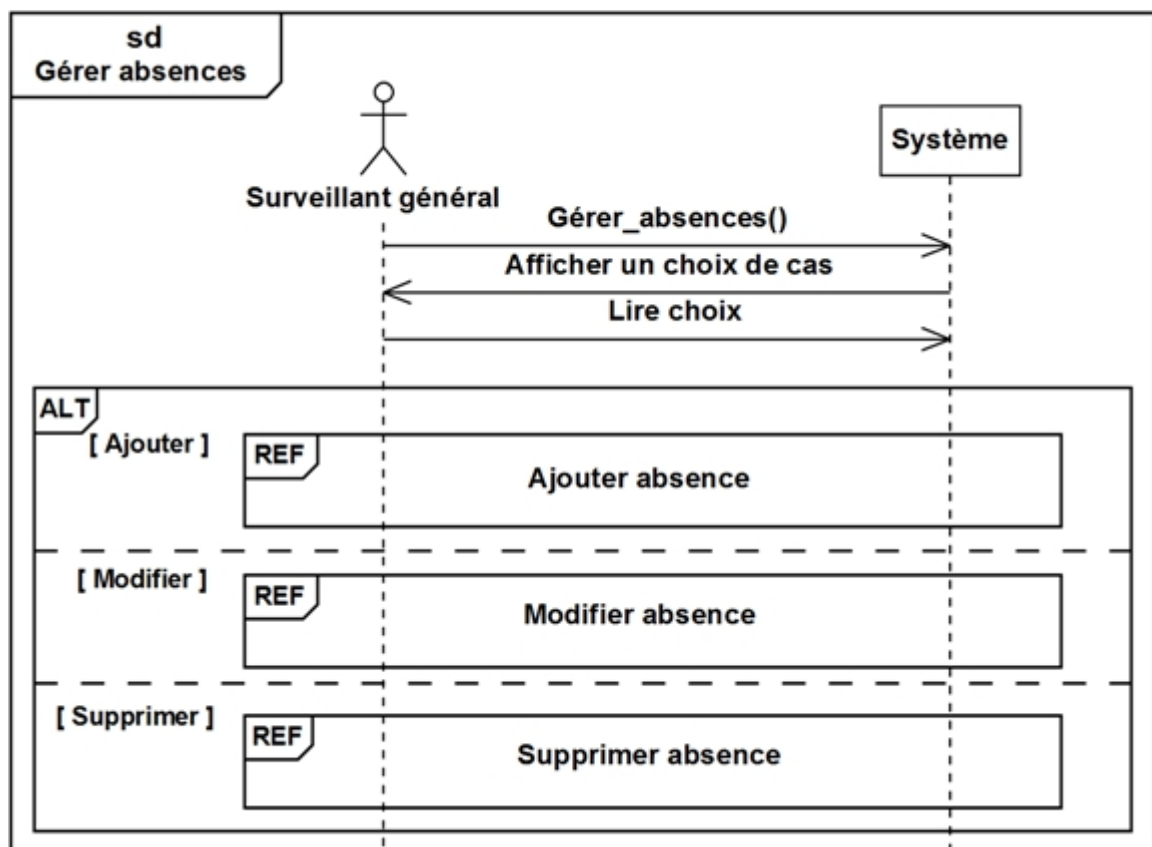


Figure 4.43: Diagramme de séquence « Gérer absences ».

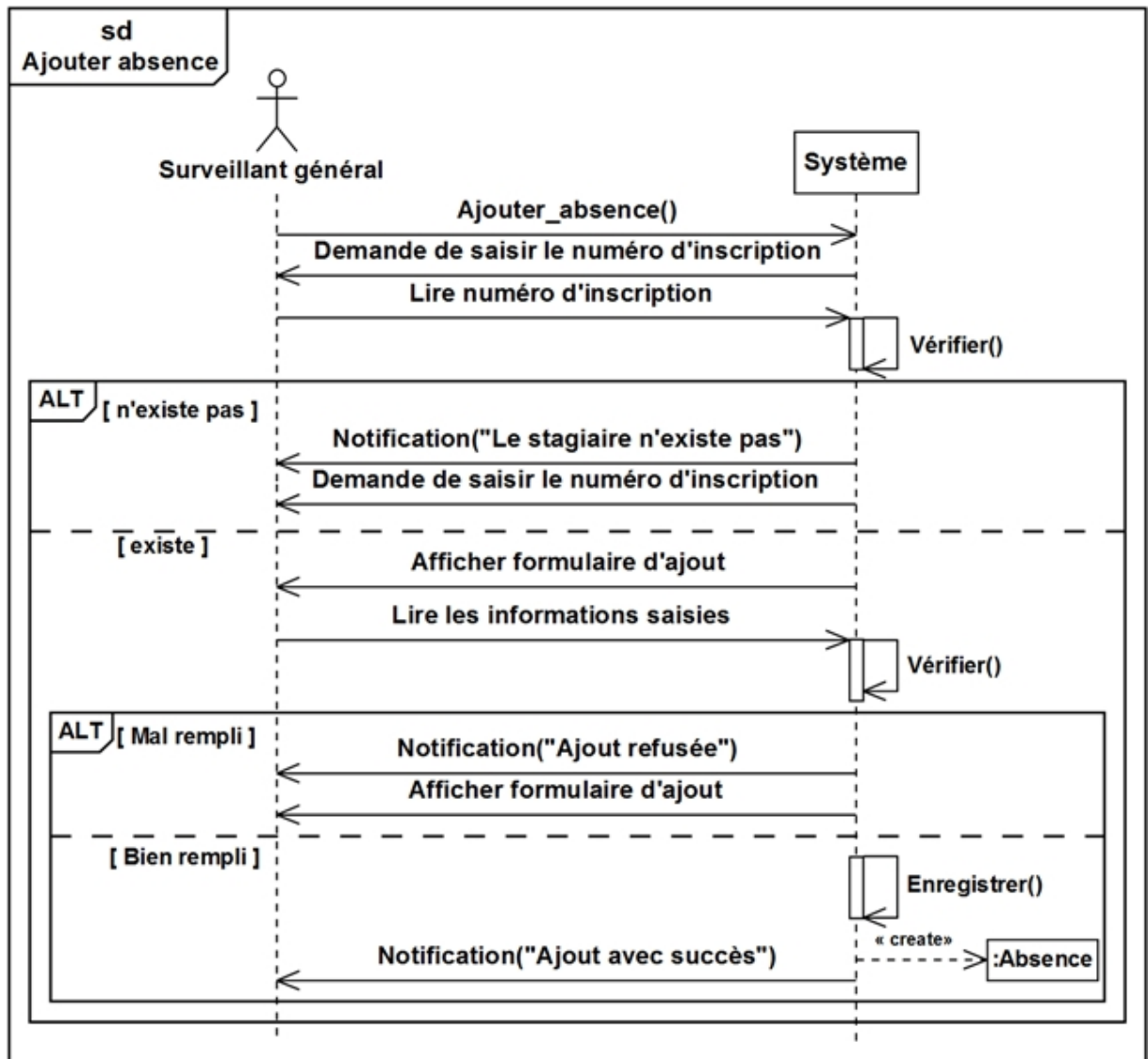


Figure 4.44: Diagramme de séquence « Ajouter absence ».

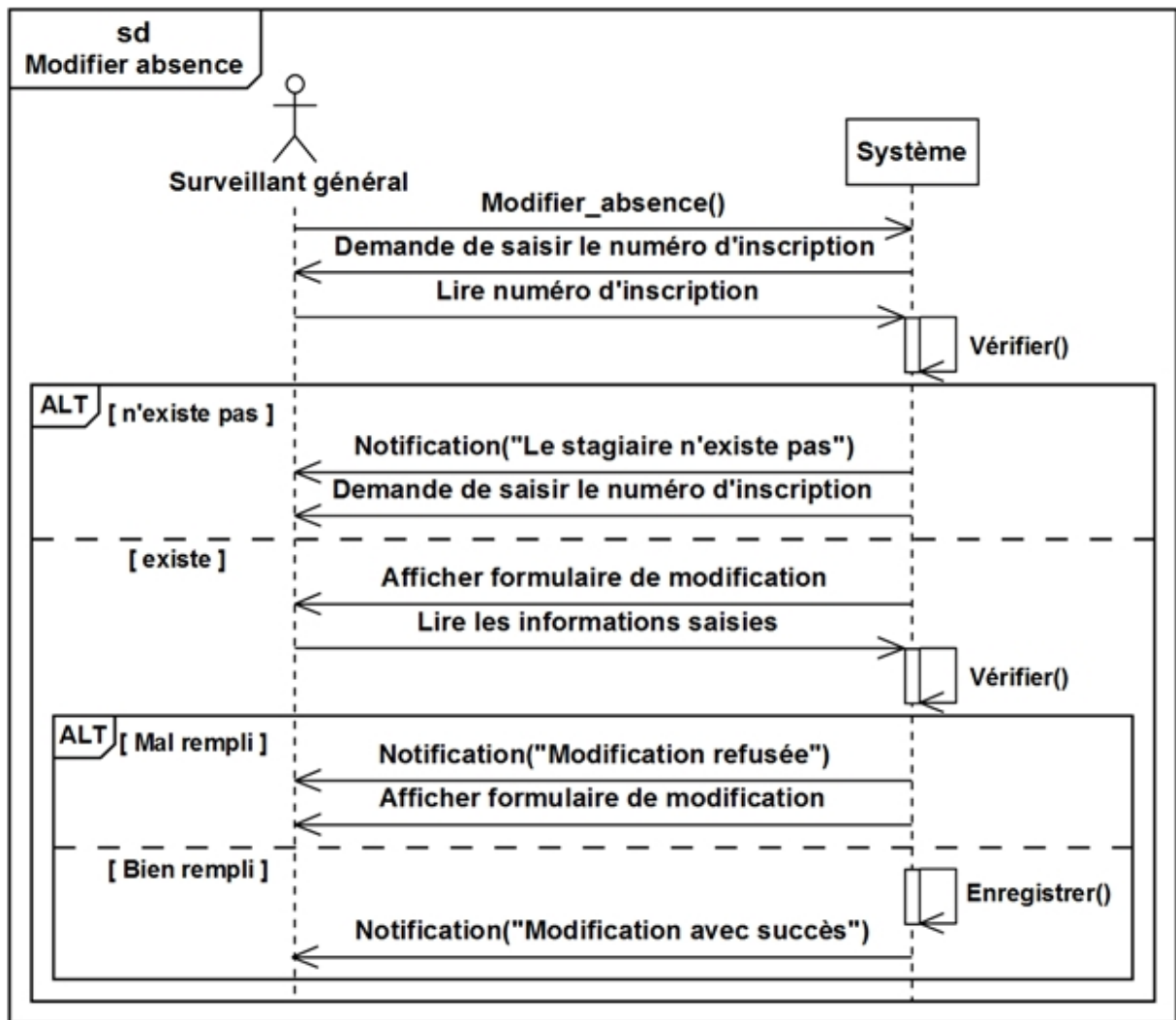


Figure 4.45: Diagramme de séquence « Modifier absence ».

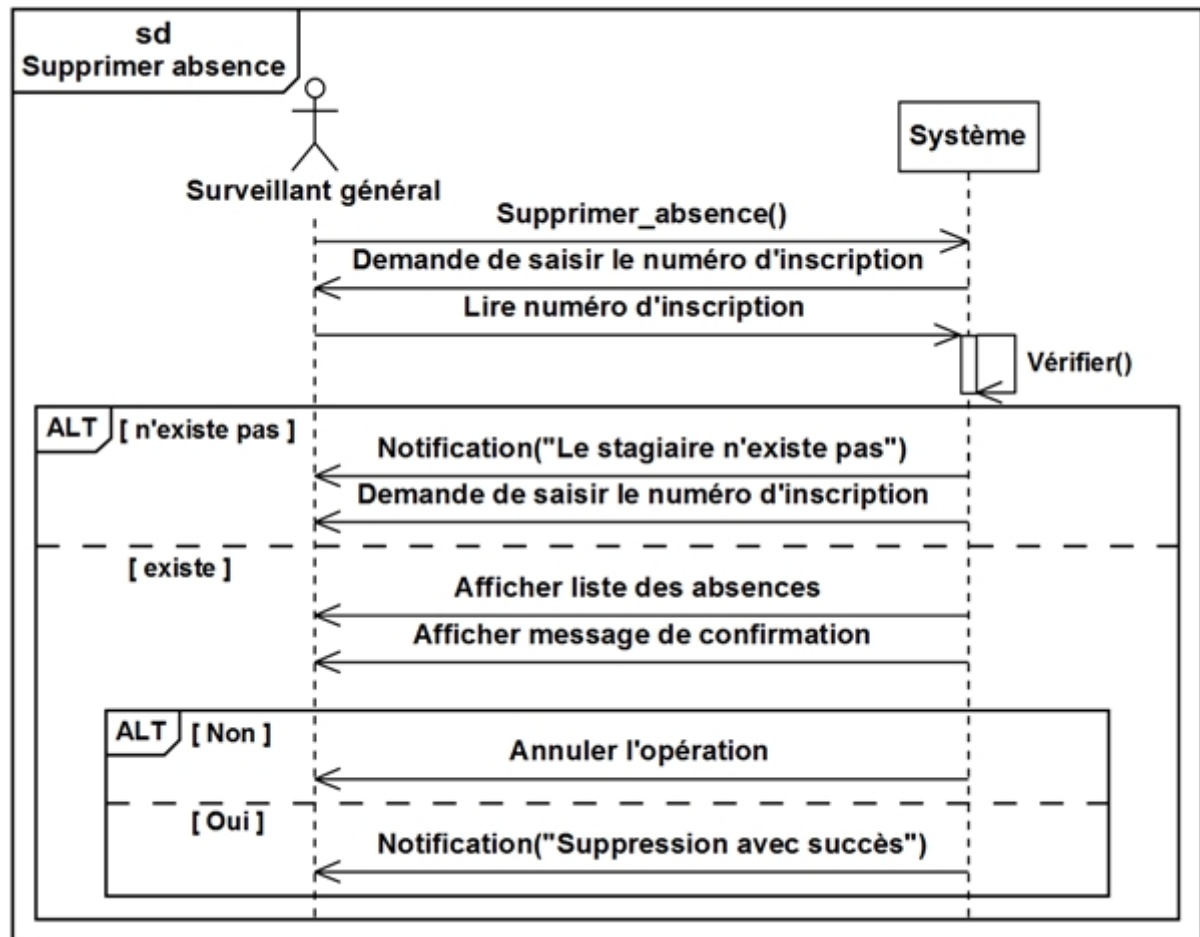


Figure 4.46: Diagramme de séquence « Supprimer absence ».

❖ Diagramme d'activité

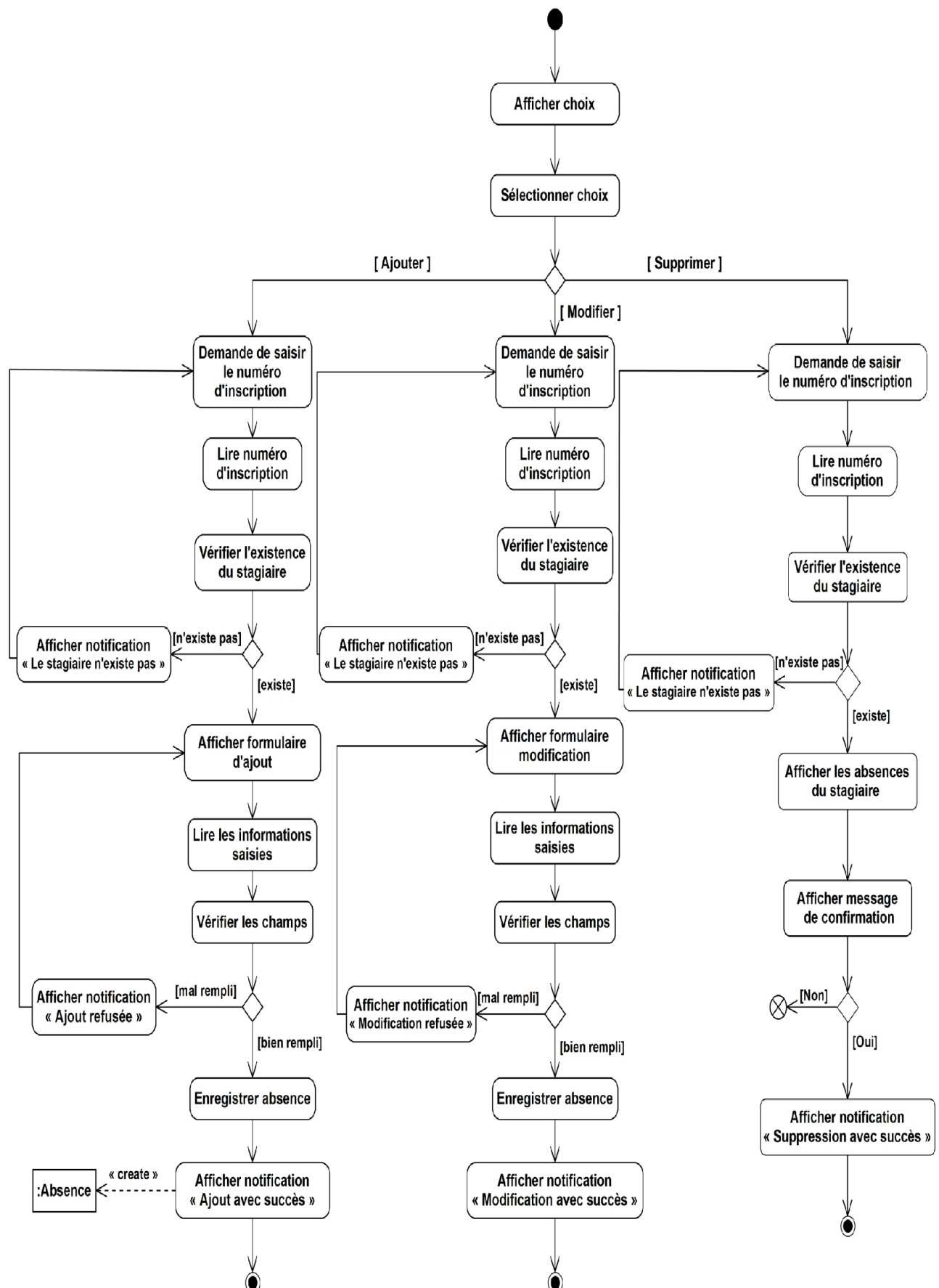


Figure 4.47: Diagramme d'activité « Gérer absences ».

4.5.33. Définir formation

Cas d'utilisation	Définir formation
Acteur	Chef de service présentiel.
But	Créer, modifier ou supprimer des formations.
Pré-conditions	Le chef de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	/
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le chef de service présentiel demande au système de définir une formation. 1. Le système demande de choisir une action. 2. Le chef de service présentiel choisit une des actions suivantes : ➤ Créer une nouvelle formation. ➤ Modifier une formation. ➤ Supprimer une formation.

Tableau 4.34: Description textuelle du cas d'utilisation « Définir formation ».**4.5.34. Créer formation**

Cas d'utilisation	Créer formation
Acteur	Chef de service présentiel.
But	Ajouter une nouvelle formation.
Pré-condition	Le chef de service présentiel doit être authentifié.
Poste-condition	La formation est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le chef de service présentiel demande au système de créer une nouvelle formation. 1. Le système affiche un formulaire de création. 2. Le chef de service présentiel remplit le formulaire et confirme l'opération. 3. Le système enregistre les informations de formation. 4. Le système affiche une notification « Création avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Création refusée » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 4.35: Description textuelle du cas d'utilisation « Créer formation ».

4.5.35. Modifier formation

Cas d'utilisation	Modifier formation
Acteur	Chef de service présentiel.
But	Modifier une formation.
Pré-condition	– Le chef de service présentiel doit être authentifié. – Au moins une formation existe dans la base de données.
Poste-condition	La modification de formation est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le chef de service présentiel demande au système de modifier une formation. 1. Le système affiche la liste des formations. 2. Le chef de service présentiel sélectionner une formation. 3. Le système affiche un formulaire de modification. 4. Le chef de service présentiel modifie les informations désirées et confirme l'opération. 5. Le système enregistre les informations modifiées de formation. 6. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusé » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 4.36: Description textuelle du cas d'utilisation « Modifier formation ».**4.5.36. Supprimer formation**

Cas d'utilisation	Supprimer formation
Acteur	Chef de service présentiel.
But	Supprimer une formation.
Pré-condition	– Le chef de service présentiel doit être authentifié. – Au moins une formation existe dans la base de données.
Poste-condition	La suppression de formation est enregistrée dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque le chef de service présentiel demande au système de supprimer une formation. 1. Le système affiche la liste des formation. 2. Le chef de service présentiel sélectionner une formation. 3. Le système affiche un message de confirmation.

	4. Le chef de service présentiel confirme la suppression. 5. Le système supprime la formation de la base de données. 6. Le système affiche une notification « Suppression avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le chef de service présentiel annuler l’opération avant la confirmation.

Tableau 4.37: Description textuelle du cas d’utilisation « Supprimer formation ».

❖ Diagrammes de séquence

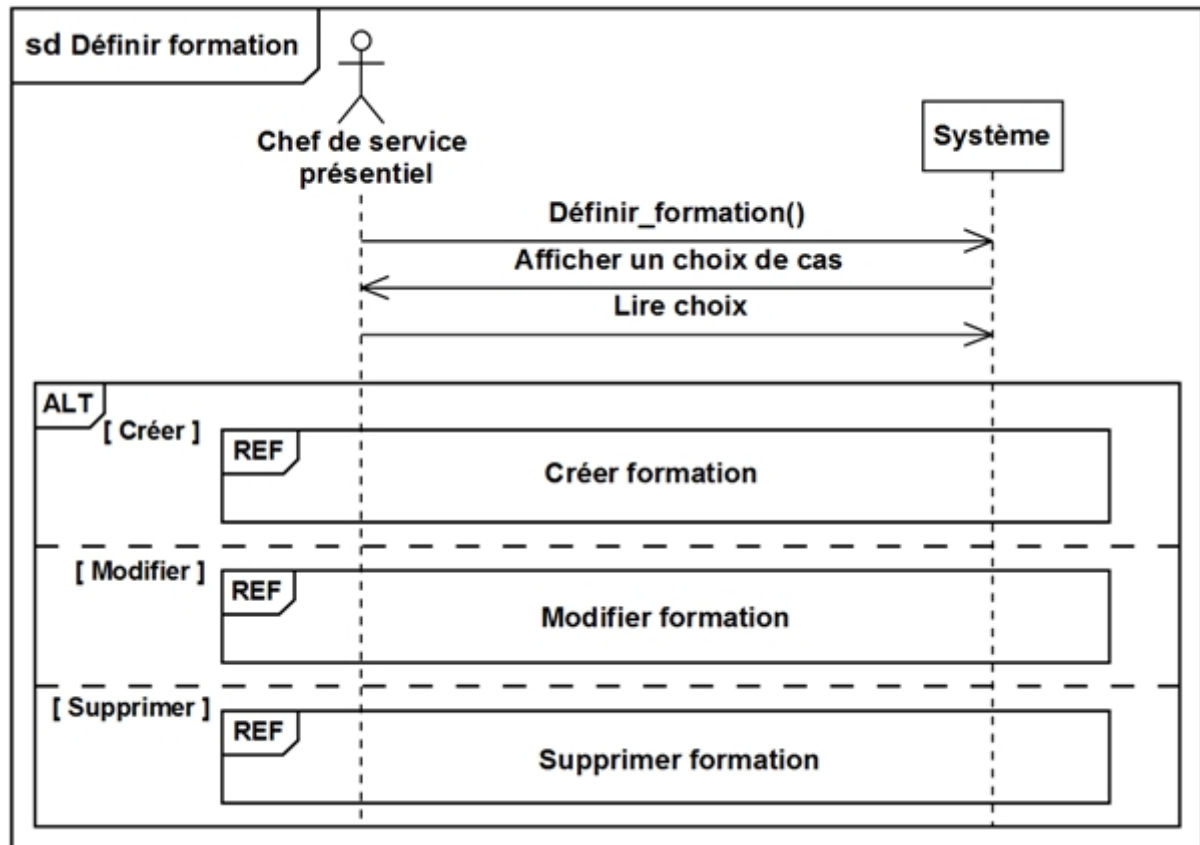


Figure 4.48: Diagramme de séquence « Définir formation ».

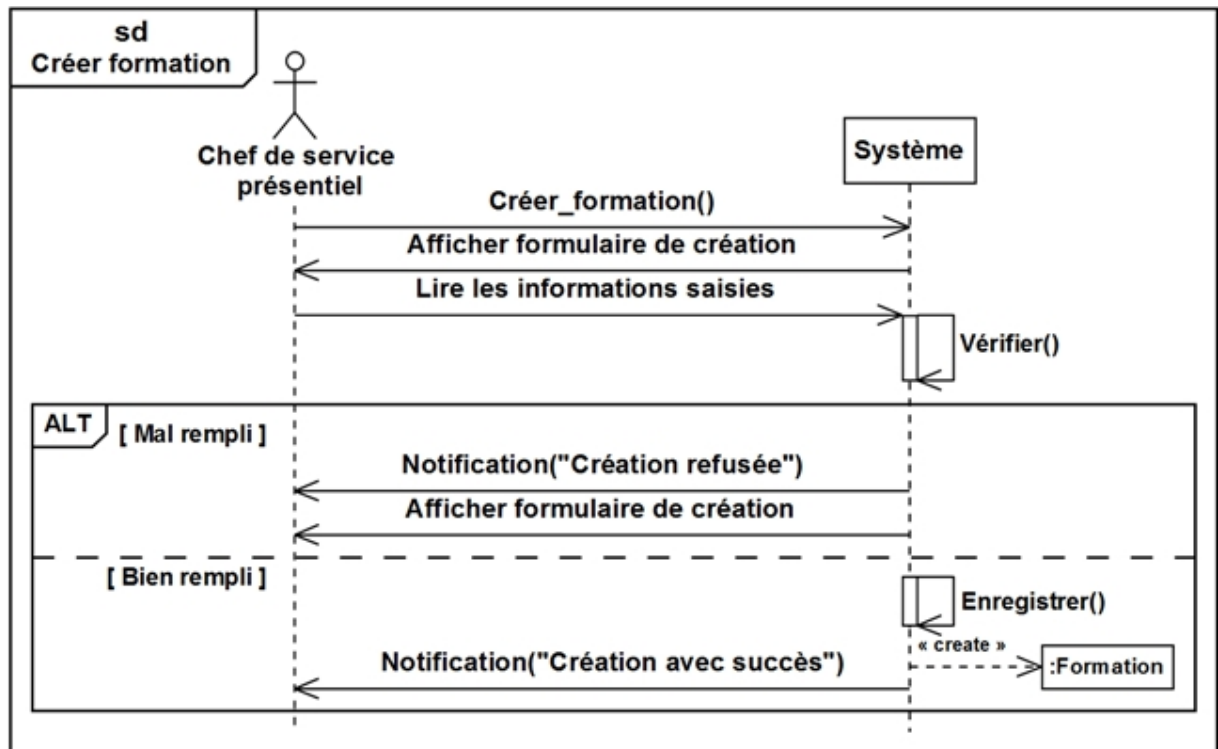


Figure 4.49: Diagramme de séquence « Créer formation ».

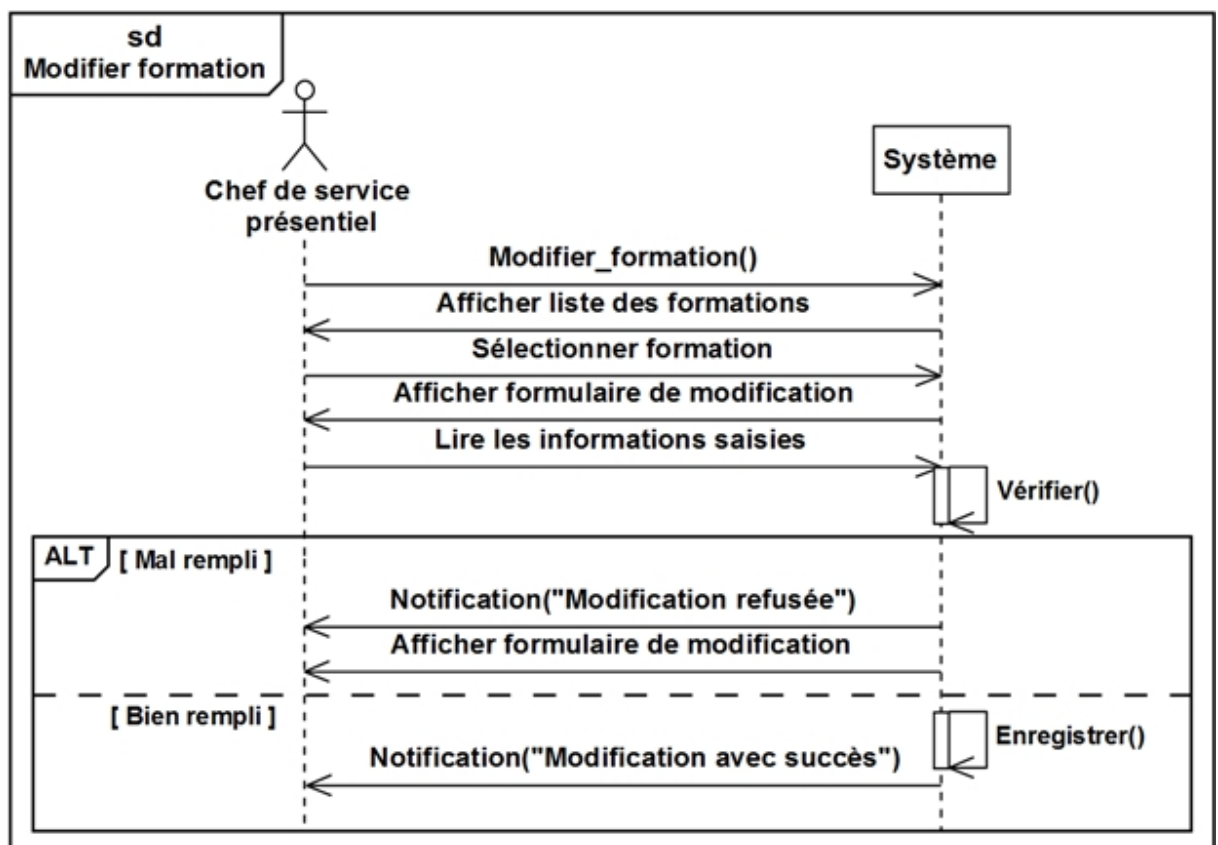


Figure 4.50: Diagramme de séquence « Modifier formation ».

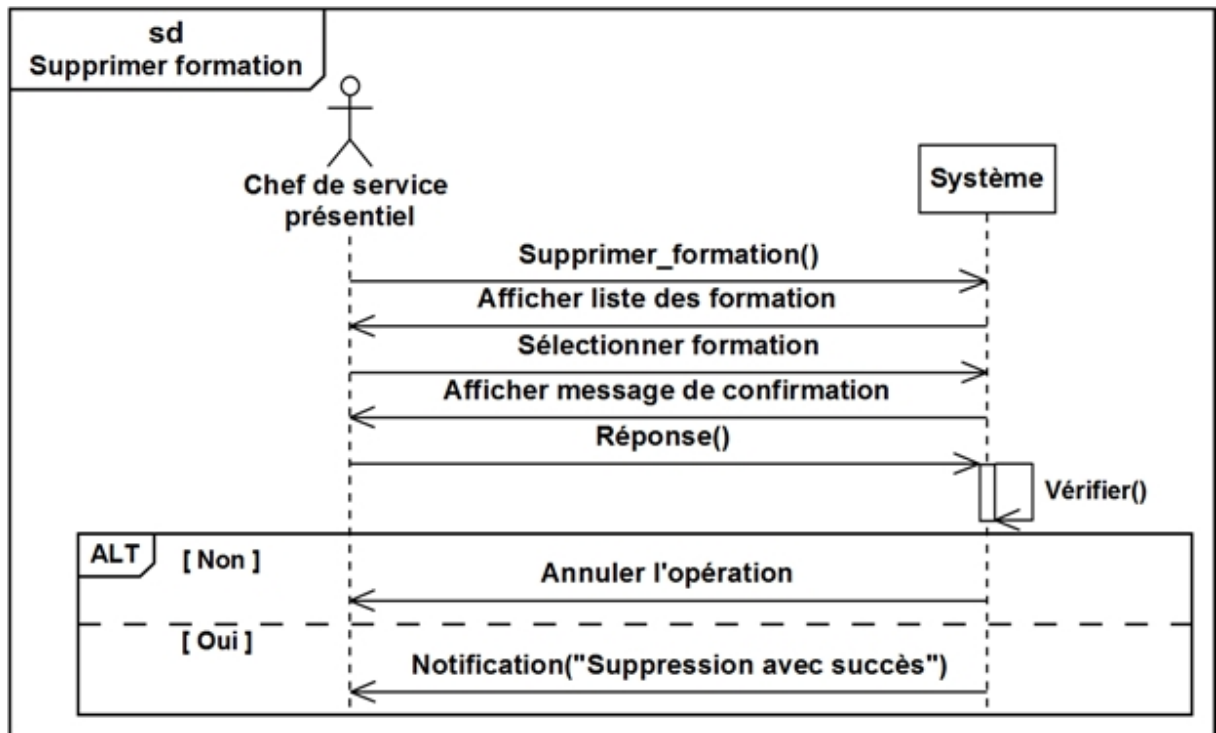


Figure 4.51: Diagramme de séquence « Supprimer formation ».

❖ Diagramme d'activité

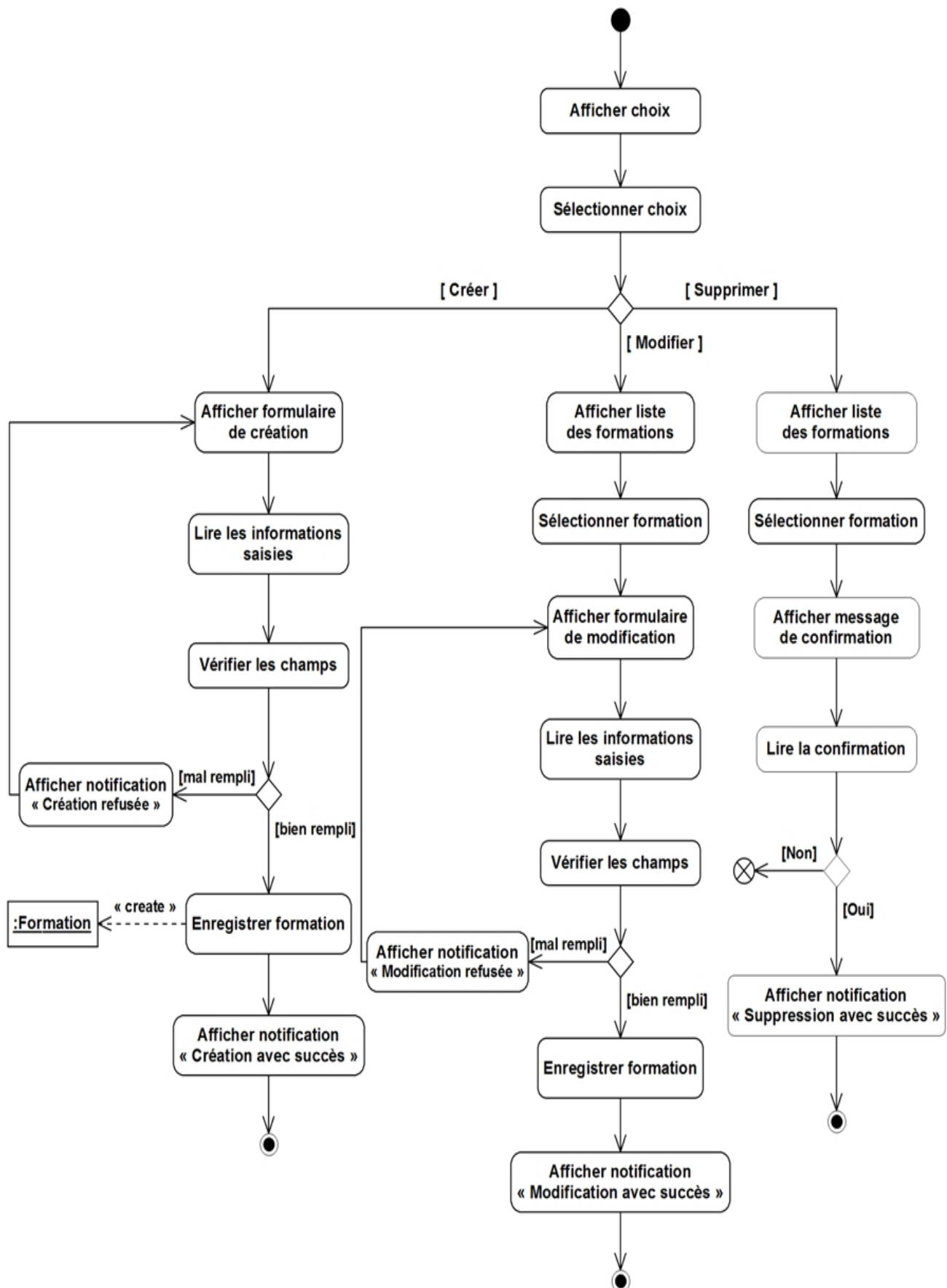


Figure 4.52: Diagramme d'activité « Définir formation ».

4.6. LES RÈGLES DE GESTION

- Une formation est associée à zéro ou plusieurs candidats.
- Un candidat est associé à une seule formation.
- Un stagiaire a zéro ou plusieurs absences.
- Une absence est affectée à un seul stagiaire.
- Un stagiaire est associé à un seul groupe.
- Un groupe est associé à un ou plusieurs stagiaires.
- Un stagiaire a zéro ou plusieurs notes examens.
- Une notes examens est affectée à un seul stagiaire.
- Un groupe a un seul emploi du temps.
- Un emploi du temps est affecté à un seul groupe.
- Une séance appartient à un seul emploi du temps.
- Un emploi du temps est composé d'une ou plusieurs séances.
- Une section est composée d'un ou plusieurs groupes.
- Un groupe appartient à une seule section.
- Une section suit une seule formation.
- Une formation est suivie par zéro ou plusieurs sections.
- Une formation est composée d'un ou plusieurs semestres.
- Un semestre appartient à une seule formation.
- Un semestre est associé à zéro ou plusieurs emplois du temps.
- Un emploi du temps est associé à un seul semestre.
- Un semestre est composé d'un ou plusieurs modules.
- Un module appartient à un seul semestre.
- Une notes examens est associée à un seul module.
- Un module est associé à zéro ou plusieurs notes examens.
- Une séance est associée à un seul module.
- Un module est associé à zéro ou plusieurs séances.
- Une séance a un seul enseignant.
- Un enseignant est affecté à zéro ou plusieurs séances.

4.7. LE MODÈLE DE DOMAINE

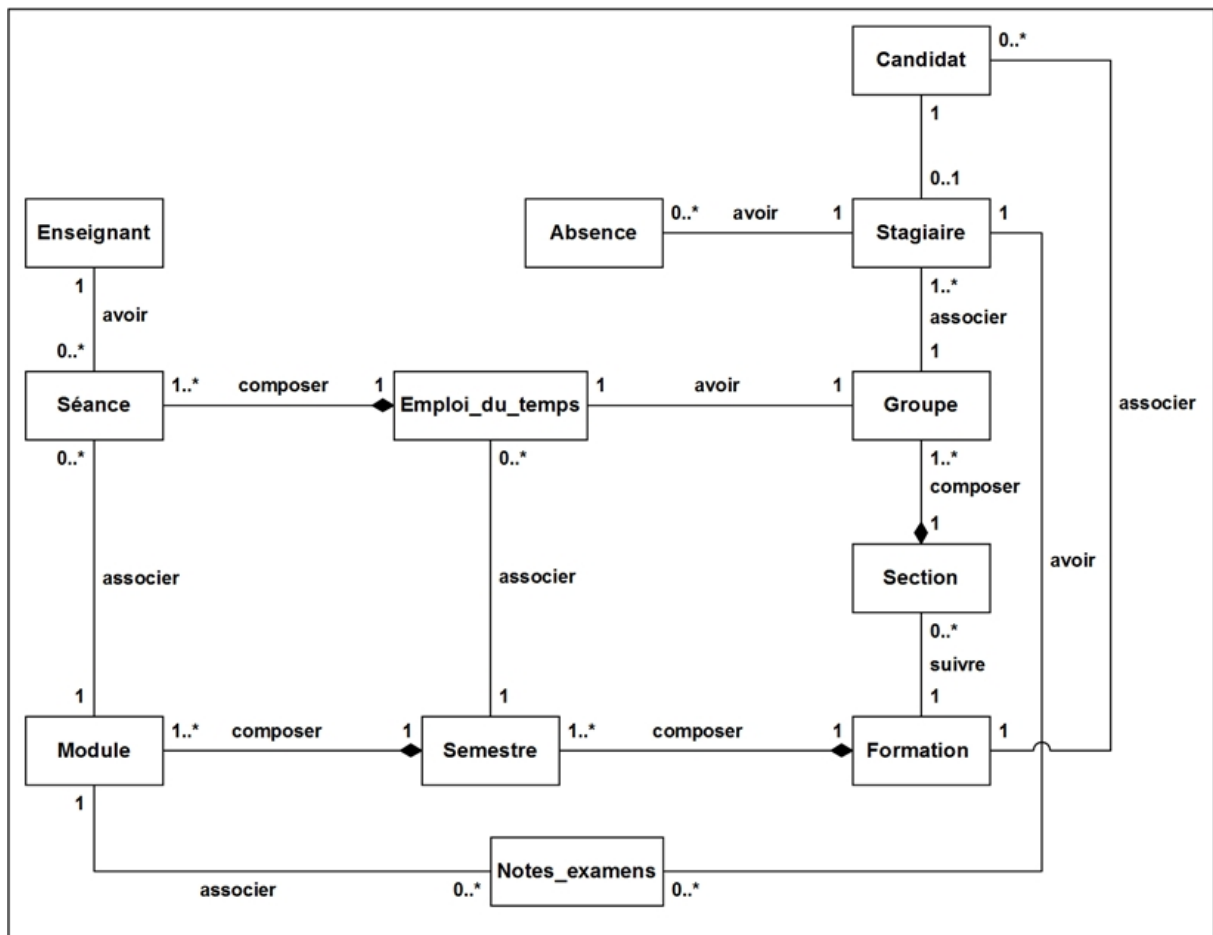


Figure 4.53: Le modèle de domaine.

4.8. CONCLUSION

Cette phase a pour objectif de compléter le recueil initial des besoins effectués pendant l'étude préliminaire (utilisation des cas d'utilisation de la notation UML) et préparer l'analyse orienté objet : identification des classes candidatent du modèle statique d'analyse.

Chapitre 5

Capture des besoins techniques

5.1. INTRODUCTION

Cette étape recense toutes les contraintes sur les choix de technologies pour la conception du système. Les outils et le matériel sélectionnés ainsi que la prise en compte des contraintes d'intégration avec l'existant (pré requis d'architecture technique).

La capture des besoins techniques se présente selon deux points de vue :

- La spécification technique du point de vue matériel.
- La spécification technique du point de vue logiciel.

5.2. SPÉCIFICATION TECHNIQUE DU POINT DE VUE MATÉRIEL

5.2.1. CONFIGURATION MATÉRIELLE

❖ Caractéristiques techniques du serveur

- 1 poste (Administrateur).
- Marque : DellPowerEdge 2950.
- Processeur : Intel Xeon Dual-Core.
- 4 GO de RAM.
- 3 Disques durs de 146 GO (SAS).
- Lecteur Dell IDE SlimLine DVD-ROM / RW.
- 2 Cartes réseau etXtreme II BCM5708.

❖ Caractéristiques du réseau

- Débit 100 Mbit/s (simple duplexe).
- Protocole TCP/IP.
- Topologie étoile.

❖ Caractéristiques techniques des clients

- 4 postes (Conseiller d'orientation, Gestionnaire de service présentiel, Chef de service présentiel, Surveillant général).
- Processeur pentium 4.
- Disque dur (250G – 500G).
- RAM 1 Go.
- Imprimante CANON.
- Windows (XP 7).

La configuration géographique du système impose le développement d'une solution (client/serveur). La configuration est schématisée par le diagramme de déploiement, dans la figure suivante :

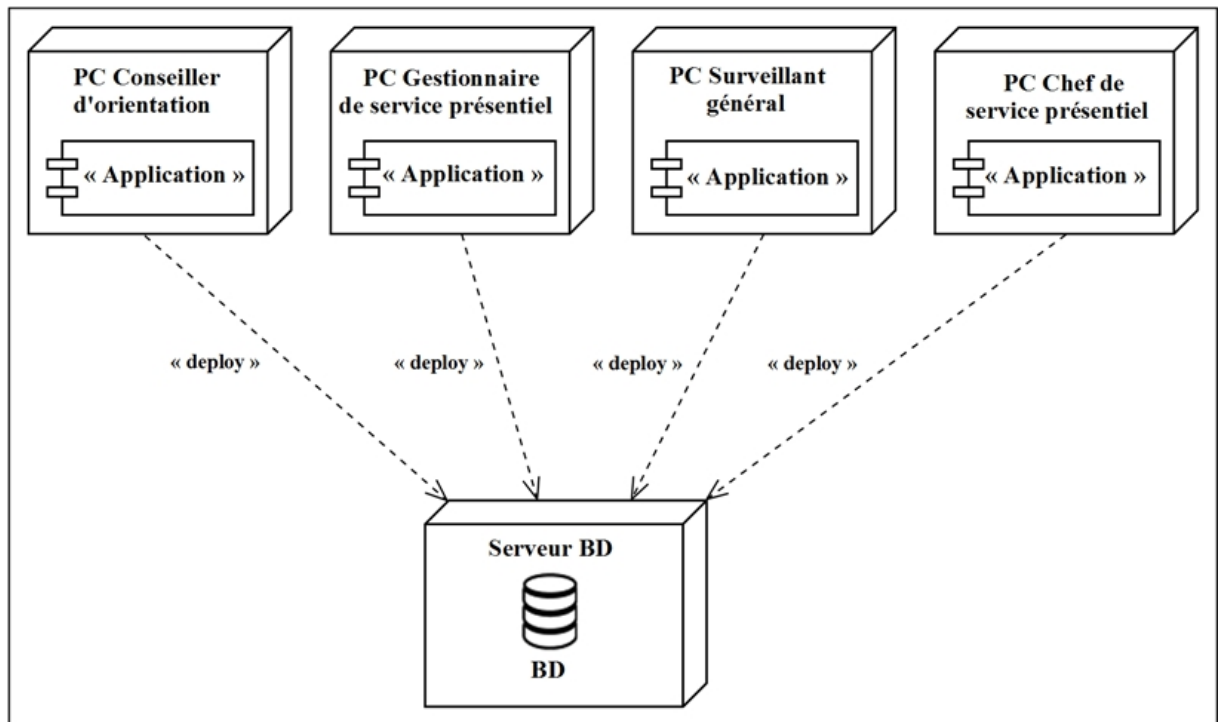


Figure 5.1: Diagramme de déploiement.

5.2.2. SPÉCIFICATION D'ARCHITECTURE 2 NIVEAUX

Dans une architecture à deux niveaux (aussi appelée architecture 2-tiers, tier signifiant étage en anglais), encore appelée client-serveur de première génération ou client-serveur de données, le poste client se contente de déléguer la gestion des données à un service spécialisé.

Ce type d'application permet de tirer parti de la puissance des ordinateurs déployés en réseau pour fournir à l'utilisateur une interface riche, tout en garantissant la cohérence des données, qui restent gérées de façon centralisée.

La gestion des données est prise en charge par un SGBD centralisé, s'exécutant le plus souvent sur un serveur dédié. Ce dernier est interrogé en utilisant un langage de requête qui, plus souvent, est SQL. Le dialogue entre client et serveur se résume donc à l'envoi de requêtes et au retour des données correspondant aux requêtes. Cela signifie que le serveur ne fait pas appel à une autre application afin de fournir le service.

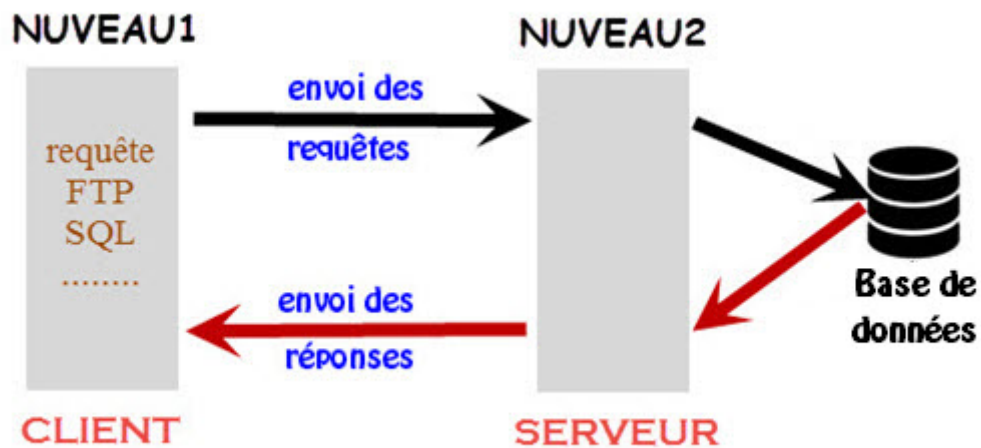


Figure 5.2: Architecture 2-tiers de notre système.

5.3. SPÉCIFICATION TECHNIQUE DU POINT DE VUE LOGICIEL

Une fois que les spécifications techniques et architecturales sont exprimées, on peut s'intéresser aux fonctionnalités propres du système technique en procédant à une spécification logicielle. Pour ceci, on propose d'utiliser les cas d'utilisation de manière différente que pour la spécification fonctionnelle. C'est pourquoi nous avons introduit les concepts :

5.3.1. IDENTIFICATION DES EXPLOITANTS DU SYSTÈME

Un exploitant est un utilisateur dans son sens le plus général qui bénéficie des fonctionnalités techniques du système.

5.3.2. IDENTIFICATION DES CAS D'UTILISATION TECHNIQUES

Destiné à l'exploitant, un cas d'utilisation technique est une séquence d'actions produisant une valeur ajoutée opérationnelle ou technique mais pas fonctionnelle.

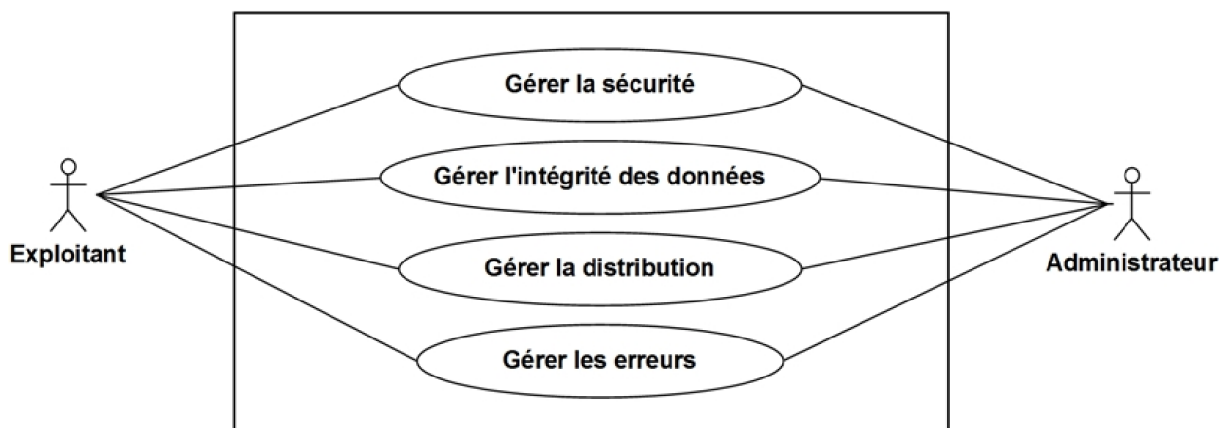


Figure 5.3: Modèle de spécification logicielle du système.

5.3.3. DESCRIPTION DES CAS D'UTILISATION TECHNIQUES

Pour des raisons de délais du projet et d'espace dans ce mémoire, nous nous contentons de décrire l'aspect technique « Gérer_sécurité ».

5.3.3.1. S'authentifier

Cas d'utilisation	S'authentifier
Acteur	Exploitant.
But	Avoir l'autorisation pour accéder au système.
Pré-condition	L'exploitant possède un compte.
Poste-condition	L'exploitant est authentifié par le système.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque l'exploitant demande au système d'accéder à son espace de travail. 1. Le système affiche le formulaire de login. 2. L'exploitant choisit son login et saisie son mot de passe. 3. Le système vérifie la validité des informations. 4. Le système donne l'accès à l'espace de travail demandé.
Scénario alternatif	– Le cas où le mot de passe est incorrect, le système affiche une notification « Le mot de passe incorrect » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 5.1: Cas d'utilisation « S'authentifier ».

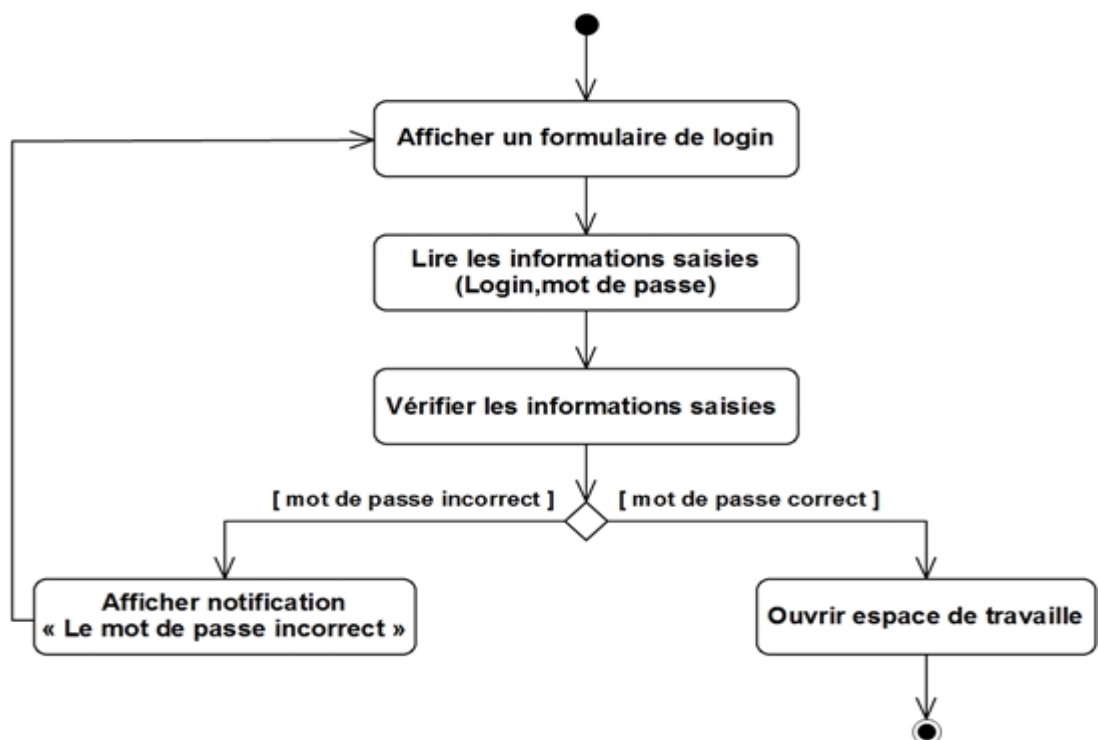


Figure 5.4: Diagramme d'activité du CUT « S'authentifier ».

5.3.3.2. Cas d'utilisation « Créer un compte d'exploitant »

Cas d'utilisation	Créer un compte d'exploitant
Acteur	Administrateur.
But	Créer un compte d'exploitant.
Pré-condition	L'administrateur doit être authentifié.
Poste-condition	Le compte d'exploitant est enregistré dans la base de données.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque l'administrateur demande au système la création d'un nouveau compte. 1. Le système affiche le formulaire de création d'un compte. 2. L'administrateur remplit le formulaire et confirme l'opération. 3. Le système vérifie la validité des informations. 4. Le système enregistre les informations du nouveau compte. 5. Le système affiche une notification « Création avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Création refusée » et retour au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le compte d'exploitant existe déjà à la base de données, le système affiche une notification « Le compte existe déjà » et retourne au scénario nominal (étape 1).

Tableau 5.2: Cas d'utilisation « Créer un compte d'exploitant ».

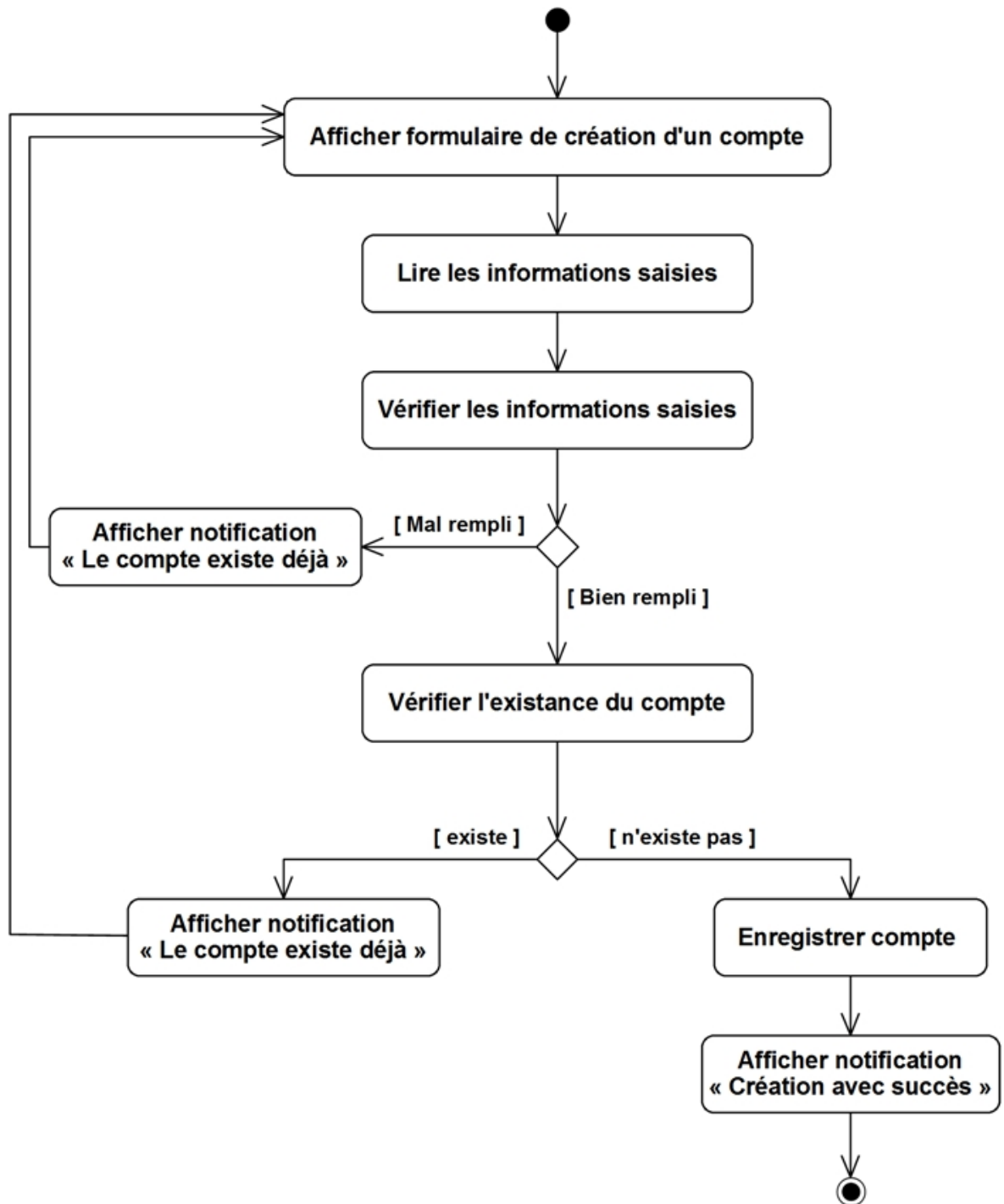


Figure 5.5: Diagramme d'activité du CUT « Créer un compte d'exploitant ».

5.3.3.3. Cas d'utilisation « Modifier un compte d'exploitant »

Cas d'utilisation	Modifier un compte d'exploitant
Acteur	Administrateur.
But	Modifier un compte d'exploitant.
Pré-condition	L'administrateur doit être authentifié.
Poste-condition	Le compte d'exploitant est modifié.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque l'administrateur demande au système de modifier un compte. 1. Le système demande de saisir le code d'exploitant. 2. L'administrateur saisie le code d'exploitant et confirme. 3. Le système affiche le formulaire de modification du compte. 4. L'administrateur modifie les informations et confirme l'opération. 5. Le système vérifie la validité des nouvelles informations. 6. Le système enregistre les nouvelles informations du compte. 7. Le système affiche une notification « Modification avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où le code d'exploitant n'existe pas à la base de données, le système affiche une notification « Le compte n'existe pas » et retourne au scénario nominal (étape 1). – Le cas où le formulaire est mal rempli, le système affiche une notification « Modification refusée » et retour au scénario nominal (étape 3).

Tableau 5.3: Cas d'utilisation « Modifier un compte d'exploitant ».

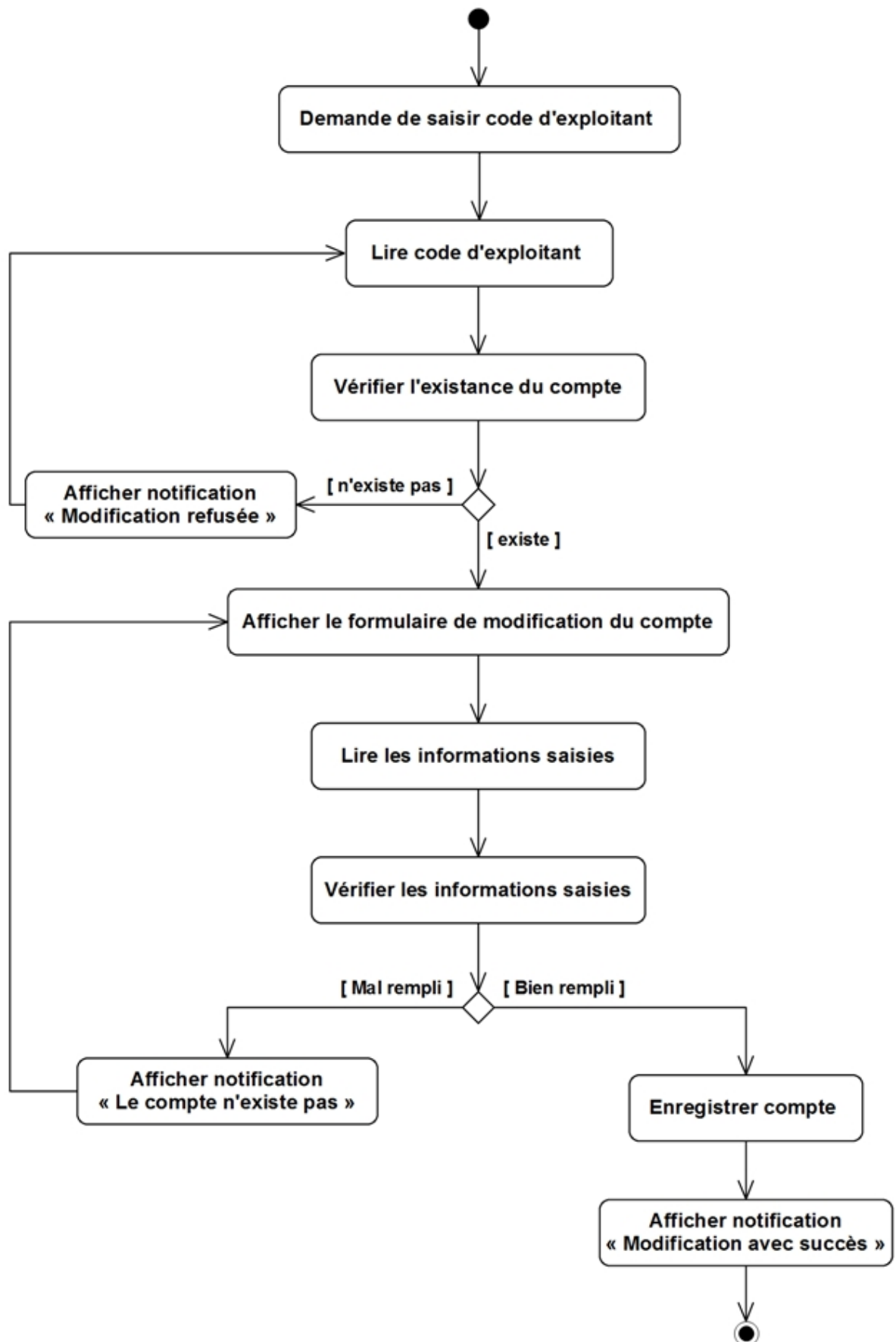


Figure 5.6: Diagramme d'activité du CUT « Modifier un compte d'exploitant ».

5.3.3.4. Cas d'utilisation « Supprimer un compte d'exploitant »

Cas d'utilisation	Supprimer un compte d'exploitant
Acteur	Administrateur.
But	Supprimer un compte d'exploitant.
Pré-condition	L'administrateur doit être authentifié.
Poste-condition	Le compte d'exploitant est supprimé.
Scénario nominal	Ce cas commence lorsque l'administrateur demande au système de supprimer un compte. 1. Le système affiche la liste des comptes. 2. L'administrateur sélectionne un compte. 3. Le système affiche un message de confirmation. 4. L'administrateur confirme l'opération. 5. Le système supprime le compte et affiche une notification « Suppression avec succès ».
Scénario alternatif	– Le cas où l'administrateur annule l'opération avant la confirmation, le cas d'utilisation se termine.

Tableau 5.4: Cas d'utilisation « Supprimer un compte d'exploitant ».

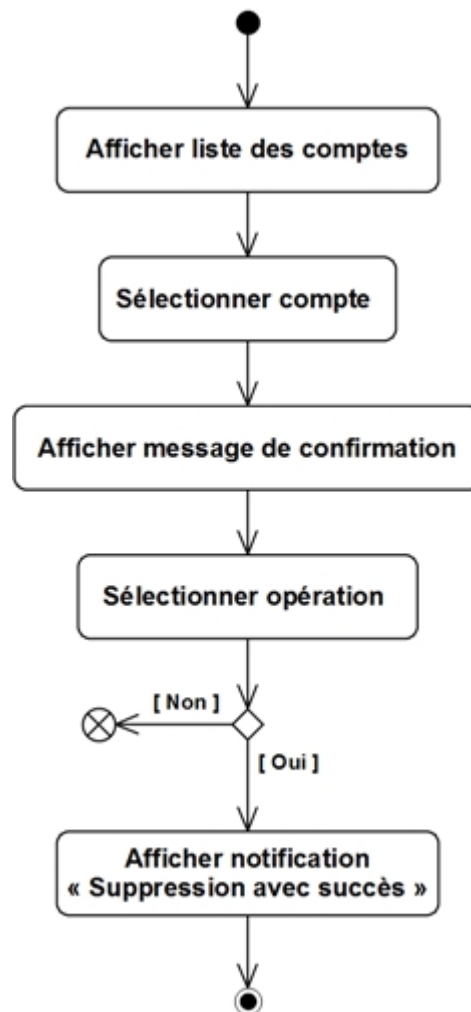


Figure 5.7: Diagramme d'activité du CUT « Supprimer un compte d'exploitant ».

5.4. CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons présenté l'architecture physique de notre système, qui a été choisie selon l'environnement adopté. Nous avons pris en compte toutes les contraintes techniques et logicielles pour le choix le plus adapté de notre architecture.

Dans le prochain chapitre nous allons présenter la phase d'analyse.

Chapitre 6

Analyse

6.1. INTRODUCTION

L'étape d'analyse représente la deuxième étape de la branche gauche du cycle en Y. Elle consiste à étudier précisément les spécifications fonctionnelles de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en terme de métier.

Elle est constituée de 3 activités :

- Le découpage en catégories,
- Le développement du modèle statique,
- Le développement du modèle dynamique.

6.2. DÉCOUPAGE EN CATÉGORIES

Le découpage en catégories constitue la première activité de l'étape d'analyse et elle va s'affiner de manière itérative au cours du développement du projet. Elle utilise la notion de package pour définir des catégories de classes d'analyse et découper le modèle UML en blocs logiques les plus indépendants possibles.

6.2.6 RÉPARTITION DES CLASSES CONDIDATES EN CATÉGORIES

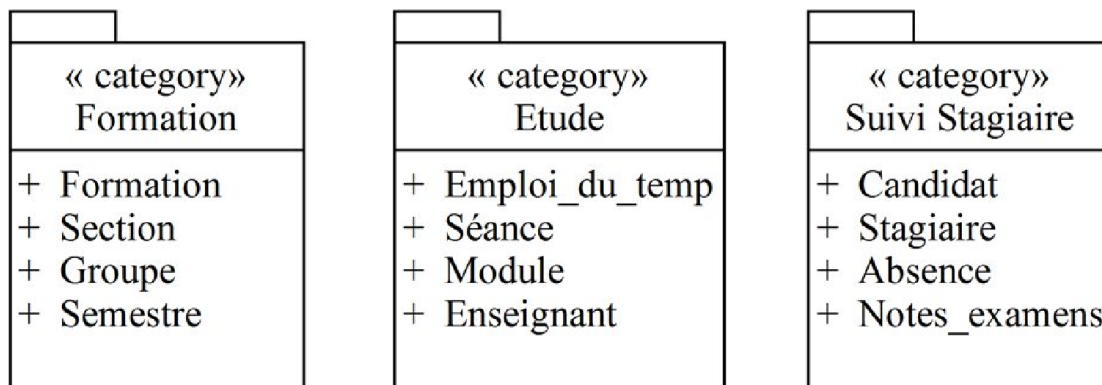


Figure 6.1: Découpage en catégories.

6.2.1 ÉLABORATION DES DIAGRAMMES DE CLASSES PRÉLIMINAIRES PAR CATÉGORIE

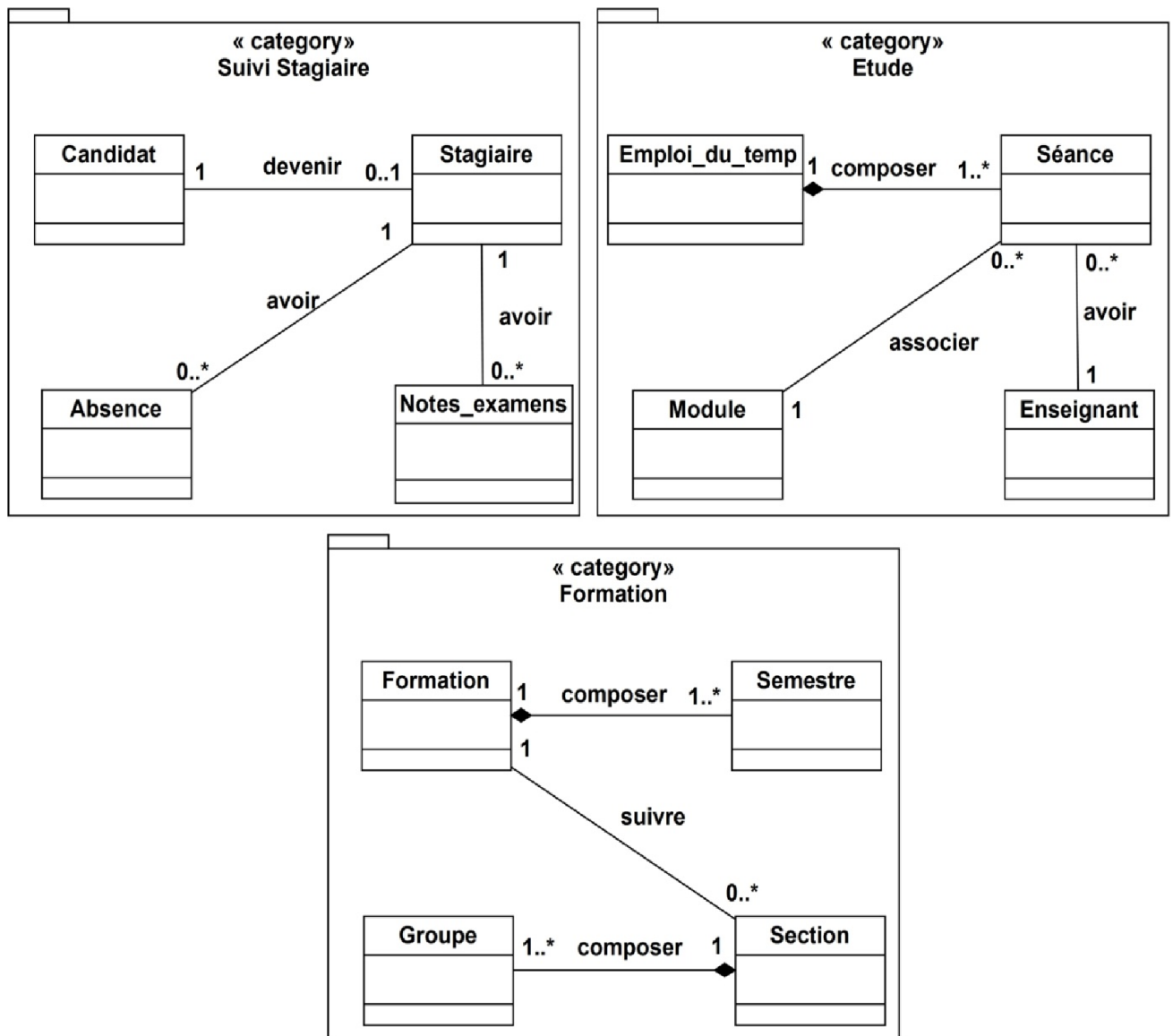


Figure 6.2: Découpage des classes dans les catégories.

6.2.2 DÉPENDANCE ENTRE CATÉGORIES

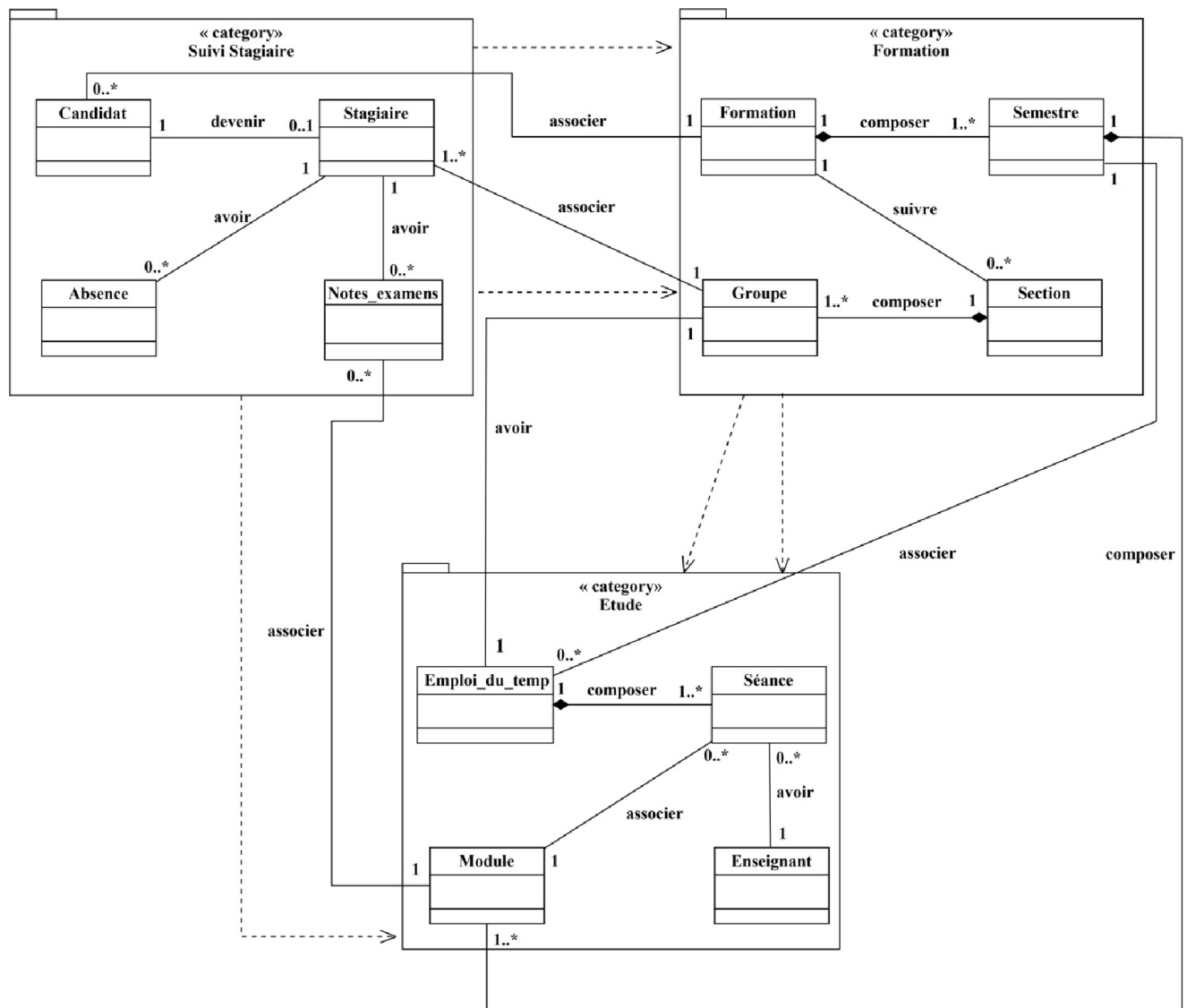


Figure 6.3: Dépendances entre les catégories.

6.3. DÉVELOPPEMENT DU MODÈLE STATIQUE

Le développement du modèle statique représente la deuxième activité de l'étape d'analyse. Lors de cette étape, nous reprenons les diagrammes organisés lors du découpage en catégories afin de les affiner en leur ajoutant des attributs.

6.3.1. DIAGRAMME DE CLASSE DE LA CATÉGORIE « SUIVI STAGIAIRE »

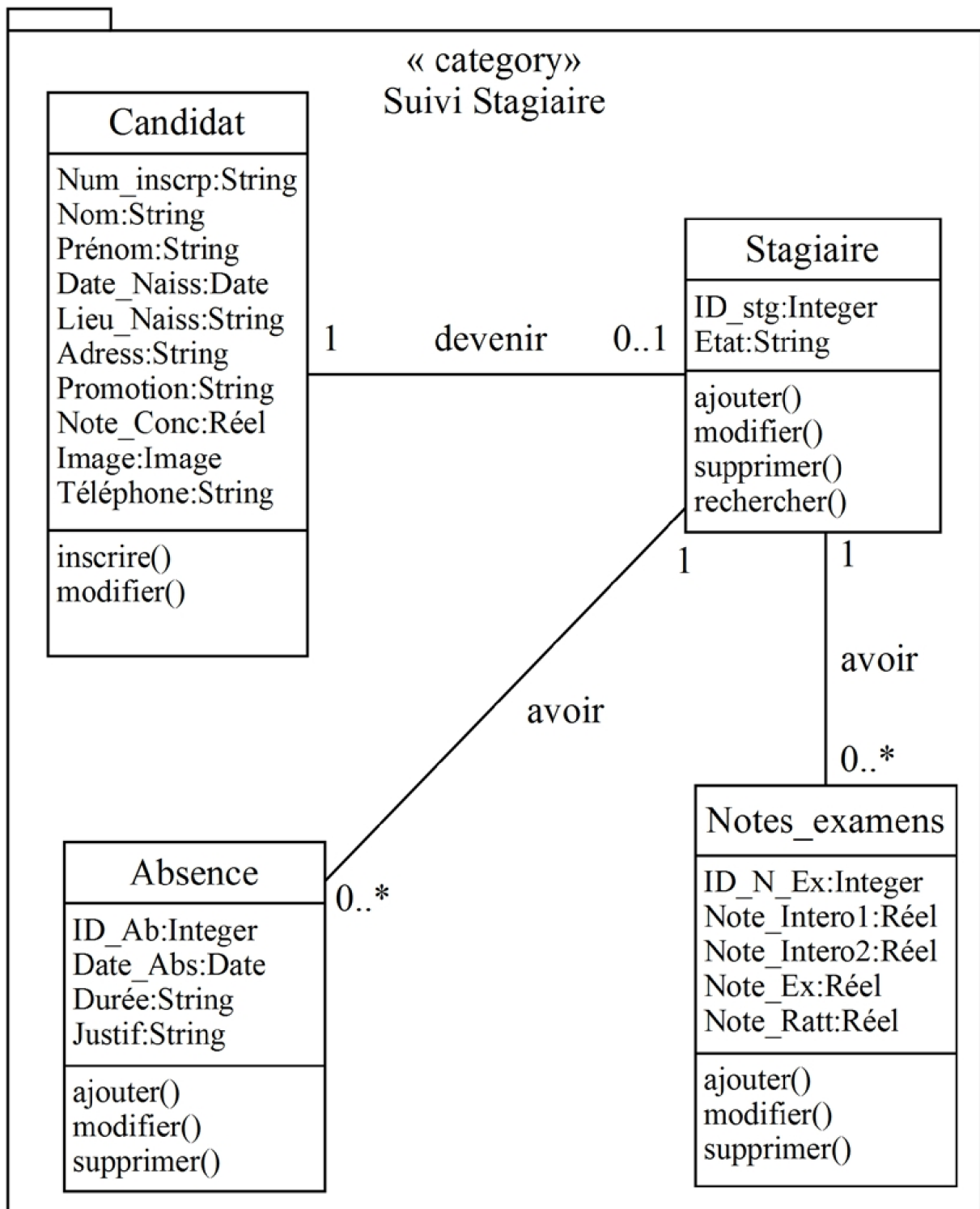


Figure 6.4: Diagramme de classe de la catégorie Suivi stagiaire.

6.3.2. DIAGRAMME DE CLASSE DE LA CATÉGORIE « FORMATION »

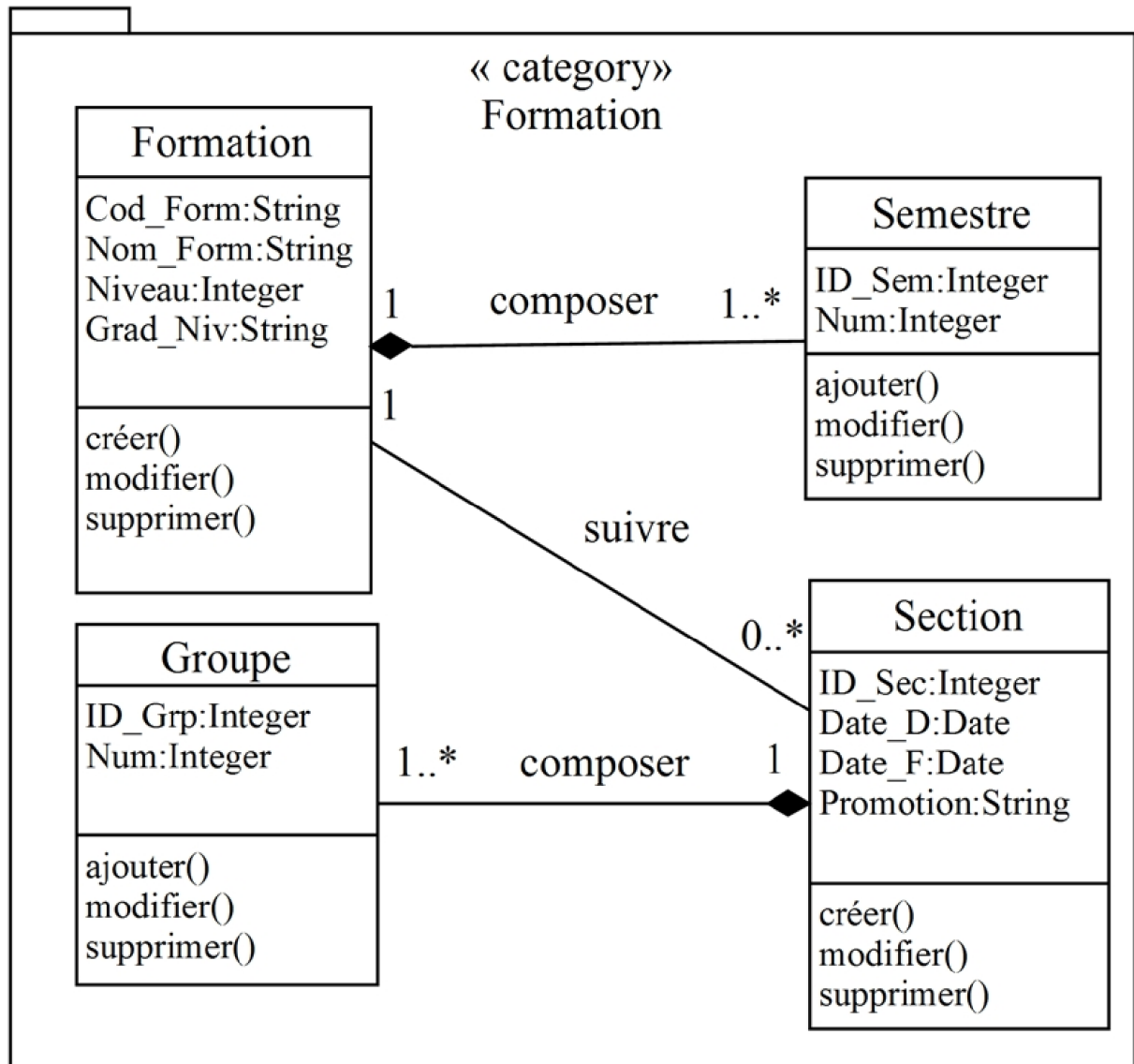


Figure 6.5: Diagramme de classe de la catégorie Formation.

6.3.3. DIAGRAMME DE CLASSE DE LA CATÉGORIE « ÉTUDE »

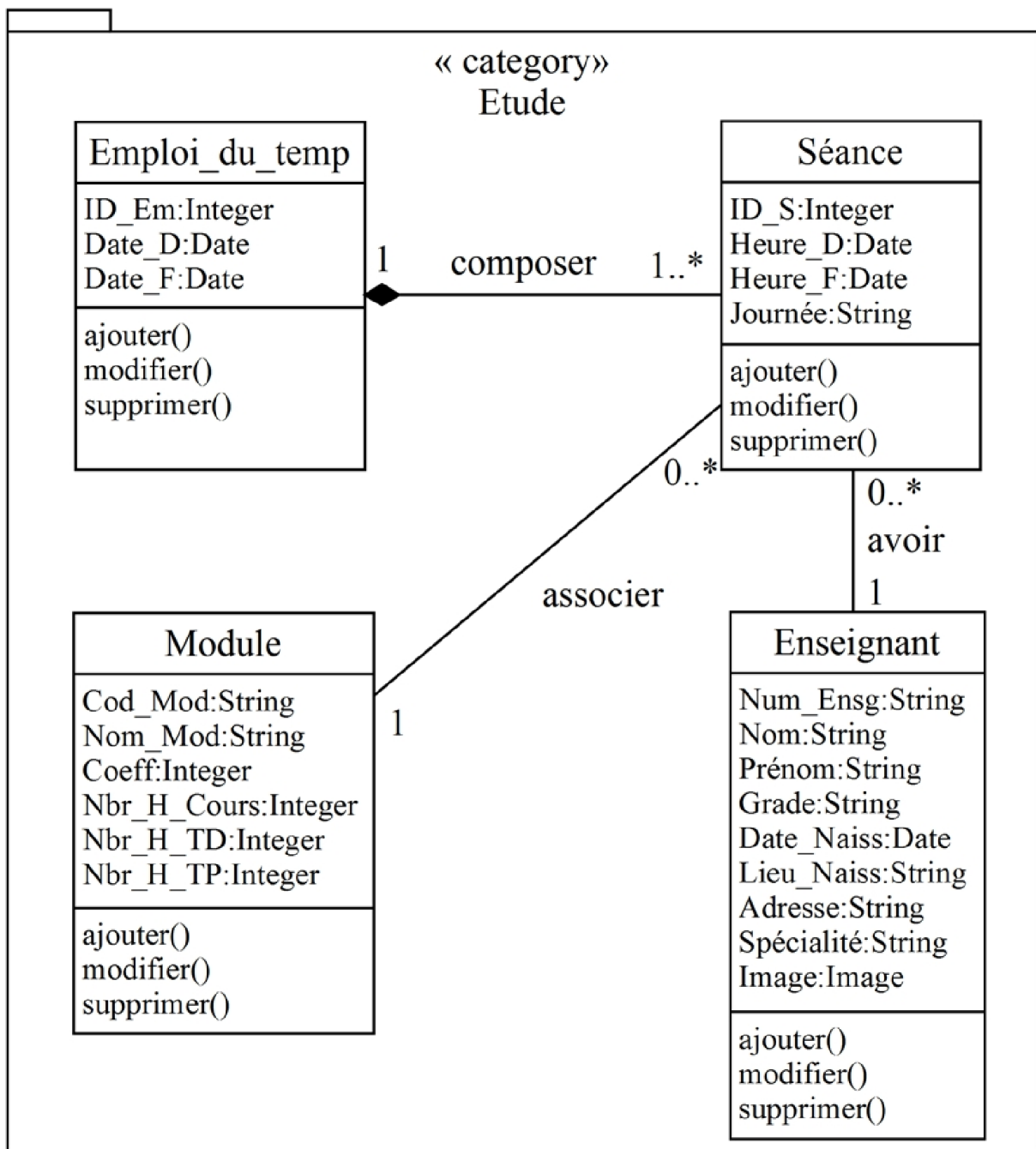


Figure 6.6: Diagramme de classe de la catégorie Étude.

6.4. DÉVELOPPEMENT DU MODÈLE DYNAMIQUE

Le développement du modèle dynamique est la troisième activité de l'étape d'analyse. Lors de cette étape, nous décrivons les différentes interactions entre les objets de notre application. En effet, nous avons utilisé le modèle dynamique : le diagramme d'interaction.

6.4.1. DIAGRAMMES D'INTERACTION

6.4.1.1. Cas d'utilisation « Gérer candidat »

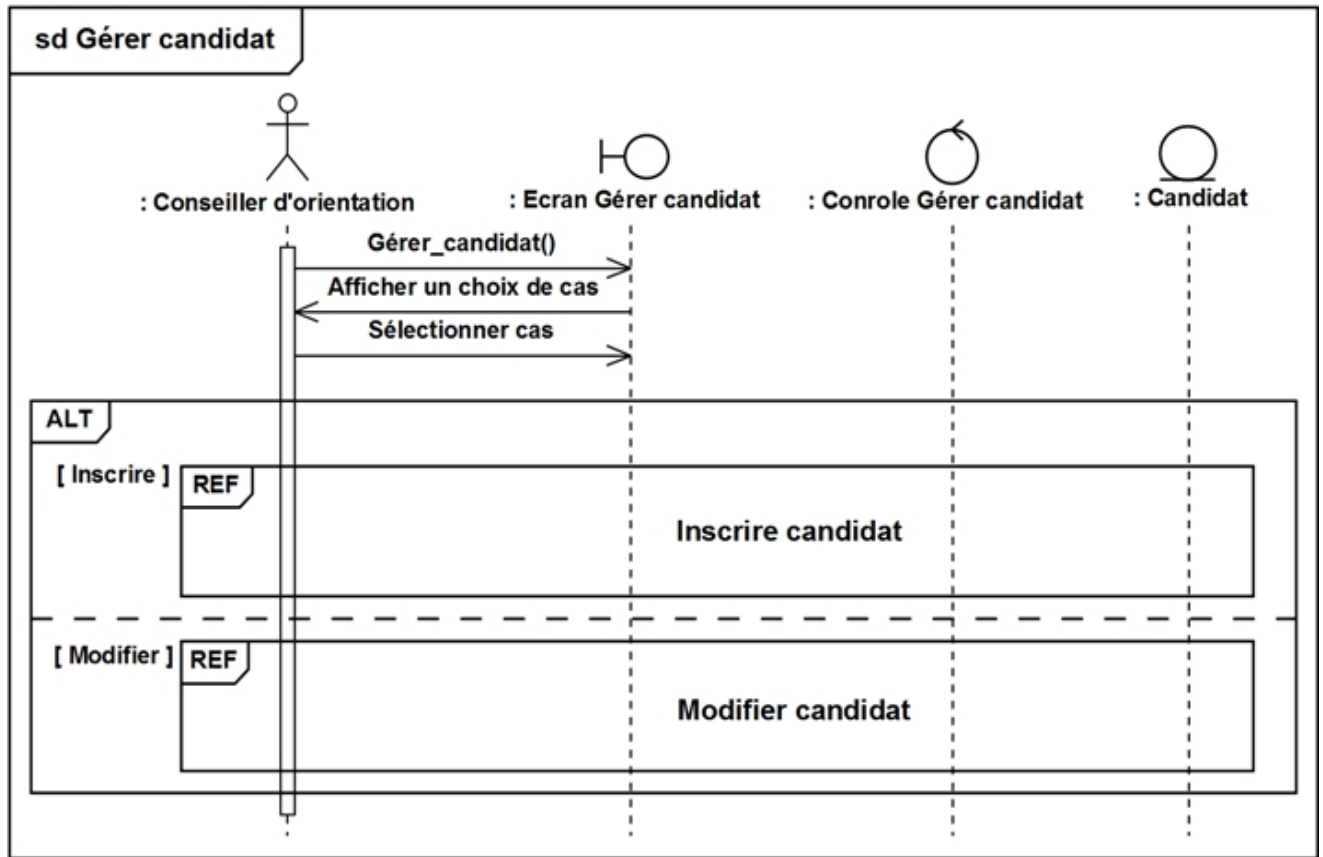


Figure 6.7: Diagramme d'interaction de Cas d'utilisation « Gérer candidat ».

6.4.1.2. Cas d'utilisation « Inscrire candidat »

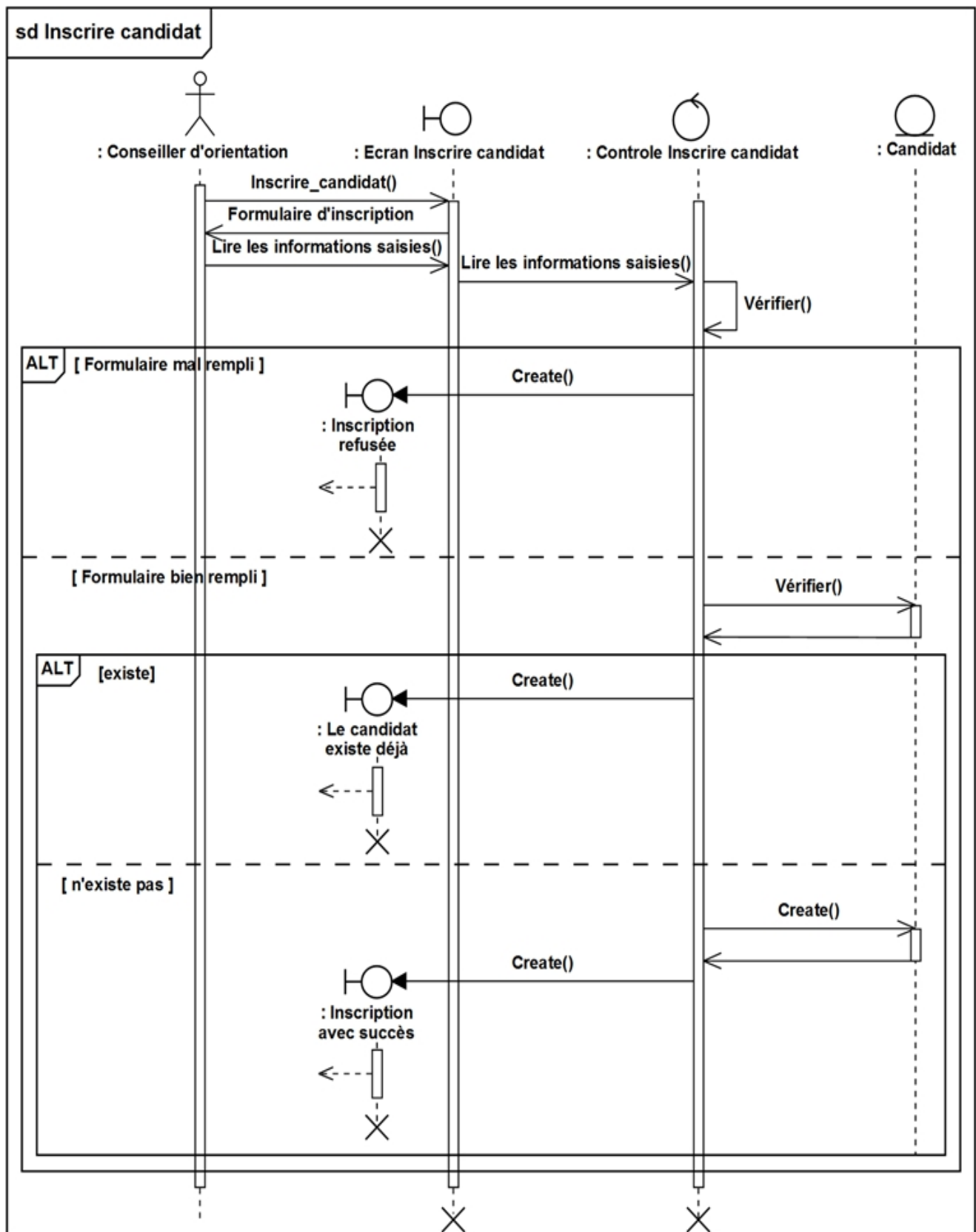


Figure 6.8: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Inscrire candidat ».

6.4.1.3. Cas d'utilisation « Modifier candidat »

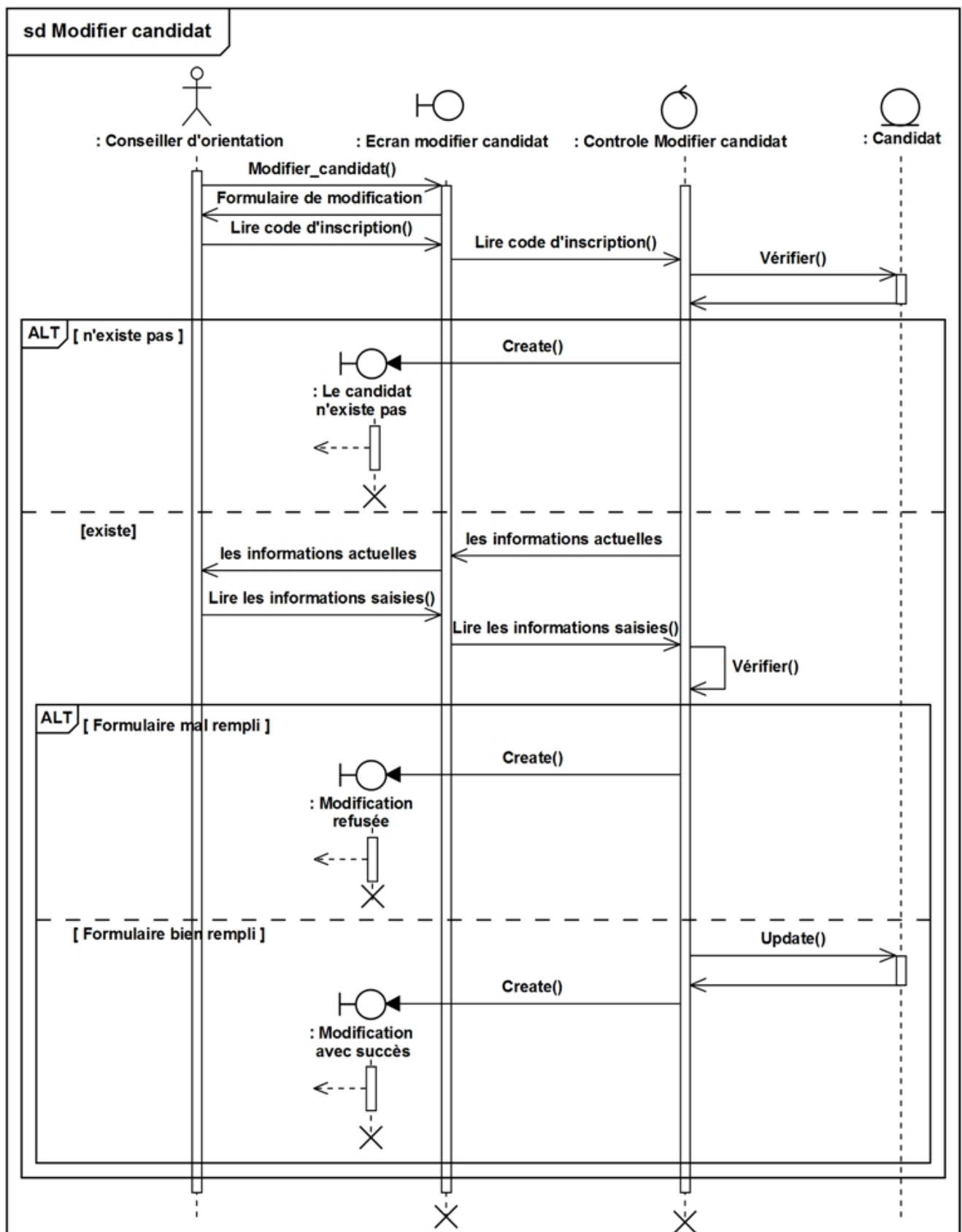


Figure 6.9: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier candidat ».

6.4.1.4. Cas d'utilisation « Rechercher stagiaire »

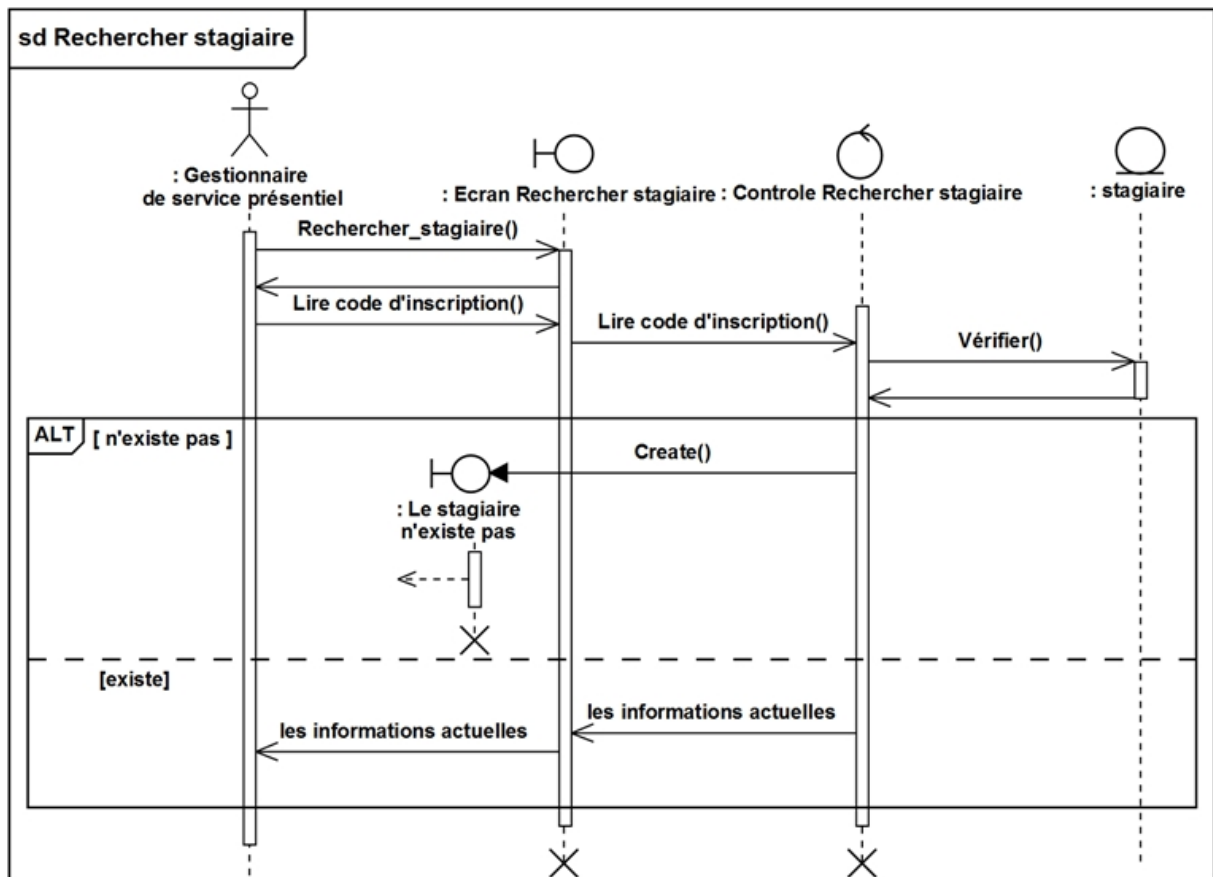


Figure 6.10: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Rechercher stagiaire ».

6.4.1.5. Cas d'utilisation « Extraire PV-Semestriel »

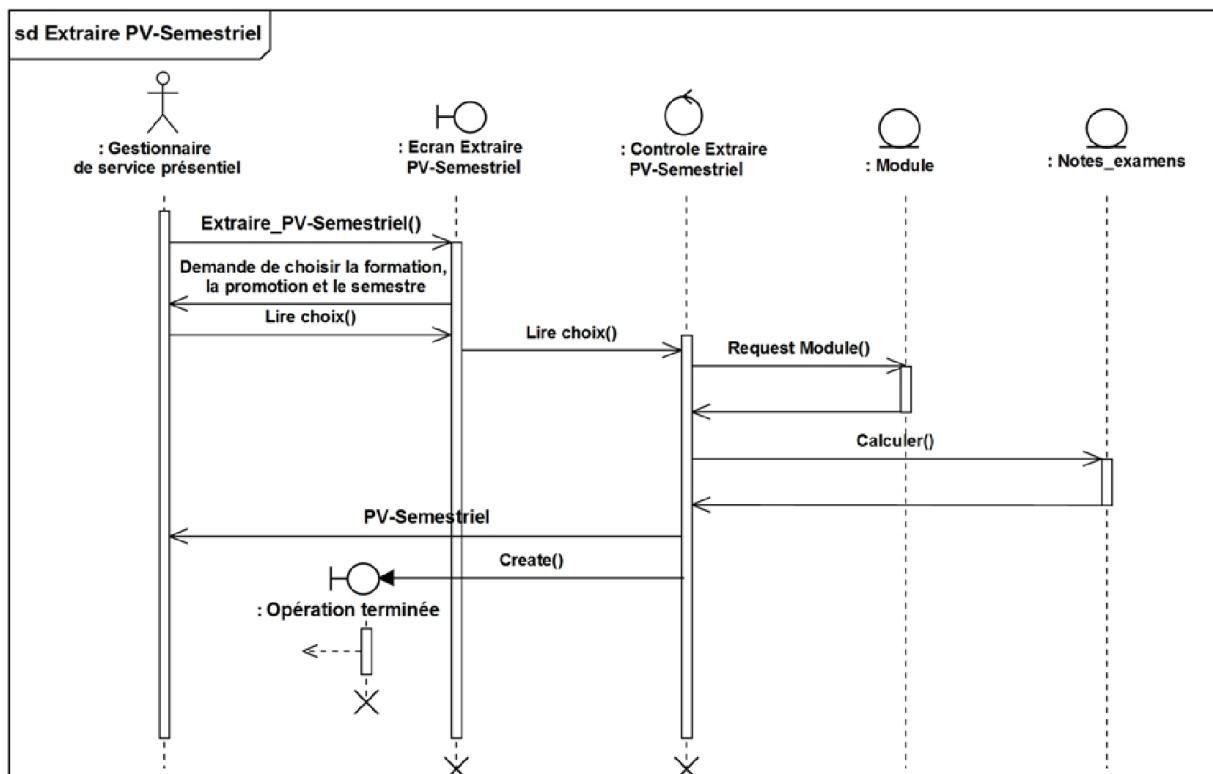
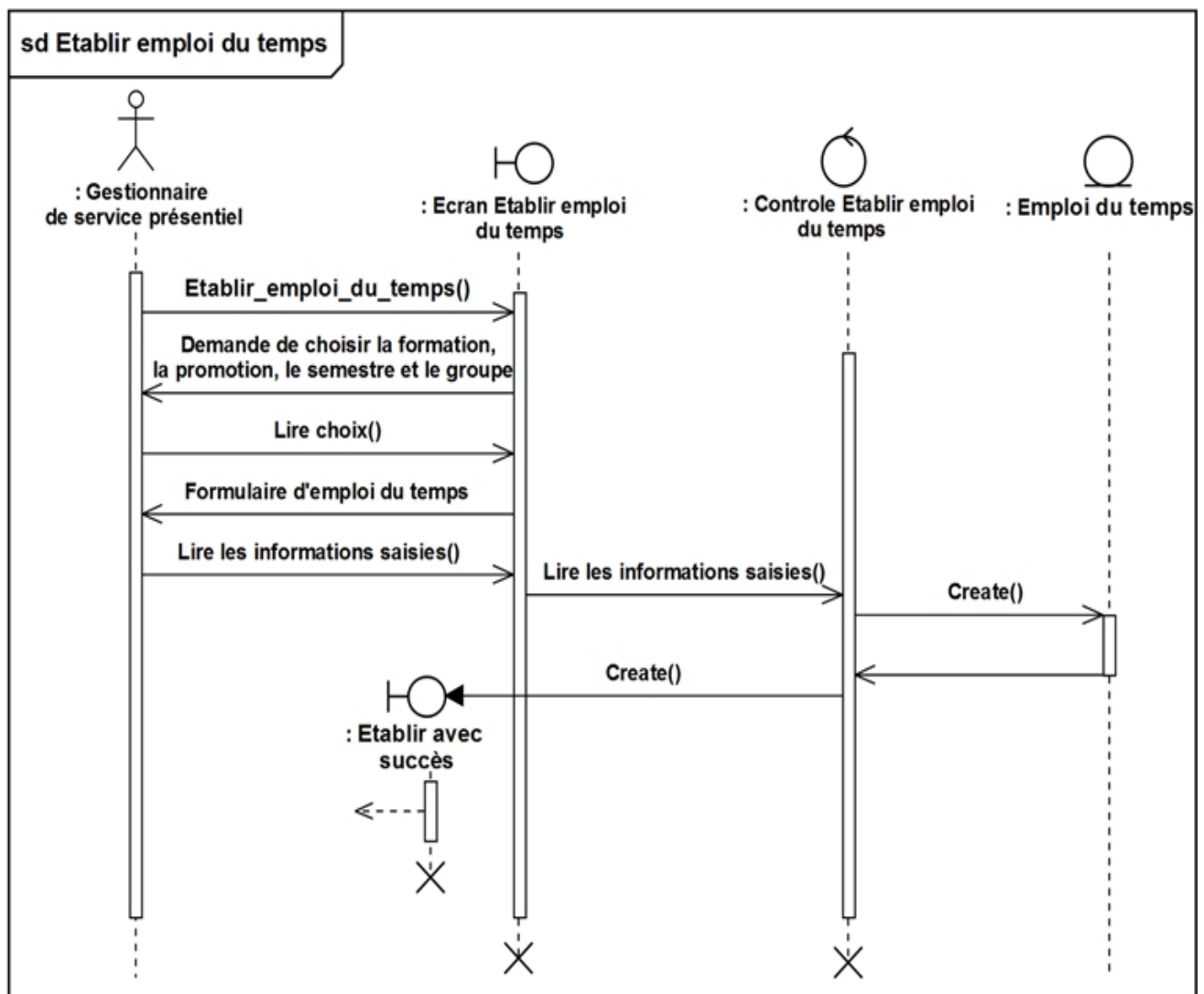
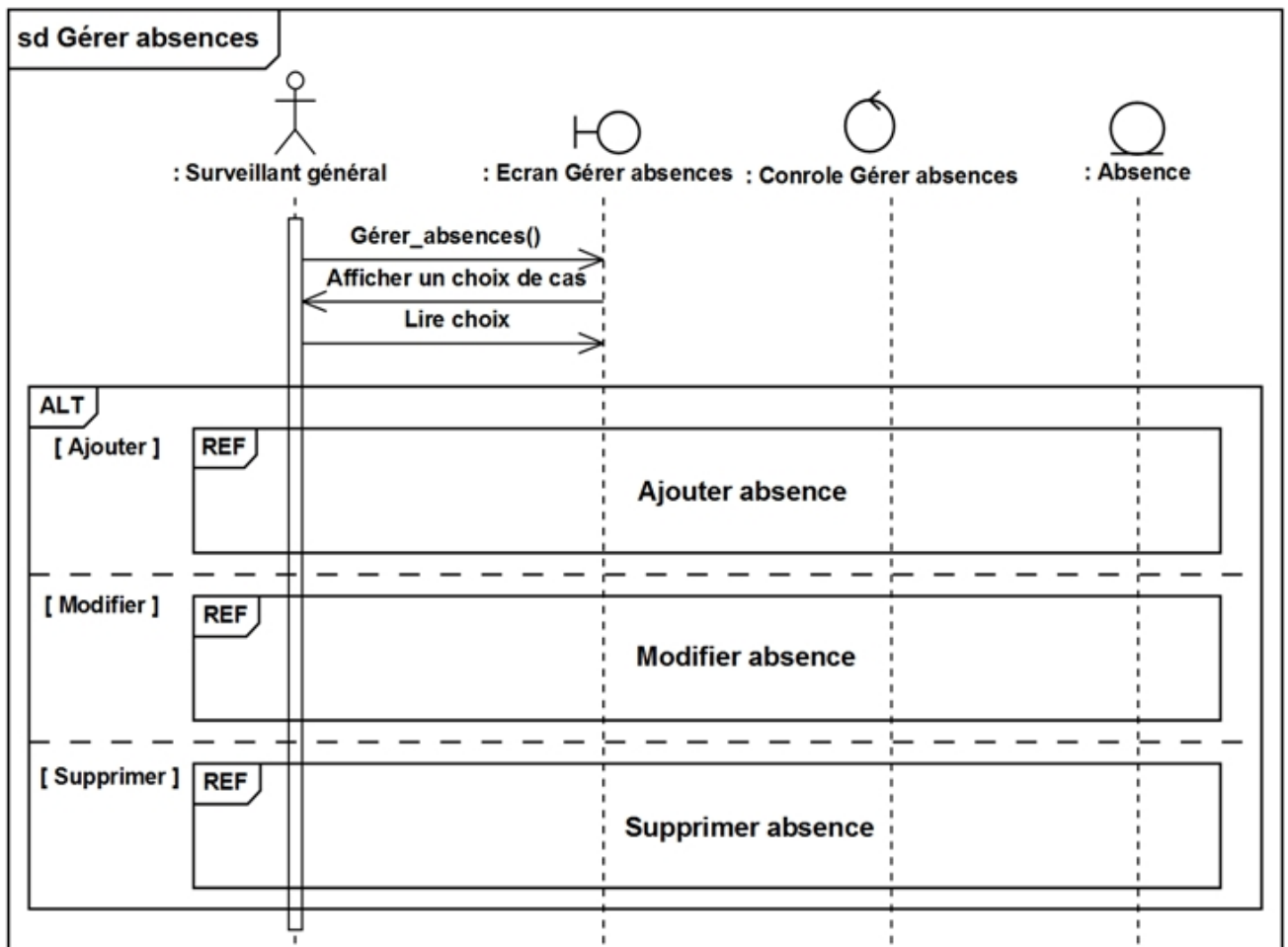


Figure 6.11: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Extraire PV-Semestriel ».

6.4.1.6. Cas d'utilisation « Établir emploi du temps »

**Figure 6.12:** Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Établir emploi du temps ».

6.4.1.7. Cas d'utilisation « Gérer absences »

**Figure 6.13:** Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Gérer absences ».

6.4.1.8. Cas d'utilisation « Ajouter absence »

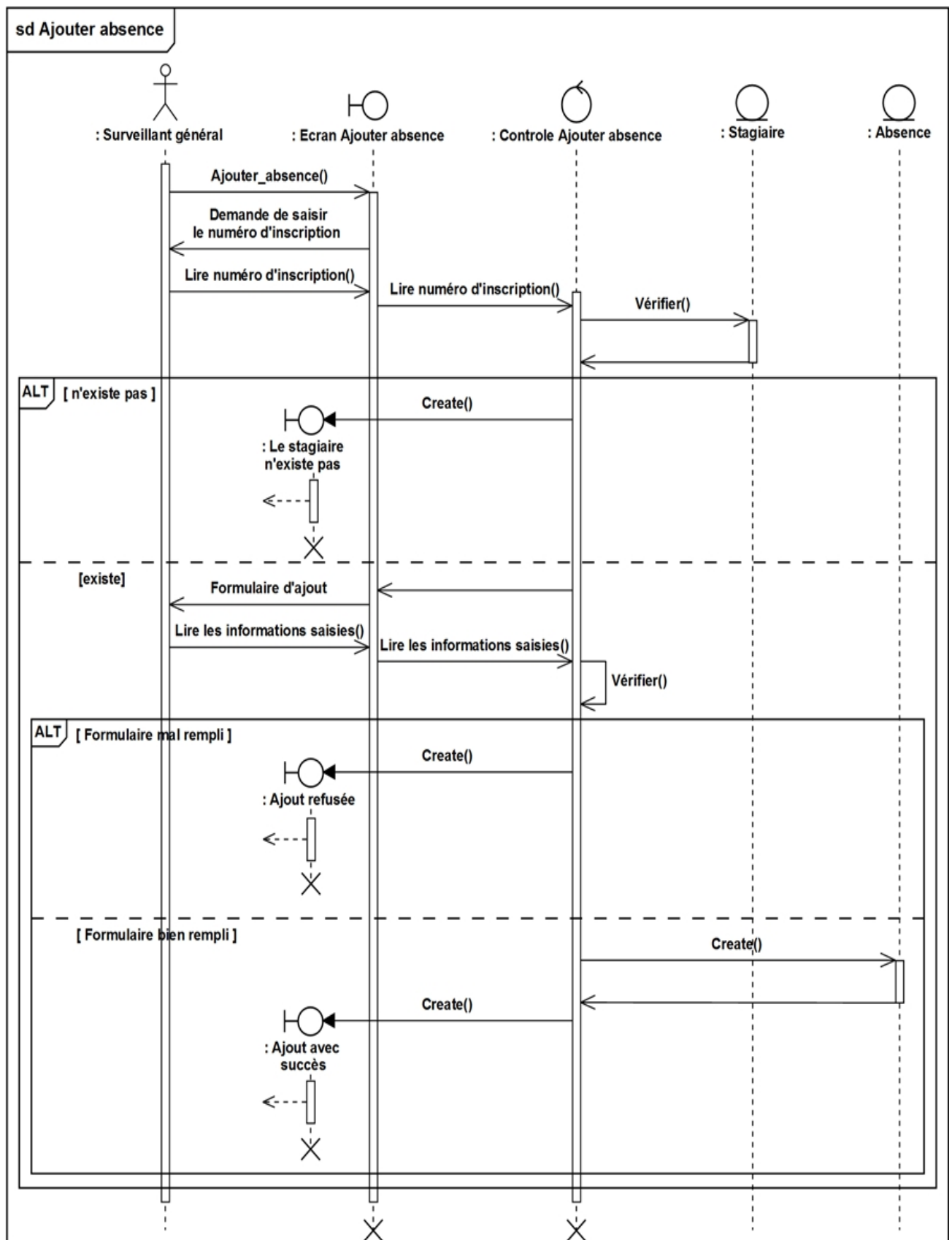


Figure 6.14: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Ajouter absence ».

6.4.1.9. Cas d'utilisation « Modifier absence »

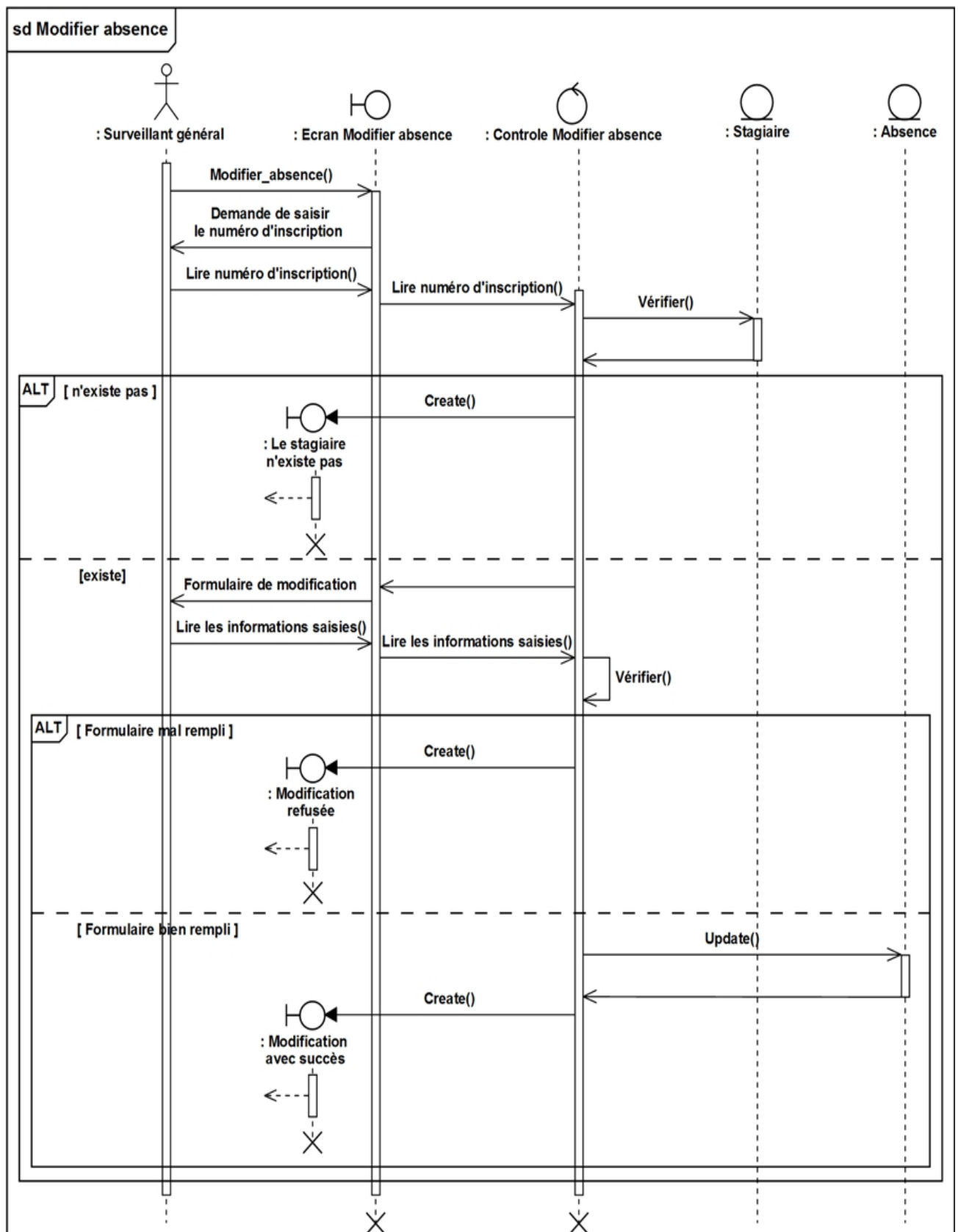


Figure 6.15: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier absence ».

6.4.1.10. Cas d'utilisation « Supprimer absence »

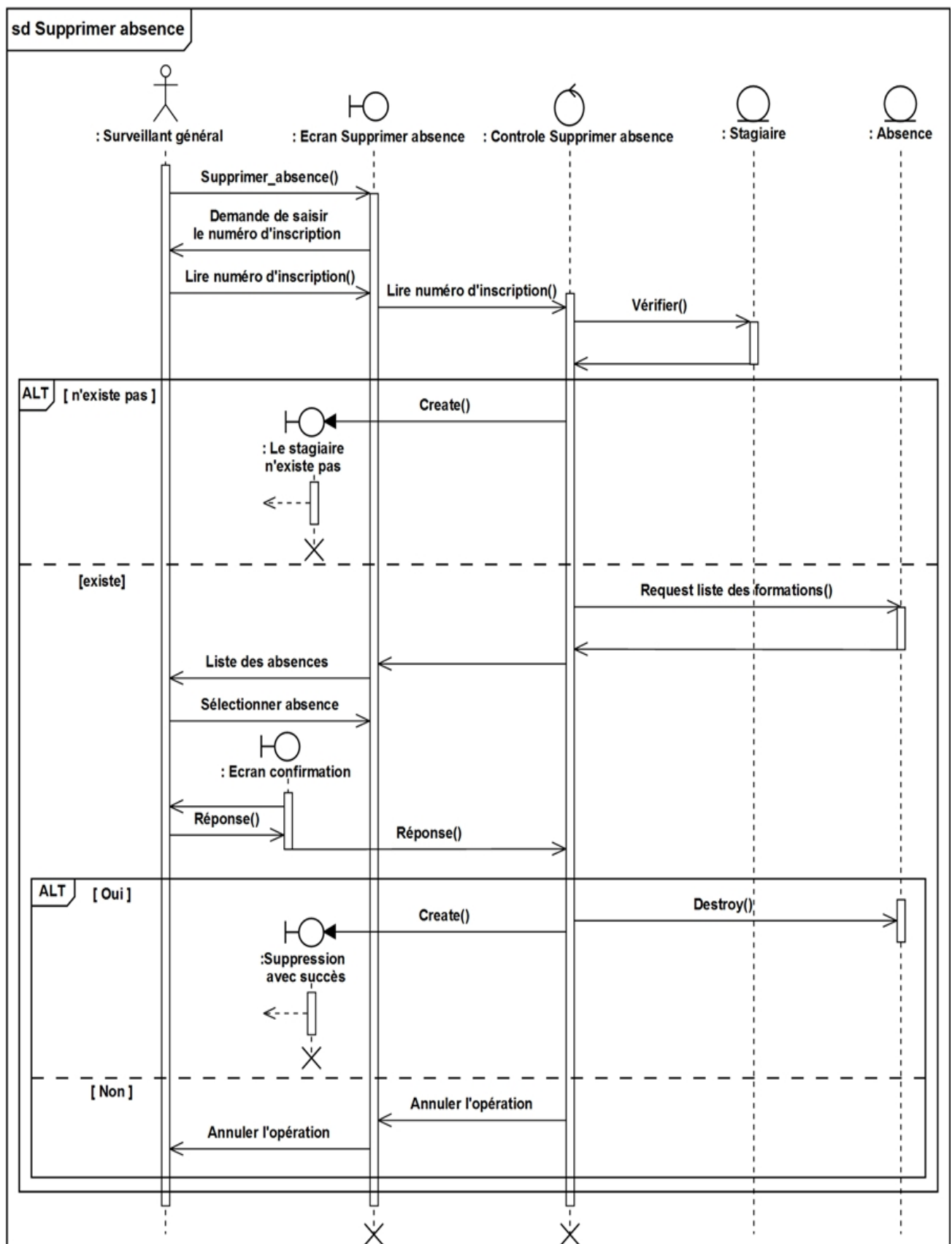


Figure 6.16: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Supprimer absence ».

6.4.1.11. Cas d'utilisation « Définir formation »

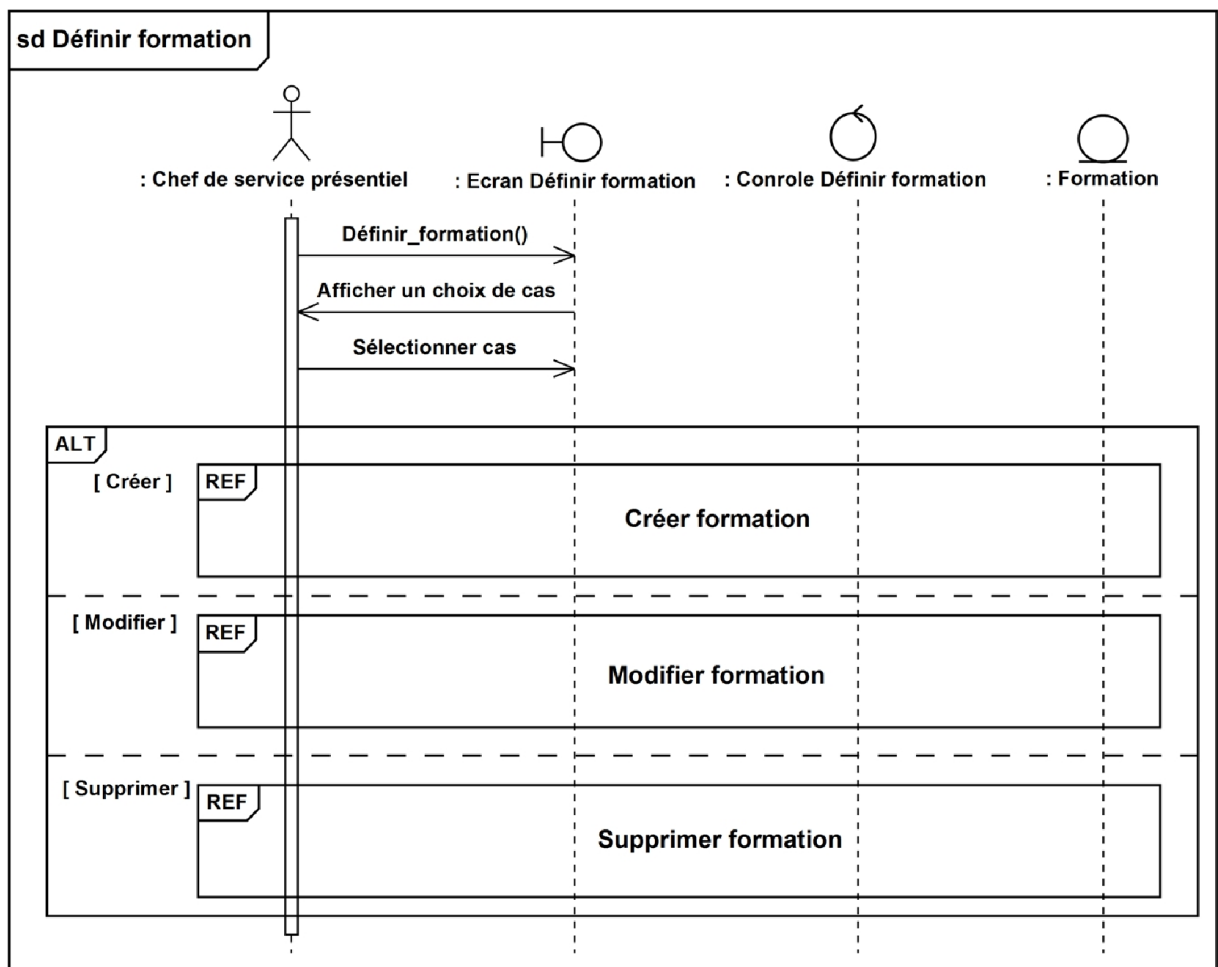


Figure 6.17: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Définir formation ».

6.4.1.12. Cas d'utilisation « Créer formation »

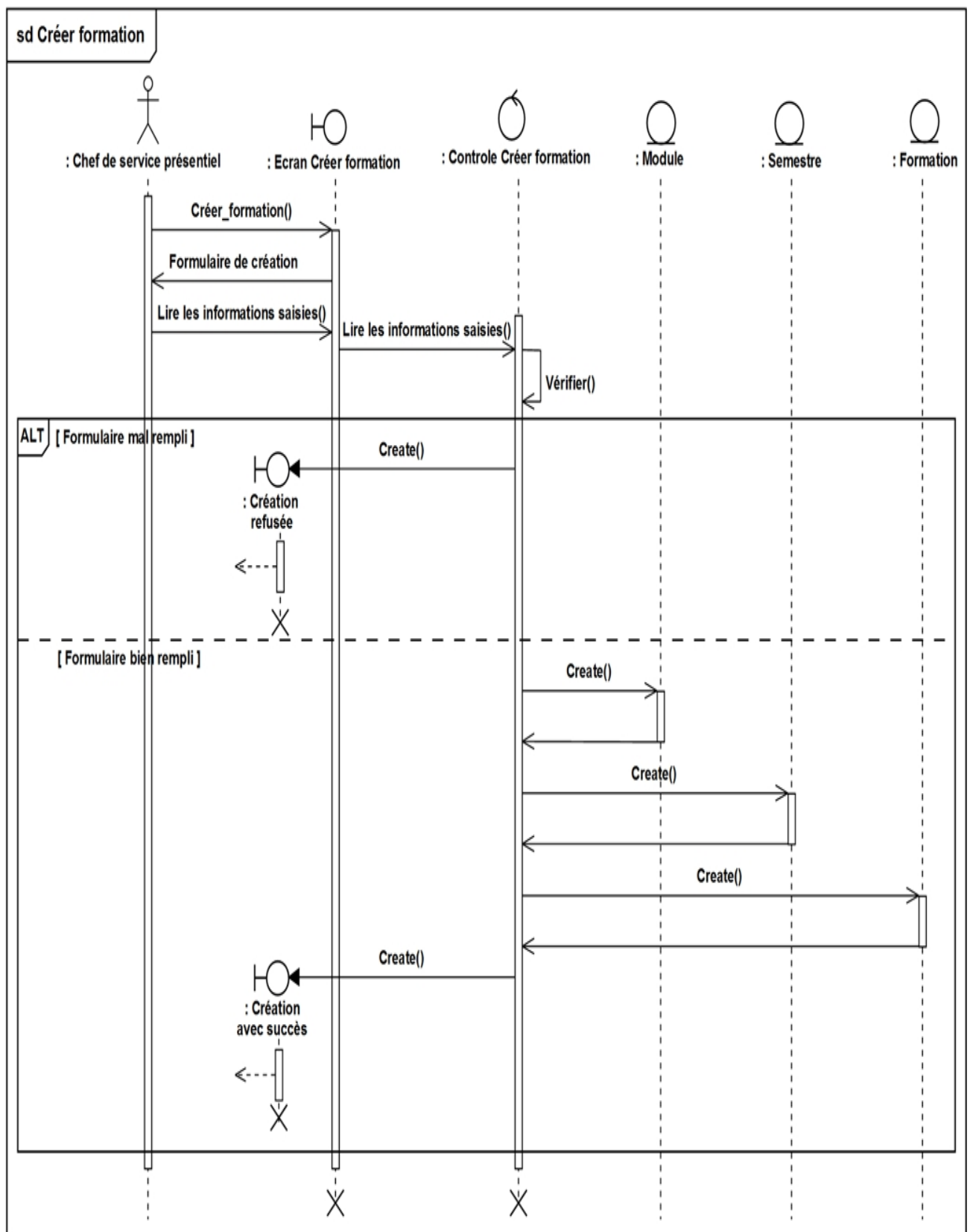


Figure 6.18: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Créer formation ».

6.4.1.13. Cas d'utilisation « Modifier formation »

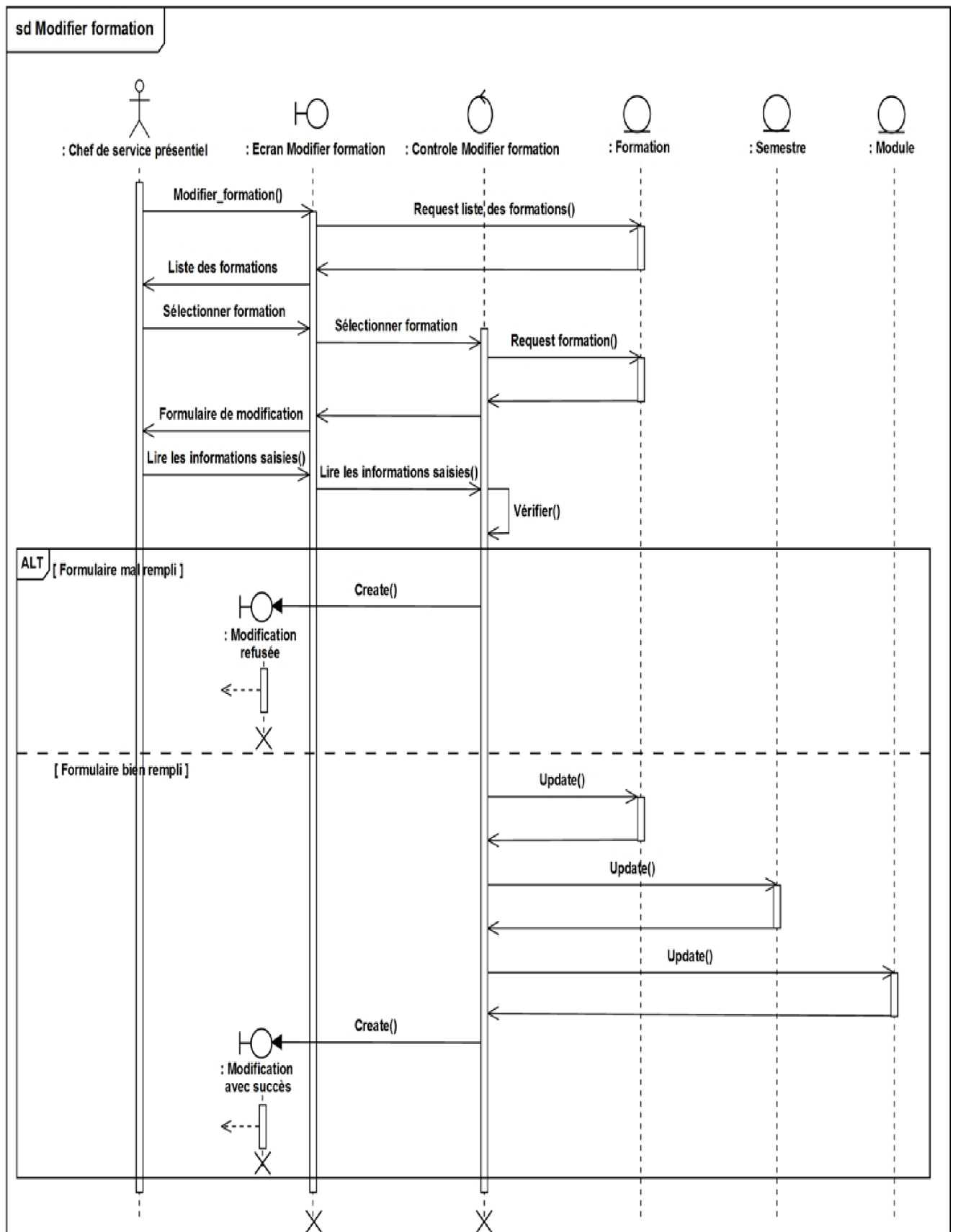


Figure 6.19: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier formation ».

6.4.1.14. Cas d'utilisation « Supprimer formation »

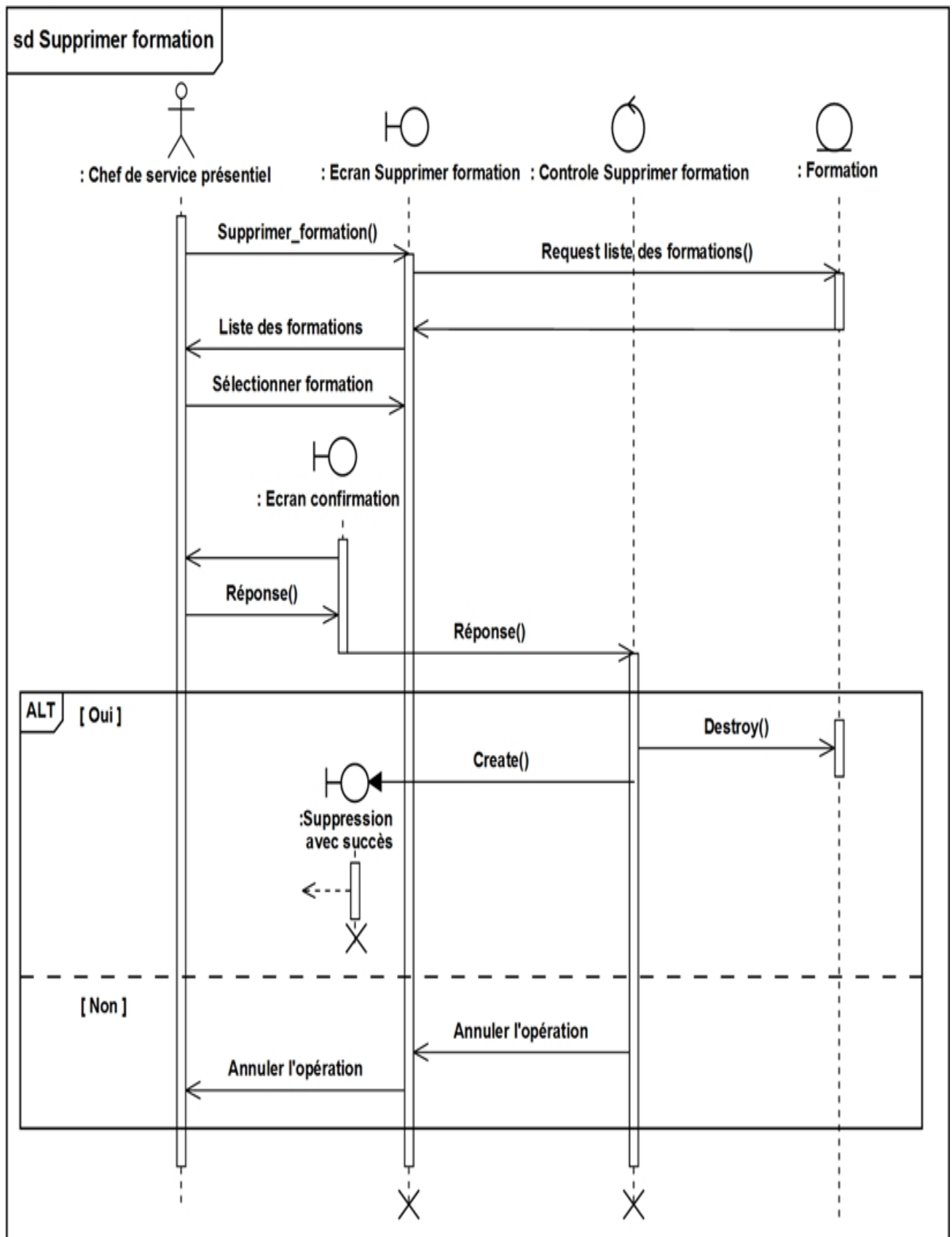


Figure 6.20: Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Supprimer formation ».

6.4.2. CONSTRUCTION DES DIAGRAMMES D'ÉTAT

Nous allons maintenant présenter le diagramme d'état de transition des classes :

6.4.2.1. Diagramme d'état de transition de la classe « Stagiaire »

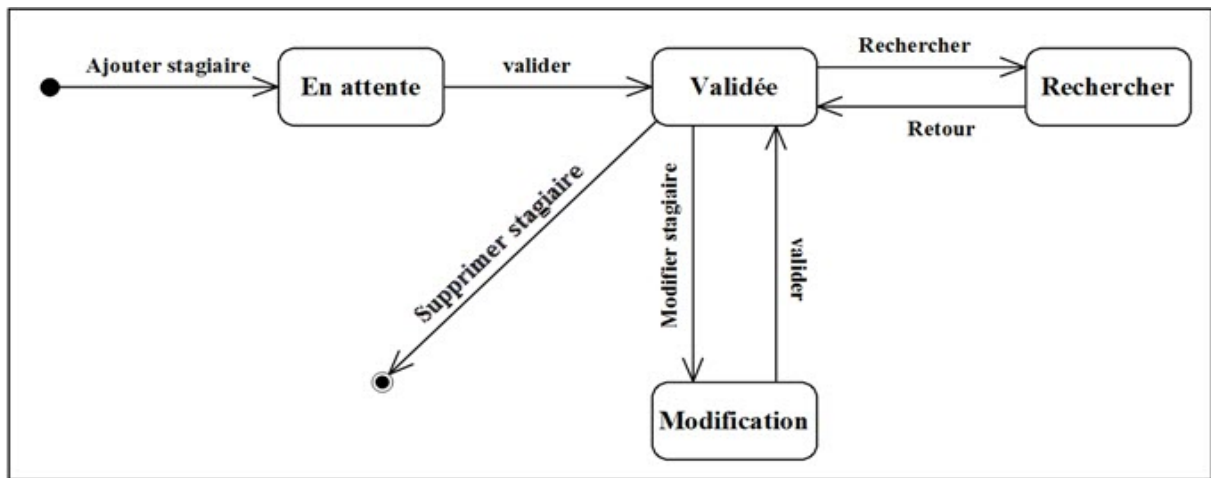


Figure 6.21: Diagramme d'état de transition de la classe « Stagiaire ».

6.5. CONCLUSION

Dans ce chapitre nous avons présenté la phase d'analyse. Cette étape est une étape clé du processus de développement, elle va permettre une ébauche de la structure objet du projet. Nous avons présenté le diagramme de classes qui va construire notre base de données et tracer les interactions entre ses objets.

Dans le prochain chapitre nous allons réaliser la conception préliminaire.

Chapitre 7

Conception préliminaire

7.1. INTRODUCTION

Cette étape permet de produire le modèle de conception du système. Ce dernier organise le système en composants, délivrant les services techniques et fonctionnels, ce qui induit le regroupement des informations des branches technique et fonctionnelle.

La première étape de cette partie est la conception du modèle de déploiement du système projeté. A partir du déploiement, nous pouvons définir les composants qui seront administrés par l'exploitant du système.

7.2. DÉVELOPPEMENT DU MODELE DE DÉPLOIEMENT

Le diagramme de déploiement spécifie un ensemble de constructions qui peuvent être utilisées pour définir l'architecture d'exécution du système. Celle-ci représente l'affectation d'artefacts logiciels à des nœuds. Les nœuds sont connectés via des chemins de communication créant ainsi un réseau d'une complexité quelconque. Les nœuds sont en général définis d'une manière imbriquée et représentent soit des périphériques matériels, soit des environnements d'exécution de logiciels.

7.2.1. ARCHITECTURE ADOPTÉE

Le choix de notre solution s'est porté sur une architecture 2 tiers (Client/Serveur) c'est-à-dire plusieurs clients, connectés à un serveur (BDD, Application), et cela en implémentant un réseau LAN. Ce choix repose sur les arguments suivants :

- L'ensemble des utilisateurs se trouve dans la même zone géographique.
- La structure technique disponible n'est pas assez puissante pour supporter des architectures plus compliquées. Ainsi, l'acquisition d'un serveur puissant exclut le risque de surcharge du réseau qui peut être engendré par le choix d'une architecture différente.
- Le nombre restreint d'utilisateurs.

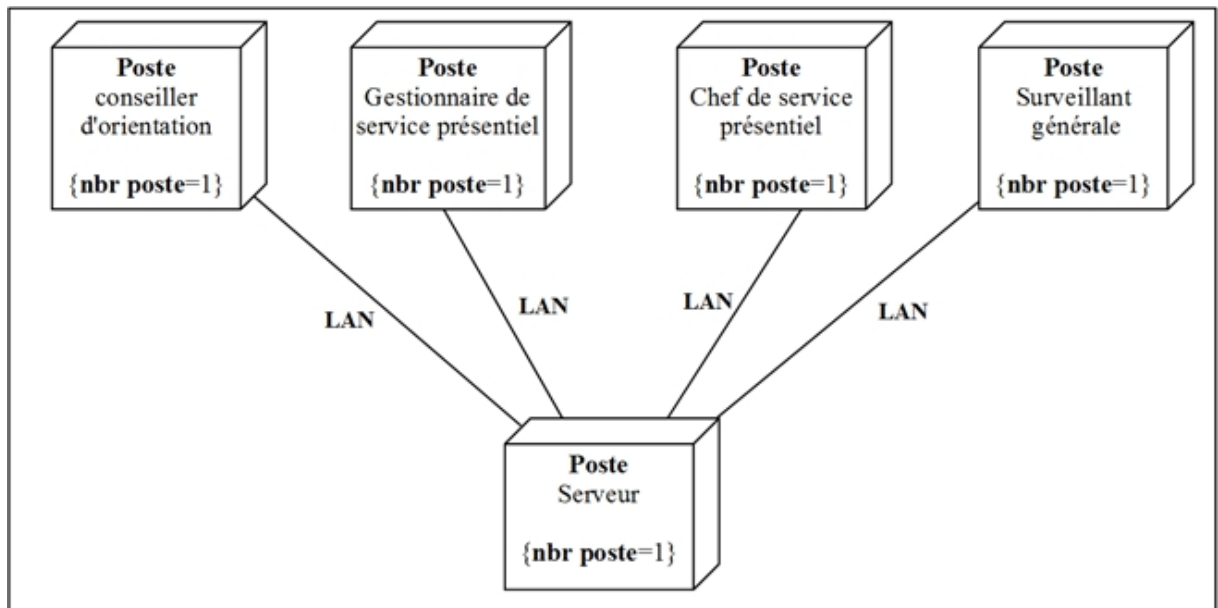


Figure 7.1: Schéma du modèle de déploiement de notre système.

7.2.2. DÉPLOIEMENT DU MODELE D'EXPLOITATION

Par le biais du modèle d'exploitation, nous définissons les applications installées sur les postes de travail, les composants métier déployés sur les serveurs et les instances de base de données implantées sur les serveurs également.

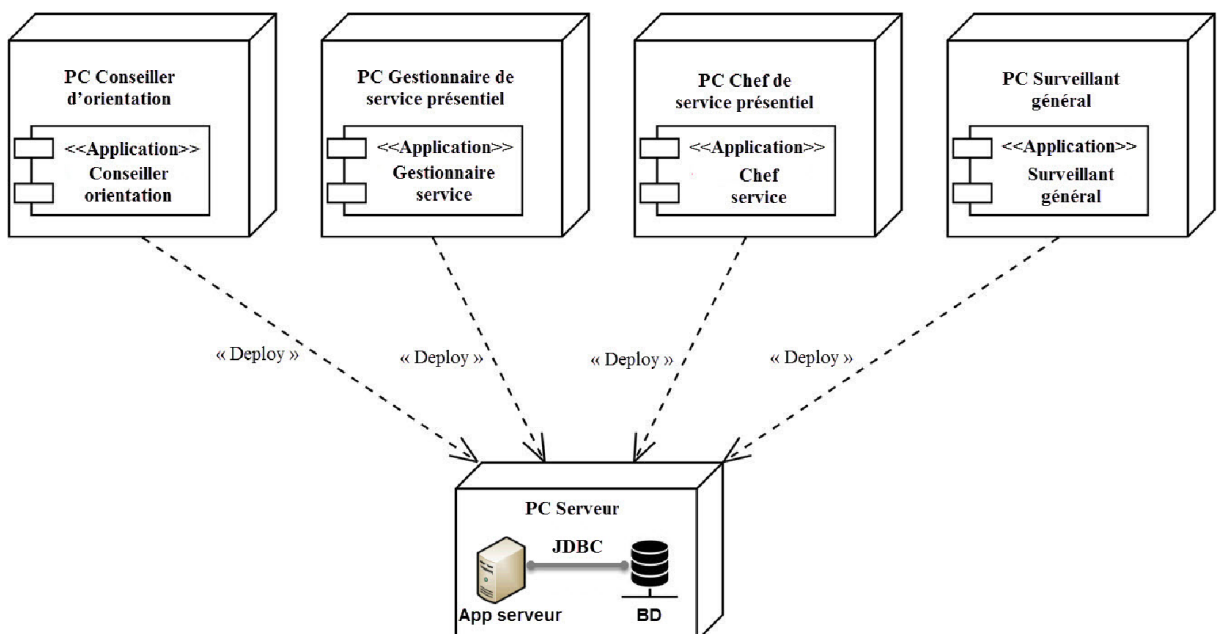


Figure 7.2: Définition des applications dans le modèle d'exploitation.

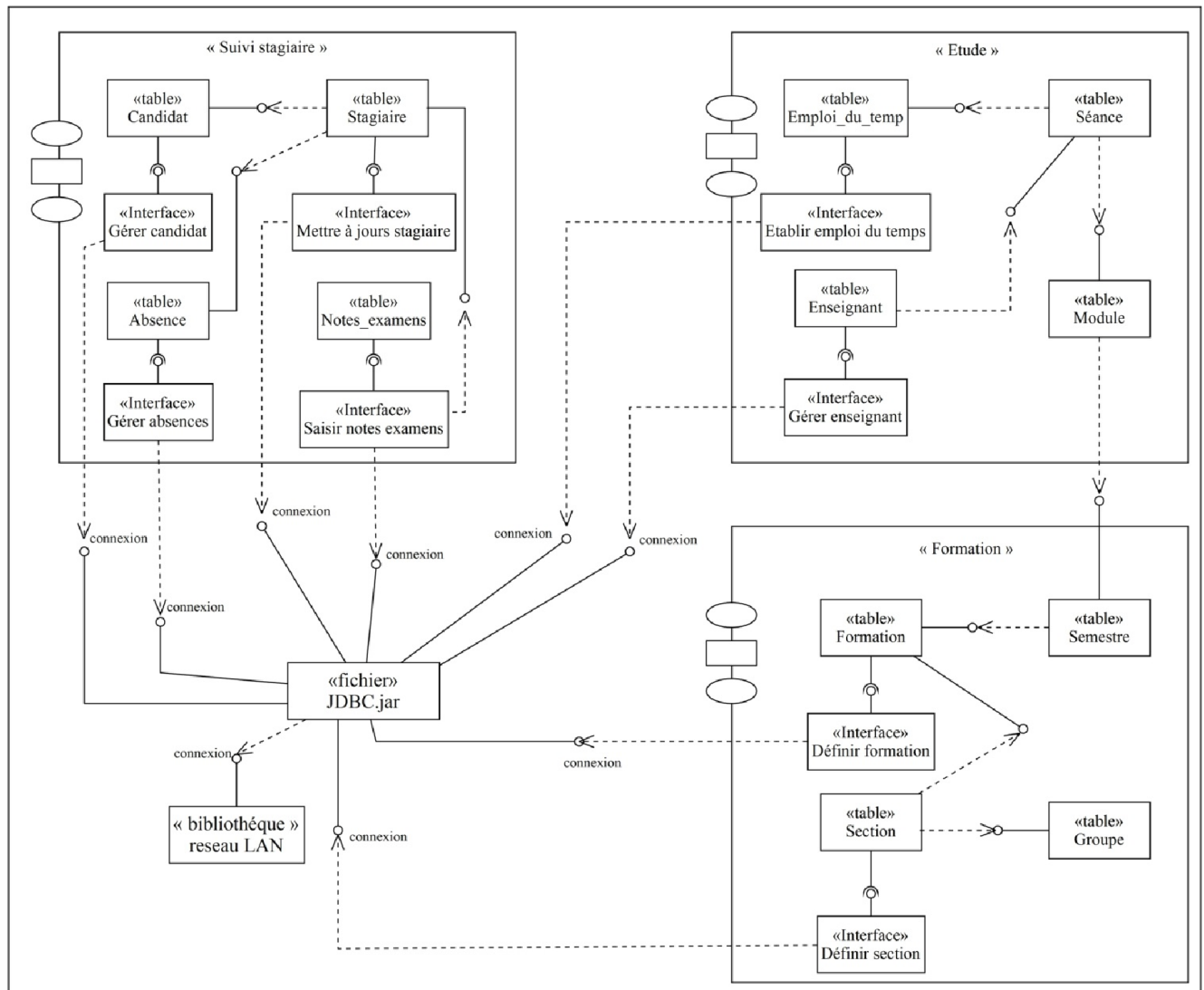
7.3. DÉFINITION DES INTERFACES

Application	Interface		Description
Conseiller d'orientation	Gérer candidat	Ajouter candidat	Ajouter, annuler.
		Modifier candidat	Modifier, annuler.
		Supprimer candidat	Supprimer, annuler.
	Saisir notes concours	Ajouter notes concours	Ajouter, annuler.
		Modifier notes concours	Modifier, annuler.
	Extraire bilan admis		Extraire, annuler.
Gestionnaire de service présentiel	Mettre à jours stagiaire	Ajouter stagiaire	Ajouter, annuler.
		Modifier stagiaire	Modifier, annuler.
		Supprimer stagiaire	Supprimer, annuler.
	Gérer enseignant	Ajouter enseignant	Ajouter, annuler.
		Modifier enseignant	Modifier, annuler.
		Supprimer enseignant	Supprimer, annuler.
	Définir section	Créer section	Créer, annuler.
		Modifier section	Modifier, annuler.
		Supprimer section	Supprimer, annuler.
	Extraire liste stagiaires		Extraire, annuler.
	Établir emploi du temps		Établir.
	Extraire programme d'enseignant		Extraire, annuler.
	Extraire documents administratifs	Extraire certificat scolaire	Extraire, annuler.
		Extraire certificat administratif	Extraire, annuler.
		Extraire bulletin	Extraire, annuler.
	Saisir notes examens	Ajouter notes examen	Ajouter, annuler.
		Modifier notes examen	Modifier, annuler.
	Extraire PV-Semestriel		Extraire, annuler.
	Rechercher		Rechercher
Surveillant général	Gérer absences	Ajouter absence	Ajouter, annuler.
		Modifier absence	Modifier, annuler.
		Supprimer absence	Supprimer, annuler.

Chef service présentiel	Définir formation	Créer formation	Créer, annuler.
		Modifier formation	Modifier, annuler.
		Supprimer formation	Supprimer, annuler.

Tableau 7.1: Définition des interfaces.

7.4. DIAGRAMME DE COMPOSANT

**Figure 7.3:** Diagramme de composant.

7.5. CONCLUSION

Au cours de ce chapitre, nous avons présenté l'étape de conception préliminaire, qui nous a permis de décrire le diagramme de déploiement, le diagramme d'exploitation et le diagramme de composant avec leurs interfaces. Dans le prochain chapitre, nous présentons la conception détaillée.

Chapitre 8

Conception détaillée

8.1. INTRODUCTION

Cette étape permet d'étudier comment réaliser chaque composant du système. Le résultat fournit l'image prête à fabriquer du système complet.

La conception détaillée vient construire et documenter précisément les classes, les interfaces, les tables et les méthodes qui constituent le codage de la solution.

8.2. DICTIONNAIRE DE DONNÉES

Classe	Description	Code	Type
Candidat	Numéro de candidat Nom de candidat Prénom de candidat Date de naissance Lieu de naissance Adresse Promotion de concours Note de concours Photo de candidat Numéro téléphone	Num_inscrp Nom Prénom Date_Naiss Lieu_Naiss Adress Promotion Note_Conc Image Téléphone	String(50) String(50) String(50) Date String(50) String(100) String(50) Réal(2,2) Image String(50)
Stagiaire	Identificateur de stagiaire Etat de stagiaire	ID_Stg Etat	Integer String(50)
Absence	Identificateur d'absence Date d'absence Durée d'absence Justification	ID_Ab Date_Abs Durée Justif	Integer Date String(50) String(50)
Notes_examens	Identificateur des notes d'examens Note d'interrogation1 Note d'interrogation2 Note d'examen Note de rattrapage	ID_N_Ex Note_Intero1 Note_Intero2 Note_Ex Note_Ratt	Integer Réal(2,2) Réal(2,2) Réal(2,2) Réal(2,2)
Formation	Code de formation Nom de formation Niveau de formation Grade de formation	Cod_Form Nom_Form Niveau Grad_Niv	String(50) String(50) Integer String(50)
Semestre	Identificateur de semestre Numéro de semestre	ID_Sem Num	Integer Integer
Groupe	Identificateur de groupe Numéro de groupe	ID_Grp Num	Integer Integer

Section	Identificateur de section Date début de section Date fin de section Promotion	ID_Sec Date_D Date_F Promotion	Integer Date Date String(50)
Emploi_du_temp	Identificateur d'emploi du temps Date début d'emploi du temps Date fin d'emploi du temps	ID_Em Date_D Date_F	Integer Date Date
Séance	Identificateur de séance Heure début de séance Heure Fin de séance Journée de séance	ID_S Heure_D Heure_F Journée	Integer Date Date String(50)
Module	Code de module Nom de module Coefficient de module Nombre des heures de cours Nombre des heures de TD Nombre des heures de TP	Cod_Mod Nom_Mod Coeff Nbr_H_Cours Nbr_H_TD Nbr_H_TP	String(50) String(50) Integer Integer Integer Integer
Enseignant	Numéro d'enseignant Nom d'enseignant Prénom d'enseignant Grade d'enseignant Date de naissance Lieu de naissance Adresse d'enseignant Spécialité d'enseignant Photo d'enseignant	Num_Ensg Nom Prénom Grade Date_Naiss Lieu_Naiss Adresse Spécialité Image	String(50) String(50) String(50) String(50) Date String(100) String(50) String(50) Image

Tableau 8.1: Dictionnaire de données.

8.3. PASSAGE DU DIAGRAMME DE CLASSE AU MODÈLE RELATIONNEL

Règle 1 : (Transformation des classes) chaque classe du diagramme UML devient une relation. Il faut choisir un attribut de la classe pouvant jouer le rôle de clé.

Règle 2 : (Association 1..*) 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.

Règle 3 : (Association 1..1) 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 de la classe connectée à l'association. Si les deux multiplicités minimales sont à un, il est préférable de fusionner les deux classes en une seule.

Règle 4 : (cas héritage) transformer chaque sous classe en une relation, la clé primaire de la super classe devient clé primaire de chaque sous classe.

Règle 5 : (cas de composition) la clé primaire de la classe composée devient clé étrangère de la classe composant.

8.3.1. 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 :

Classes	Attributs
Candidat	(Num_inscrp ,#Cod_Form,Nom,Prénom,Date_Naiss,Lieu_Naiss ,Adress, Téléphone,Promotion, Note_Conc, Image)
Stagiaire	(ID_Stg ,# Num_inscrp ,#ID_Grp ,Etat)
Absence	(ID_Ab ,# ID_Stg,Date_Abs,Durée,Justif)
Notes_examens	(ID_N_Ex ,#ID_Stg, #Cod_Mod ,Note_Intiro1,Note_Intiro2 ,Note_Ex,Note_Ratt)
Formation	(Cod_Form ,Nom_Form,Niveau,Grad_Niv)
Semestre	(ID_Sem ,# Cod_Form ,Num)
Groupe	(ID_Grp ,# ID_Sec,Num)
Section	(ID_Sec , # Cod_Form, Date_D,Date_F,Promo)
Emploi_du_temp	(ID_Em ,# ID_Grp ,#ID_Sem,Date_D,Date_F)
Séance	(ID_S ,# ID_Em , #Cod_Mod ,# Num_Ensg, Heure_D,Heure_F , Journée)
Module	(Cod_Mod ,# ID_Sem ,Nom_Mod,Coeff,Nbr_H_Cours,Nbr_H_TD Nbr_H_TP)
Enseignant	(Num_Ensg ,Nom,Prénom,Grade,Date_Naiss, Lieu_Naiss,Adresse,Spécialité)

Tableau 8.2: Table de la base de données.

8.4. DIAGRAMME DE CLASSE DÉTAILLÉ

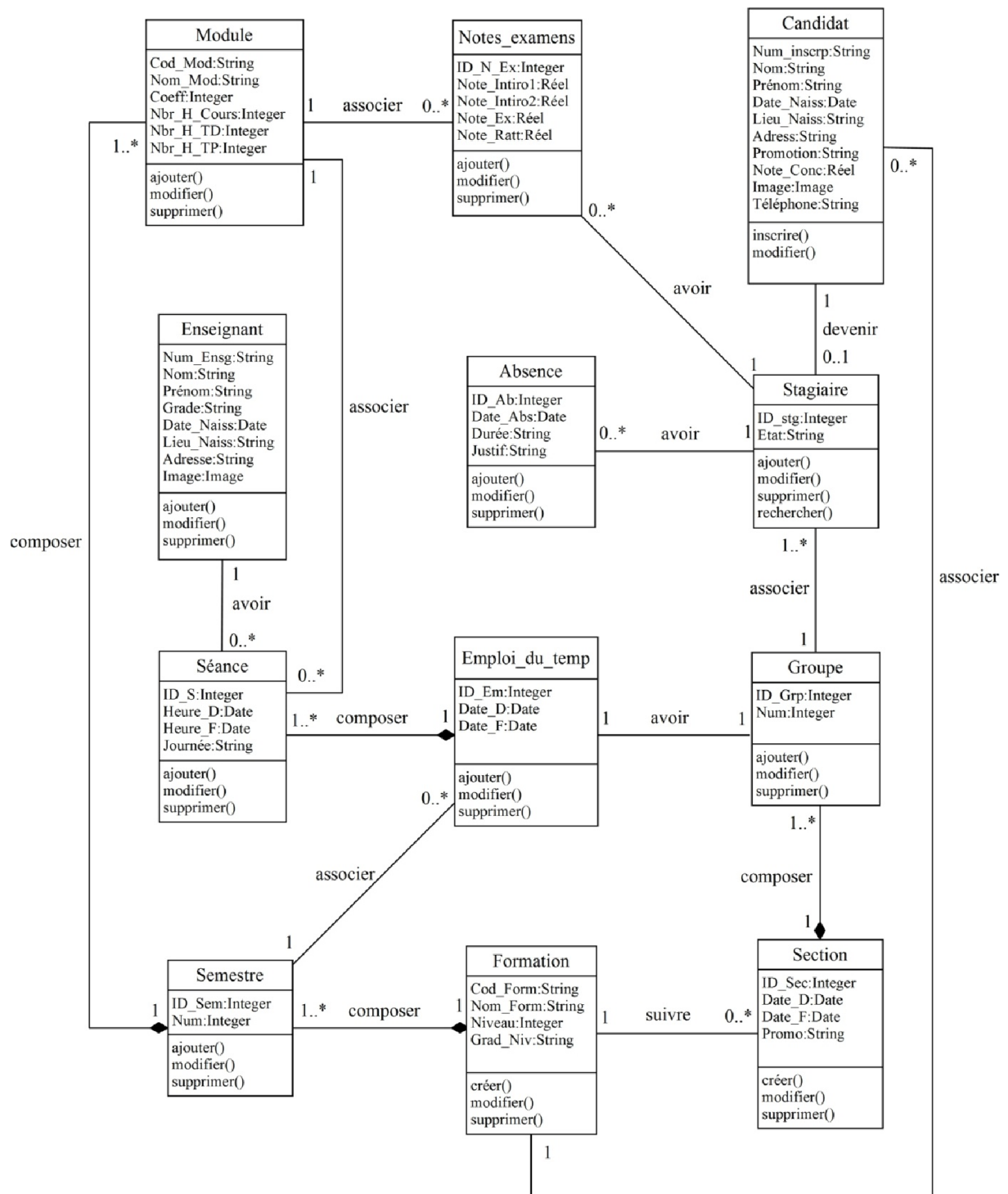


Figure 8.1 : Diagramme de classe détaillée.

8.5. CONCLUSION

Le but de la conception est de concevoir et de documenter précisément le code qui va être produit. Dans cette phase, toutes les questions concernant la manière de réaliser le système à développer, doivent être élucidées. Le produit d'une conception est l'obtention d'un modèle prêt à coder.

Dans le prochain chapitre, nous allons montrer comment nous avons traduit cette étude conceptuelle vers le côté de la réalisation avec la présentation des moyens qui nous ont aidés dans cette étape.

Chapitre 9

Dossier technique

9.1. INTRODUCTION

Après avoir achevé l'étape de conception de l'application, on va entamer dans ce chapitre la partie réalisation et implémentation dans laquelle on s'assure que le système est prêt pour être exploité par les utilisateurs.

9.2. ENVIRONNEMENT DE DÉVELOPPEMENT DE L'APPLICATION

9.2.1. Le langage de programmation java

Le langage Java est un langage de programmation informatique orienté objet créé par James Gosling et Patrick Naughton, employés de Sun Microsystems, avec le soutien de Bill Joy, présenté officiellement le 23 mai 1995 au SunWorld.

La société Sun a été ensuite rachetée en 2009 par la société Oracle qui détient et maintient désormais Java.

La particularité et l'objectif central de Java est que les logiciels écrits dans ce langage doivent être très facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels que UNIX, Windows, Mac OS ou GNU/Linux, avec peu ou pas de modifications. Pour cela, divers plateformes et frameworks associés visent à guider, sinon garantir, cette portabilité des applications développées en Java [8].

9.2.2. NetBeans

NetBeans est un environnement de développement intégré (IDE) pour Java, placé en open source par Sun en juin 2000 sous licence CDDL (Common Development and Distribution License). En plus de Java, NetBeans permet également de supporter différents autres langages, comme Python, C, C++, XML et HTML. Il comprend toutes les caractéristiques d'un IDE moderne (éditeur en couleur, projets multi-langage, refactoring, éditeur graphique d'interfaces et de pages web).

NetBeans est disponible sous Windows, Linux, Solaris (sur x86 et SPARC), Mac OS X et Open VMS.

NetBeans est lui-même développé en Java, ce qui peut le rendre assez lent et gourmand en ressources mémoires [9].

9.2.3. Oracle Database

Oracle Database est un système de gestion de base de données relationnel (SGBDR) qui depuis l'introduction du support du modèle objet dans sa version 8 peut être aussi qualifié de système de gestion de base de données relationnel-objet (SGBDRO). Fourni par Oracle

Corporation, il a été développé par Larry Ellison, accompagné d'autres personnes telles que Bob Miner et Ed Oates [10].

9.3. QUELQUES INTERFACES DE L'APPLICATION

9.3.1. Fenêtre d'authentification



Figure 9.1: Fenêtre « Authentification ».

9.3.2. Fenêtre d'accueil



Figure 9.2: Fenêtre d'accueil d'un utilisateur de l'application.

9.3.3. Fenêtre d'ajout d'un stagiaire



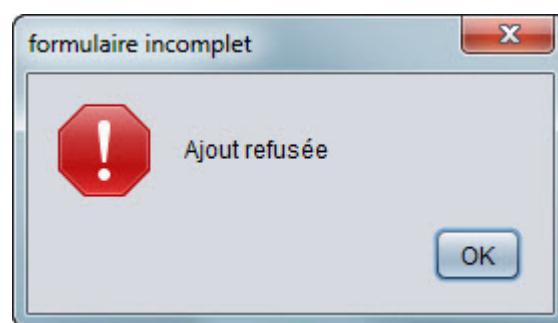
The screenshot shows a window titled "Ajouter Stagiaire" with a form for adding a trainee. The form fields are as follows:

Field	Value
N° d'inscription	023 10 14 R4312
Nom	kardoud
Prénom	amina
Date de naissance	27/08/1990
Lieu de naissance	mila
Adresse	grarem gouga
Téléphone	/
Formation	Controle de qualité
Etat	En formation
Promotion	2014-10

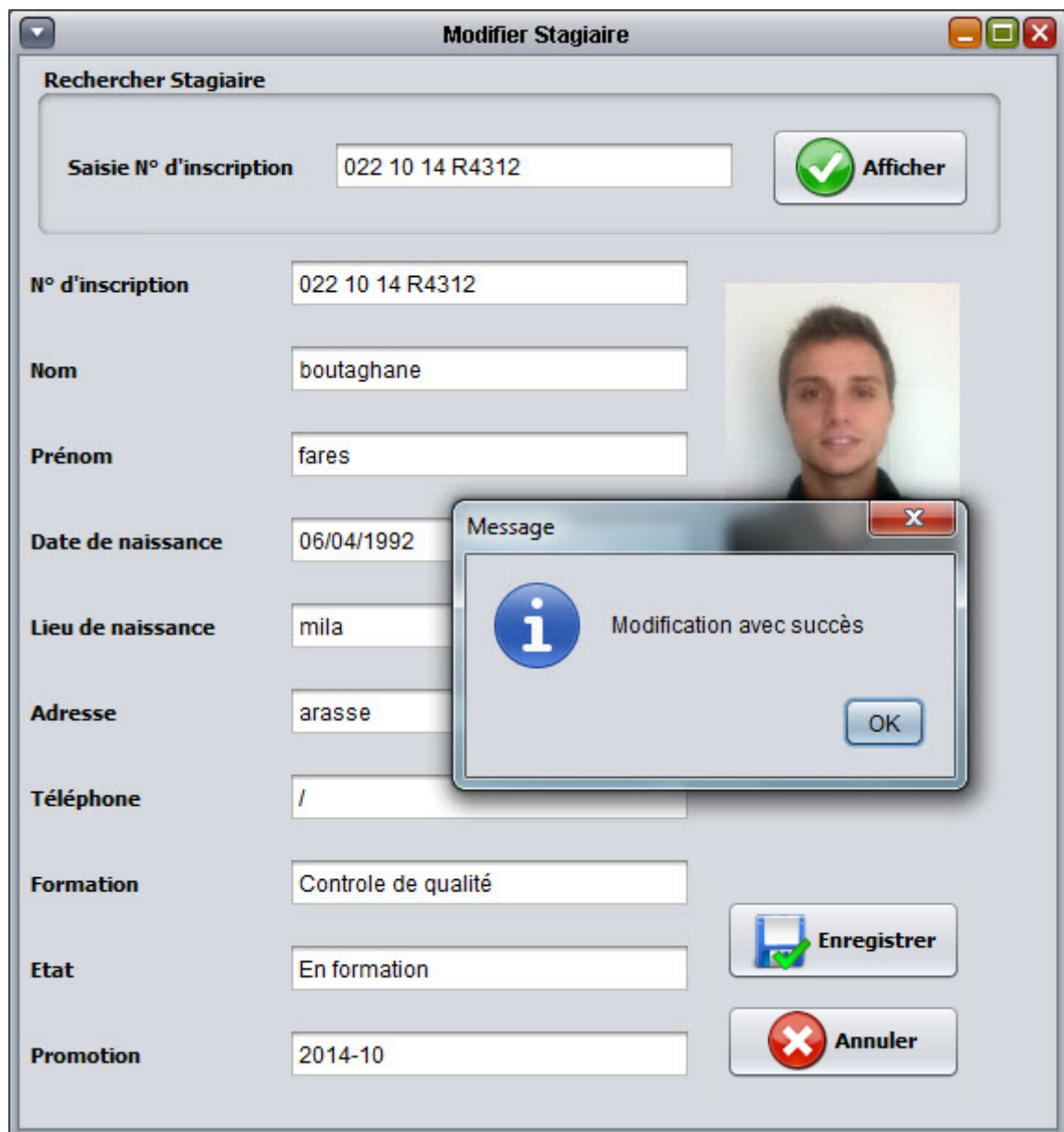
At the bottom right, there are two buttons: "Enregistrer" (with a green plus icon) and "Annuler" (with a red X icon). A modal message box titled "Message" is overlaid on the form, displaying a blue information icon and the text "Ajout avec succès". An "OK" button is at the bottom right of the message box.

Figure 9.3: Fenêtre « Ajouter un stagiaire ».

Si le formulaire d'ajout est mal rempli le système affiche une notification d'erreur :

**Figure 9.4:** Notification « Ajout refusée ».

9.3.4. Fenêtre de modification d'un stagiaire



The screenshot shows a window titled "Modifier Stagiaire" with a search bar at the top. Below the search bar, there is a form with various fields for a student's information. A small message dialog box is overlaid on the form, indicating a successful modification.

Rechercher Stagiaire

Saisie N° d'inscription: 022 10 14 R4312 [Afficher]

N° d'inscription: 022 10 14 R4312

Nom: boutaghane

Prénom: fares

Date de naissance: 06/04/1992

Lieu de naissance: mila

Adresse: arasse

Téléphone: /

Formation: Controle de qualité

Etat: En formation

Promotion: 2014-10

Message: Modification avec succès [OK]

[Enregistrer] [Annuler]

Figure 9.5: Fenêtre « Modifier un stagiaire ».

Si le formulaire de modification est mal rempli le système affiche une notification d'erreur :

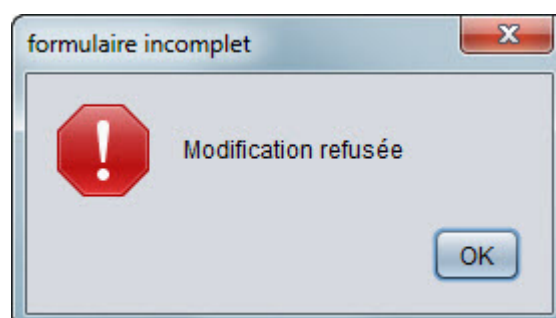


Figure 9.6: Notification « Modification refusée ».

9.3.5. Saisir notes examens

Ajouter Notes Examens

Rechercher Stagiaires

Formation: Informatique Promotion: 2014-10

Semestre: 1 Groupe: 1

Module: Algorithmes 1 Note de: ☒ Interrogation 1 ☐ Interrogation 2 ☐ Examen ☐ Rattrapage

Afficher

N° d'inscription	Nom	Prénom	Note
003 10 14 R4312	bouraoui	nassim	16,25
001 10 14 R4312	boudjedaa	youcef	14
011 10 14 R4312	souiki	samira	11
002 10 14 R4312	laib	karima	13
010 10 14 R4312	laalaoui	yasser	7
012 10 14 R4312	saifi	farida	10
013 10 14 R4312	lazeur	monder	14

Enregistrer

Annuler

Figure 9.7: Fenêtre « Ajouter notes examens ».

9.3.6. Extraire PV semestriel

PV Semestriel

Rechercher stagiaires

Formation: Informatique Promotion: 2014-10

Semestre: 1

Afficher Enregistrer PDF

N° d'inscription	Nom et Prénom	Date de naissa...	Anglais	Utiliser A...	Thechniqu...	Delphi	SGBD	Recherche ...	Impliment...	Probabilité ...	Moyenne Générale
003 10 14 R4312	bouraoui nassim	28/07/1991 mila	14,31	15,63	17,75	15,76	15,56	14,63	12,25	12,13	14,75
001 10 14 R4312	boudjedaa youcef	26/04/1991 mila	12,81	15,25	14,38	9,75	12,38	14,5	9,38	10,88	12,42
011 10 14 R4312	souiki samira	12/05/1991 mila	13,63	13,13	13,25	14,38	16,19	16,88	13,25	18,25	14,87
002 10 14 R4312	laib karima	05/10/1990 mila	14,15	10,94	14,13	9,56	12,38	13,75	15,13	16,25	13,29
010 10 14 R4312	laalaoui yasser	01/09/1988 co...	14,16	9,31	12,13	8,75	8,19	11,13	11,25	10,13	10,63
012 10 14 R4312	saifi farida	20/04/1992 mila	14,63	15,56	17,13	12,63	14,5	13,63	12,75	18,75	14,95
013 10 14 R4312	lazeur monder	16/12/1989 mila	11,97	14,94	16,88	12,25	14,56	12,88	10,5	13,13	13,39
014 10 14 R4312	boudabe oussama	02/05/1991 mila	14,16	9,06	11,38	8,25	9,44	11,75	12,25	13,63	12,24
004 10 14 R4312	zouaghi radouane	19/05/1987 mila	18,31	16,25	18,13	16,25	15,81	10,88	9,75	9,88	14,41
006 10 14 R4312	dib amine	27/05/1990 co...	17,32	15,63	15,38	13,88	12,88	12,88	10,5	12,13	13,83
007 10 14 R4312	boutaghane fares	06/04/1992 mila	13,48	12,94	11,25	11,63	13,63	12,33	11,13	15,88	12,78
008 10 14 R4312	kadache fatima	11/04/1991 mila	14,99	13,25	10,25	11,25	8,25	9,88	14,25	12,63	11,84
009 10 14 R4312	bouklouha sami	18/09/1991 mila	16,16	13,06	11,38	10,25	11,75	11,13	10,38	11,75	11,98
005 10 14 R4312	ramache djemal	04/01/1992 mila	14,97	13,31	11,75	8,75	12,44	13,88	11,25	10,13	12,06

Figure 9.8: Fenêtre « Extraire PV semestriel ».

9.3.7. Établir emploi du temps

Emploi du temps

Formation: Contrôle de qualité Promotion: 2014-10
Semestre: 1 Groupe: 1

	8:00 - 10:00	10:00 - 12:00	13:00 - 15:00	15:00 - 17:00
Dimanche	Corps Gras	C.DES PRODUIT CARNE	C.DES SUCCEDANES.COND	CONSERVE - BOISSON
	kadri fouzia	kadri fouzia	lazeur manel	talhi hanan
Lundi	CONTROLE DE LAIT	TECHNIQUE D'ANALYSE	C.DES PRODUIT CARNE	Corps Gras
	bouaaroundje chahira	ghichi samir	kadri fouzia	kadri fouzia
Mardi	CONTROLE DE LAIT	CONTROLE DE SUCRE	ANALYSE MICROBIOLOGIE	C.DES SUCCEDANES.COND
	bouaaroundje chahira	bouaaroundje chahira	benckekhechoukhe imane	lazeur manel
Mercredi	C.DES PRODUIT MEUNERIE	ANALYSE MICROBIOLOGIE	TECHNIQUE D'ANALYSE	CONSERVE - BOISSON
	rakai omar elcherif	benckekhechoukhe imane	ghichi samir	talhi hanan
Jeudi	C.DES PRODUIT MEUNERIE	METHODOLOGIE	SPORT	
	rakai omar elcherif	nahal fatiha		

ID Emploi: 52 Date début: 02/02/2014 Date fin: 07/06/2014  Enregistrer

Figure 9.9: Fenêtre « Établir emploi du temps ».

9.3.8. Fenêtre d'extraction d'une liste des stagiaires

Liste des Stagiaires

liste des stagiaire

Formation: Informatique Semestre: 1
Promotion: 2014-10 Groupe: 1

 Afficher  Enregistrer PDF

N° d'inscription	Nom	Prénom	Observation
004 10 14 R4312	harache	moussa	
005 10 14 R4312	ben yahia	dia-elhak	
003 10 14 R4312	zouaghi	radouane	
006 10 14 R4312	belmahboul	fayçal	
007 10 14 R4312	laib	naima	
009 10 14 R4312	kara	mohamad fouad	
008 10 14 R4312	bouraoui	nassim	
002 10 14 R4312	ghichi	amine	
010 10 14 R4312	belkassmi	roumaissa	
011 10 14 R4312	maiche	hadjer	
012 10 14 R4312	zimouche	amir	

Figure 9.10: Fenêtre « Extraire liste stagiaires ».

9.3.9. Créer formation

Code module	Nom module	Coefficient	Nombre d'heu...	Nombre d'heur...	Nombre d'heu...
cq 001	Toxicologie	3	2	0	0
cq 002	Biochimie	4	4	0	2
cq 003	Emballage	3	2	2	0
cq 004	Informatique	2	0	0	2

Figure 9.11: Fenêtre « Créer formation ».

9.3.10. Modifier formation

Code formation	Nom formation	Niveau	Grad de niveau
01	Informatique	4	Technicien Sup...
02	Contrôle de qual...	1	Technicien Sup...

Figure 9.12: Fenêtre « Modifier formation ».

9.4. CONCLUSION

A travers ce chapitre, nous avons présenté l'environnement de développement de notre application, et nous avons présenté quelques interfaces graphiques de notre logiciel que nous avons jugé les plus importantes.

Conclusion générale

Notre projet a été réalisé dans le cadre d'un projet de fin d'études. Il a pour objectif l'automatisation du suivi des stagiaires au sein de l'institut national de formation professionnelle « LAARBI BEN M'HIDI – MILA – ».

Notre travail se résume en la conception et la réalisation d'une application client /serveur permettant la gestion et le suivi des stagiaires. Dans ce contexte, nous avons cherché à développer une application flexible et évolutive permettant son amélioration par la suite afin d'anticiper les changements continus des besoins des utilisateurs.

Le projet s'est déroulé selon trois axes principaux afin de passer par les étapes essentielles de tout projet : l'analyse, la conception et la réalisation.

Pour la conception de notre application, nous avons eu recours à la méthode 2TUP. Cette approche nous a permis de bien comprendre la problématique et de bien modéliser les objectifs à atteindre. Ce qui nous a donné la possibilité de réaliser un système stable et évolutif.

Pour la réalisation, nous avons utilisé JAVA comme langage de programmation et ORACLE comme système de gestion de base de données.

En outre, ce projet était une opportunité pour enrichir nos connaissances dans des domaines variés comme : L'orienté objet, UML, 2TUP, le langage JAVA, ...

D'autre part, ce projet a été une expérience réussie qui nous a permis de bénéficier d'un stage pratique. Ce stage a contribué à l'augmentation de nos connaissances dans le domaine de la recherche d'information. Il a également eu le rôle de nous rapprocher au monde du travail.

Bibliographie

- [1] Jean-Marc, Processus unifié de développement orienté objet de logiciels, ESTIA/LIPSI.
- [2] <http://tecfaetu.unige.ch/staf/staf-i/gorga/staf2x/classPHP/introobjet.php>. site web.
- [3] Joseph Gabay, UML 2 Mise en oeuvre guidée avec études de cas ANALYSE ET CONCEPTION, Dunod, Paris, 2008.
- [4] Laurent AUDIBERT, UML 2, éditions Ayrolles, édition 2007/2008.
- [5] <http://www.scribd.com/doc/49697489/Processus-de-Developpement-Y-Processus-2TUP>.
- [6] <http://fr.scribd.com/doc/48015544/2TUP>. site web.
- [7] Pascal roques et Franck Vallée, UML 2 en action, livre, Editions Ayrolles, 2ème tirage, 2009.
- [8] http://fr.wikipedia.org/wiki/Langage_de_programmation_Java
- [9] <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=5346>
- [10] http://fr.wikipedia.org/wiki/Oracle_Database