

N° Réf :.....

Centre Universitaire
Abdelhafid Boussouf Mila

Institut des Sciences et Technologie

Département de Mathématiques et Informatique

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

En : Informatique

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

Conception et réalisation d'une application client/serveur pour le suivi des projets au sein de la Direction des Travaux Publics (DTP Mila)

Préparé par : BOUMAAD Soumia
CHETIBI Houssam

Soutenue devant le jury

Melle. BOUMESSATA Meriem
Dr. BOUZAHZAH Mounira
Melle. KHELFI Souheila

MAA C.U. Abd Elhafidid Boussouf
MCB C.U. Abd Elhafidid Boussouf
MAB C.U. Abd Elhafidid Boussouf

Président
Rapporteur
Examineur

Année Universitaire : 2016/2017



Remerciement

*Nous remercions tout d'abord Allah le tout
Puissant de nous avoir aidé et donné la patience et le
Courage durant ces longues et dures années d'études,*

En second lieu, nous tenons à remercier notre

*Encadreur Mme « **Bouzahzah Mounira** »*

Pour son aide et ses encouragements et

Surtout pour ses précieux conseils

Qui nous ont assistés pour réaliser ce travail.

*non vifs remerciement vont également
aux membres du jury Mlle « **Khelfi Souhila** »*

*Et Mlle « **Boumessata Meriem** »*

Nous tenons à remercier tous les employer de la DTP de

*Mila particulièrement Monsieur « **Remitta** » et*

*Mme « **Tahtal** » pour leurs conseils, accueil,*

Gentillesse et leurs présences,

L'ensemble de nos professeurs de Master 2 STIC, particulièrement

*Monsieur « **Bencheikh elhocine Madjed** »*

Toute personne ayant de près ou de loin contribué à

L'élaboration de ce travail un grand merci.

HOUSSEM et SOUMIA



Dédicace

Voilà la page que je rêvais d'écrire un jour ...

Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense

Joie, Que Je dédie ce travail

À mes chers parents

*Vous êtes l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de
m'encourager et de Prier pour moi. Puisse Dieu, vous préserver*

Et vous accorder Une longue vie

À mon frère

Mehdi

À mes sœurs

Meryem et Imane

À mes chers amis

Seyfe-ddine, Imane, Daoud, Mohamed, Tawfiq et abd-elbasset

À tout mes collègues du Centre Universitaire de Mila

À ma chère amie, collègue et binôme

« Soumia »

qui a partagé avec moi

Les moments difficiles de ce travail

CHETIBI HOUSSAM



Dédicace



Voilà la page que je rêvais d'écrire un jour ...
Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense
Joie, Que Je dédie ce travail
À mon père décidé que Dieu lui pardonna et lui apporter
Dans sa Paix éternelle
À ma très chère mère
Vous êtes l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de
m'encourager et de Prier pour moi. Puisse Dieu, vous préserver
Et vous accorder Une longue vie
À mes frères
Cherif, Walid et Adel
À mes sœurs
Amel, Sabrina, Dalal, Lamia, Amina, Kenza et Rahma
À mes chères amies
Zineb, Hadjer
À tout mes collègues du Centre Universitaire de Mila
À mon cher ami, collègue, et binôme
« Houssem »
qui a partagé avec moi
Les moments difficiles de ce travail

BOUMAAD SOUMIA

Résumé

Le suivi des projets est une fonction permanente qui utilise la collecte systématique de données pour fournir aux gestionnaires et aux principaux partenaires d'un projet de développement en cours des renseignements sur l'étendue du progrès et la réalisation des objectifs.

L'objectif de ce mémoire de fin d'études consiste à la conception et la réalisation d'une application client- serveur pour le suivi automatique des projets au sein de la Direction des Travaux Publics DTP. Le but majeur de cette application est de permettre aux employés de la DTP de consulter l'état et les documents qui concernent un projet donné depuis la phase de proposition jusqu'à la fin de la réalisation et le suivi de l'exécution à tout moment et depuis n'importe quel poste de travail.

Nous allons avoir recours à la création d'un système basé sur une architecture 2 tiers. Ainsi, nous allons mener une étude conceptuelle en suivant la démarche 2TUP, utiliser UML comme langage de modélisation, JAVA comme langage de programmation et le SGBD POSTGRESQL comme système de gestion de bases de données.

Mot clés : Suivi des projets, 2TUP, UML, JAVA, POSTGRESQL, JDBC

Summary

Project tracking is an ongoing function that uses systematic data collection to provide managers and main partners in a project in progress with information on the extent of progress and the achievement of objectives.

The objective of this thesis is to design and implement a client-server application for automatic project tracking within the DTP Mila's Public Works Department. The main purpose of this application is to allow the employees of the DTP to consult the state and the documents that concern a given project from the proposal phase to the end of the realization and to follow-up the execution at any moment and from any workstation.

We will use the creation of a system based on a 2-tier architecture. Thus, we will conduct a conceptual study following the 2TUP approach and using UML as a modeling language, JAVA as a programming language and the POSTGRESQL DBMS as a database management system.

Key words: Project tracking, 2TUP, UML, JAVA, POSTGRESQL, DBMS

الملخص

ان المتابعة عملية دائمة تستعمل الجمع المنهجي للبيانات لتوفير المعلومات عن امتداد تطور أشغال المشاريع و الأهداف المرجوة للمسيرين و الشركاء الأساسيين.

المشروع المراد تحقيقه من خلال هذه المذكرة يتمثل في تصميم و تنفيذ تطبيق لمتابعة تطور أشغال المشاريع آليا داخل مديرية الأشغال العمومية لولاية ميله.

الهدف الرئيسي من هذا المشروع هو السماح لموظفي مديرية الأشغال العمومية الاطلاع على حالة انجاز المشروع و كل وثائقه منذ اقتراحه إلى غاية إنهاء انجازه و متابعة تنفيذه في اي وقت و من أي مكتب عمل .

قمنا بتطوير نظام معلومات آلي و اعتمدنا على أسلوب 2TUP كوسيلة للتصميم , UML كلغة للتصميم, JAVA كلغة برمجة و SGBD POSTGRESQL لتنفيذ قاعدة البيانات .

الكلمات المفتاحية: متابعة المشاريع , 2TUP, UML, JAVA, POSTGRESQL, SGBD

Table de matière

Introduction général	
Partie 01 : Outils de conception et de modélisation	
Chapitre 01 : Architectures réseaux	07
1. Qu'est-ce qu'un réseau ?	08
2. Intérêt d'un réseau	08
3. Similitudes entre types de réseaux	09
4. Les différents types de réseau	10
4.1. L'architecture Client/Serveur	10
4.2. Fonctionnement de l'architecture client/serveur	12
4.2.1. Type de l'architecture client/serveur	12
4.2.2. Avantages de l'architecture client/serveur	14
4.2.3. Inconvénients de l'architecture client/serveur	15
4.3. L'architecture poste à poste	15
4.3.1. Avantages de l'architecture peer to peer	15
4.3.2. Inconvénients des réseaux d'égal à égal	16
Chapitre 02 : Réseau d'entreprise	17
1. Réseau d'entreprise	18
2. Schéma type d'un réseau d'entreprise	18
3. Les rôles du serveur et du réseau d'entreprise	19
Chapitre 03 : UML et méthodologie 2TUP	23
1. Présentation de l'UML	24
1.1. Les principaux diagrammes UML utilisés	25
1.1.1. Diagramme de cas d'utilisation	25
1.1.2. Diagramme de séquence	25

1.1.3. Diagramme d'activité	26
1.1.4. Diagramme de classe	26
2. Processus de développement	27
2.1. Le processus Unifié	27
2.2. Le processus 2TUP	28
Partie 02 : Présentation du domaine d'étude	
Chapitre 01 :Présentation de la direction des travaux public	32
1. Présentation de la DTP	33
2. Les missions de la DTP	33
3. Structure interne	34
Chapitre 02 : Etude de l'existant	42
1. Cycle de vie d'un projet au sein de la DTP	43
2. Problématique	47
2.1. Critique technique	47
2.2. Critique organisationnel	48
3. Motivation	48
Partie 03 : Analyse et conception	
Chapitre 01 : Etude préliminaire	50
1. Le cahier de charge	51
1.1. Présentation du projet	51
1.2. Les grands choix technique	51
1.3. Recueil des besoins fonctionnels	51
1.4. Recueil des besoins opérationnels	53
2. Description du contexte	53
2.1. Identification des acteurs	53
2.2. Identification des messages	54
2.3. Modélisation du contexte	55
2.4. le diagramme de contexte dynamique du système	56
Chapitre 02 : Capture des besoins fonctionnels	60

1. Identification des cas d'utilisation	61
1.1. Liste préliminaire des cas d'utilisation	61
1.2. Diagramme de cas d'utilisation	64
2. Description détaillée des cas d'utilisation	65
2.1. Inscrire projet	65
2.2. Choisir Projet	68
2.3. Ajouter lot	71
2.4. Sélectionner projet	74
2.5. Lancer Projet	76
2.6. Choisir Partenaire	79
2.7. Enregistrer ODS	82
2.8. Suivre le développement	86
2.9. Modifier ODS	89
2.10. Mettre à jour l'avancement	92
2.11. Archiver projet	95
2.12. Exporter Excel	98
2.13. Localiser projet	100
3. Le modèle de domaine	103
Chapitre 03 : Capture des besoins technique	104
1. Spécifications techniques du point de vue matériel	105
1.1. Configuration matérielle	105
1.2. Spécification du style d'architecture 2 niveaux	106
2. Capture des spécifications logicielles	107
2.1. Exploitant	107
2.2. Identification des cas d'utilisation techniques	108
2.3. Description des cas d'utilisation techniques	108
2.4. Organisation du modèle de spécification logicielle	116
Chapitre 04 :Analyse	118
1. Découpage en catégorie	119
1.1. La répartition des classes candidates en catégories	119
1.2. Elaboration des diagrammes de classe préliminaire par catégorie	120
1.3. Dépendances entre catégories	121
2. Le développement du modèle statique	121

2.1. Diagramme de classe pour la catégorie projet	122
2.2. Diagramme de classe pour la catégorie « Document »	123
2.3. Diagramme de classes pour la catégorie « Suivi »	123
3. Développement du modèle dynamique	124
3.1. Les diagrammes d'interaction	124
3.2. Diagramme d'état transition	136
Chapitre 05 : Conception préliminaire	137
1. Développement du modèle du déploiement	138
1.1. Architecture adoptée	138
1.2. Déploiement du modèle d'exploitation	139
2. Définition des interfaces	140
Chapitre 06 : Conception détaillé	142
1. Dictionnaire des données	143
1.1. Les classes et les attributs	143
1.2. Les opérations	145
2. Diagramme de classe détaillé	147
3. Passage vers le model relationnel	148
3.1. Les règles de passages	148
3.2. Les tables de la base de données	149
Chapitre 07 : Dossier technique	150
1. Langage et outil de développement	151
1.1. Le langage de programmation JavaFX	151
1.2. NetBeans	152
1.3. Scene Builder	152
2. Système de gestion de base de données PostgreSQL	152
3. Protocole de transfert des fichier	153
2.5. SFTP	153
2.6. Cygwin	154
3. Description de l'application	155
Conclusion générale	164
bibliographie	166

Liste des figures

Partie 01 : Outils de conception et de modélisation		
Figure 01	Fonctionnement de l'architecture client/serveur	12
Figure 02	Architecture à 2 niveaux	13
Figure 03	Architecture à 3 niveaux	13
Figure 04	Architecture multi niveaux	14
Figure 05	Architecture peer to peer	15
Figure 06	Le schéma type d'un réseau d'entreprise	18
Figure 07	Protection du réseau et serveur via un pare-feu et un antivirus	19
Figure 08	La sauvegarde automatique des documents au niveau du serveur	20
Figure 09	Le réseau privé virtuel	22
Figure 10	Les diagrammes d'UML	24
Figure 11	Exemple simplifié de diagramme de cas d'utilisation	25
Figure 12	La structure d'un diagramme de séquence	25
Figure 13	La structure d'un diagramme d'activité	26
Figure 14	Exemple simplifié de diagramme de classe	26
Figure 15	L'approche 2TUP	28
Partie 02 : Présentation du domaine d'étude		
Figure 01	Organigramme organisationnel de la Direction des Travaux Public	40
Figure 02	Cycle de vie d'un projet au sein de la DTP	45
Partie 03 : Analyse et conception		
Figure 01	Diagramme de contexte dynamique	56
Figure 02	Diagramme de cas d'utilisation	64
Figure 03	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Inscrire projet »	66
Figure 04	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Inscrire projet »	67
Figure 05	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Choisir projet »	69
Figure 06	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Choisir projet ».	70
Figure 07	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Ajouter lot ».	72
Figure 08	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Ajouter lot »	73
Figure 09	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Sélectionner projet »	75

Figure 10	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Sélectionner projet »	75
Figure 11	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Lancer projet »	77
Figure 12	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Lancer projet »	78
Figure 13	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Choisir partenaire »	80
Figure 14	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Lancer projet »	81
Figure 15	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Enregistrer ODS »	84
Figure 16	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Enregistrer ODS »	85
Figure 17	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Suivre le développement »	87
Figure 18	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Suivre le développement »	88
Figure 19	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Modifier ODS »	90
Figure 20	Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Modifier ODS »	91
Figure 21	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Mettre à jour l'avancement»	93
Figure 22	Diagramme d'activité du cas d'utilisations «Mettre à jour l'avancement »	94
Figure 23	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Archiver projet»	96
Figure 24	Diagramme d'activité du cas d'utilisations «Archiver projet »	97
Figure 25	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Exporter Excel»	98
Figure 26	Diagramme d'activité du cas d'utilisations «Exporter Excel »	99
Figure 27	Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Localiser projet »	101
Figure 28	Diagramme d'activité du cas d'utilisations «Localiser projet »	102
Figure 29	modèle de domaine	103
Figure 30	Architecture 2 niveaux de notre système	107
Figure 31	Diagramme de cas technique	108
Figure 32	Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier ».	109
Figure 33	Diagramme d'activité du cas d'utilisation « S'authentifier ».	110
Figure 34	Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Gérer compte ».	113
Figure 35	Diagramme d'activité du cas d'utilisation «Gérer compte ».	114
Figure 36	Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Gérer l'intégrité des données».	115
Figure 37	Diagramme d'activité du cas « Gérer l'intégrité des données »	116
Figure 38	Le découpage en catégories.	119
Figure 39	Diagramme de classes préliminaires par catégorie.	120
Figure 40	Dépendances entre catégories.	121
Figure 41	Diagramme de classe pour la catégorie « projet ».	122
Figure 42	Diagramme de classes pour la catégorie « Document ».	123
Figure 43	Diagramme de classes pour la catégorie « Suivi »	123

Figure 44	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « inscrire projet ».	124
Figure 45	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Choisir projet ».	125
Figure 46	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Ajouter lot ».	126
Figure 47	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Sélectionner projet ».	127
Figure 48	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Lancer projet ».	127
Figure 49	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Choisir partenaire ».	128
Figure 50	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Enregistrer ODS ».	129
Figure 51	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Suivre le développement ».	130
Figure 52	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier ODS ».	131
Figure 53	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Mettre à jour l'avancement ».	132
Figure 54	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Archiver projet ».	133
Figure 55	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Exporter Excel ».	134
Figure 56	Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Localiser projet ».	135
Figure 57	Diagramme d'état transition « Classe Projet».	136
Figure 58	Schéma du modèle de déploiement de notre système.	138
Figure 59	Définition des applications dans le modèle d'exploitation.	139
Figure 60	Diagramme de classes détaillé du système.	147
Figure 61	Fenêtre d'authentification	155
Figure 62	la page d'accueil	156
Figure 63	interface proposer projet	156
Figure 64	Interface Gestion des utilisateurs	157
Figure 65	Interface Choisir projet	157
Figure 66	Interface Ajouter lot	158
Figure 67	Interface Sélectionner Projet	158
Figure 68	Interface Lancer Projet	159
Figure 69	Interface Choisir partenaire	159
Figure 70	Interface Ajouter nouveau partenaire	160
Figure 71	Interface Enregistrer ODS	160
Figure 72	Interface Suivre le développement	161
Figure 73	Interface Localiser projet	161
Figure 74	Interface Transfert fichier	162

Liste des tableaux

Partie 02 : Présentation du domaine d'étude		
Tableau 01	Table indiquant le cycle de vie d'un projet au sein de la DTP	47
Partie 03 : Analyse et conception		
Tableau 01	Modélisation du contexte	56
Tableau 02	Signification des messages	59
Tableau 03	Liste préliminaire des cas d'utilisation	63
Tableau 04	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « inscrire projet ».	65
Tableau 05	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Choisir projet ».	68
Tableau 06	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Ajouter lot ».	71
Tableau 07	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Sélectionner projet ».	74
Tableau 08	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Lancer projet ».	76
Tableau 09	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Choisir partenaire ».	80
Tableau 10	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Enregistrer ODS ».	83
Tableau 11	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Suivre le développement ».	86
Tableau 12	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Modifier ODS ».	89
Tableau 13	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation «Mettre à jour l'avancement».	92
Tableau 14	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation «Archiver projet».	95
Tableau 15	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation «Exporter Excel»	98
Tableau 16	Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Localiser projet ».	100
Tableau 17	Fiche technique du serveur	105
Tableau 18	Fiche technique du poste de travail	106
Tableau 19	Fiche technique configuration logicielle	106
Tableau 20	Liste équipements réseaux	106
Tableau 21	Fiche descriptive de cas d'utilisation « S'authentifier ».	109
Tableau 22	Fiche descriptive de cas d'utilisation « Gérer compte ».	112
Tableau 23	Fiche descriptive de cas d'utilisation « Gérer compte ».	115
Tableau 24	Les interfaces de notre système	140
Tableau 25	Conception des classes.	144
Tableau 26	Tableau des opérations.	146
Tableau 27	Les tables de la base de données	149

Les abréviations

Abréviation	Signification
DTP	Direction des Travaux Publics
ODS	Ordre De Service
CF	Contrôle Financière
UML	Unified Modeling Language
2TUP	2 Track Unified Process
SGBD	Système de Gestion de Base de Données

Introduction

Générale

Préambule

L'informatique a connu durant cette dernière décennie une avancée technologique fulgurante et spectaculaire particulièrement dans le domaine de développement des logiciels. En effet, l'implémentation des applications professionnelles est devenue plus simple et plus pratique, mais malgré cela, la plus part des administrations et entreprises algériennes ne disposent pas de systèmes informatiques qui facilitent leurs travaux.

Les logiciels et les systèmes d'informations, une fois bien gérés présentent un outil très important pour l'amélioration de la productivité d'une entreprise. Et au premiers temps ces logiciels portent un gain de temps pour cette dernière. C'est l'une des premières raison qui devraient pousser les sociétés à s'équiper d'un ou plusieurs (et différents) logiciels informatique, mais malgré cela, la plus part des administrations et entreprises algériennes ne disposent pas de systèmes informatiques qui facilitent leurs travaux.

La Direction des Travaux publics de Mila dont nous avons effectué notre stage pratique ne fait pas exception, en dépit qu'elle est équipé d'un puissant réseau informatique et dispose de ressources matériels importantes, elle souffre jusqu'à aujourd'hui d'un manque important dans ce domaine.

Dans ce cadre, notre encadreur a visé la DTP comme bénéficiaire de ce projet.

L'objectif de notre projet est de développer une application client/serveur assurant le suivi automatique des projets au niveau de cette direction.

Problématique

Au cours de notre stage au niveau de la DTP et après avoir écouté, analysé et discuté avec des employés des différents services nous avons constaté plusieurs problèmes et points critiques. Nous avons divisés ces points en deux catégories :

➤ Critique technique :

- Absence d'un système informatique bien que la direction dispose de ressources matérielles importantes ce qui rend le travail plus difficiles et accomplit d'une manière conventionnel.

- La direction n'a pas un outil numérique qui lui permet de suivre la circulation des projets ce qui pose certains problèmes peuvent être résumé comme suite :
- ✓ La perte du temps liée à la saisie multiple des données chaque fois, et aussi lors de la recherche manuelle des informations.
- ✓ La complexité du suivi de l'état d'avancement des différents projets
- ✓ La possibilité des fautes dans le remplissage des informations
- ✓ Le manque de la sécurité et la fiabilité des données.

➤ Critique organisationnel :

- L'absence d'un outil de coordination des tâches entre les différents services de la direction
- L'absence d'un outil de communication qui permet le dialogue entre les différents bureaux d'un même service.
- Manque de l'organisation en cours de l'exécution de suivi d'un projet

Motivation

Au cœur de tous ces critiques techniques et organisationnels se situe la nécessité de développer une application client/serveur pour le suivi des projets et ses documents au niveau de la DTP Mila dans le but est de :

- Simplifier le travail.
- Sécuriser les données.
- Gagner le temps du travail.
- Assurer l'accès vif aux données.

Notre travail peut regrouper principalement les fonctionnalités suivantes :

- Garder la trace du projet depuis la proposition jusqu'à la fin de l'exécution.
- Localiser le projet et suivre l'exécution à tout moment et depuis n'importe quel poste de travail.
- Consulter et télécharger les documents du projet à distant.

Organisation du mémoire :

Nous avons structuré ce mémoire en trois parties principales :

La première partie : Les outils de conception et de modélisation

Cette partie présente d'une façon générale les outils de conception et de modélisation utilisés dans ce mémoire, Elle s'articule autour de trois chapitres :

Le chapitre 01 : Architectures Réseaux

Décrit les architectures réseaux en focalisant sur l'architecture client/serveur

Le chapitre 02 : Réseau d'entreprise

Présente le réseau d'entreprise.

Le chapitre 03 : UML et Méthodologie 2TUP

Présente brièvement UML et les concepts fondamentaux du processus de développement 2TUP que nous avons adopté pour aboutir à notre système.

La deuxième partie : Présentation du domaine d'étude

Cette partie présente le domaine d'étude qui est en fait une synthèse de la documentation faite autour de la DTP, Elle s'articule autour de deux chapitres :

Le chapitre 01 : Présentation de la direction des travaux public

Présente la Direction des Travaux Publics (DTP) de la wilaya de Mila où nous avons effectué notre stage.

Le chapitre 02 : Etude de l'existant

Explique les notions fondamentales liées au projet et le cycle de vie de projet au sein de la DTP

La troisième partie : Analyse et conception

Cette partie est constituée de l'essentiel du travail que nous avons effectué, elle s'articule autour des phases essentielles de la méthode 2TUP, et qui sont :

Le chapitre 01 : Etude préliminaire

Dans cette phase, nous décrivons l'élaboration du cahier des charges.

Le chapitre 02 : Capture des besoins fonctionnels

Dans cette phase, nous complétons le recueil des besoins décrits durant l'étude préliminaire.

Le chapitre 03 : Capture des besoins techniques

Dans cette phase nous citons les spécifications techniques du système.

Le chapitre 04 : Analyse

Dans cette phase, nous découpons notre système en paquetages et définissons les classes d'analyse du système, le modèle statique et le modèle dynamique.

Le chapitre 05 : Conception préliminaire

Dans cette phase, nous fusionnons les résultats des études fonctionnelles et techniques pour présenter le modèle de conception.

Le Chapitre 06 : Conception détaillée

Dans cette phase, nous présentons la conception détaillée des classes et leurs associations.

Le Chapitre 07 : Dossier technique

Dans ce chapitre, nous allons présenter les outils de développement que nous avons utilisés et exposons quelques interfaces de l'application.

Nous terminons ce travail par une conclusion général qui résume le travail et donne ses perspectives

Partie 01

Outils de conception

Et de

Modélisation



Chapitre 01

Architectures

Réseaux



Introduction

Les réseaux informatiques sont nés du besoin d'échanger des informations de manière simple et rapide entre des machines. En d'autres termes, les réseaux informatiques sont nés du besoin de relier des terminaux distants à un site central puis des ordinateurs entre eux, et enfin des machines terminales, telles que les stations à leur serveur.

1. Qu'est-ce qu'un réseau ?

Le terme générique « réseau » définit un ensemble d'entités (objets, personnes, etc.) interconnectées les unes avec les autres. Un réseau permet ainsi de faire circuler et partager des éléments matériels ou immatériels entre chacune de ces entités selon des règles bien définies [1].

Selon le type d'entité concernée, le terme utilisé sera ainsi différent :

- Réseau de transport.
- Réseau téléphonique.
- Réseau de neurones.
- réseau informatique.

Réseau informatique (en anglais network) : Ensemble des ordinateurs et périphériques connectés les uns aux autres. Notons que deux ordinateurs connectés ensemble constituent à eux seuls un réseau minimal.

Mise en réseau (en anglais networking) : Mise en œuvre des outils et des tâches permettant de relier des ordinateurs afin qu'ils puissent partager des ressources en réseau.

2. Intérêt d'un réseau

Parmi les services distincts qu'un réseau informatique peut servir, on peut citer :

- Le partage de ressources (fichiers, applications ou matériels, connexion à internet, etc.)
- La communication entre personnes (courrier électronique, discussion en direct, etc.)
- La communication entre processus (entre des ordinateurs industriels par exemple)

- La garantie de l'unicité et de l'universalité de l'accès à l'information (bases de données en réseau)
- Le jeu vidéo multi-joueurs

Les réseaux permettent aussi de standardiser les applications, on parle généralement de groupware pour qualifier les outils permettant à plusieurs personnes de travailler en réseau. Par exemple la messagerie électronique et les agendas de groupe permettent de communiquer plus efficacement et plus rapidement. Voici un aperçu des avantages qu'offrent de tels systèmes [1] :

- Diminution des coûts grâce aux partages des données et des périphériques.
- Standardisation des applications.
- Accès aux données en temps utile.
- Communication et organisation plus efficace.

3. Similitudes entre types de réseaux

Les différents types de réseaux ont généralement les points suivant en commun :

- **Serveurs** : ordinateurs qui fournissent des ressources partagées aux utilisateurs par un serveur de réseau.
- **Clients** : ordinateurs qui accèdent aux ressources partagées fournies par un serveur de réseau.
- **Support de connexion** : conditionne la façon dont les ordinateurs sont reliés entre eux.
- **Données partagées** : fichiers accessibles sur les serveurs du réseau.
- **Imprimantes et autres périphériques partagés** : fichiers, imprimantes ou autres éléments utilisés par les usagers du réseau.
- **Ressources diverses** : autres ressources fournies par le serveur

4. Les différents types de réseau

On distingue généralement les deux types de réseaux suivants :

- Les réseaux poste à poste (peer to peer / égal à égal)
- Réseaux organisés autour de serveurs (Client/Serveur)

Ces deux types de réseau ont des capacités différentes. Le type de réseau à installer dépend des critères suivants :

- Taille de réseau.
- Niveau de sécurité nécessaire.
- Type d'activité.
- Niveau de compétence d'administration disponible.
- Volume du trafic sur le réseau.
- Besoins des utilisateurs du réseau.
- Budget alloué au fonctionnement du réseau (pas seulement l'achat mais aussi l'entretien et la maintenance).

4.1. L'architecture Client/Serveur

De nombreuses applications fonctionnent selon un environnement client/serveur, cela signifie que des machines clientes (des machines faisant partie du réseau) contactent un serveur, une machine généralement très puissante en termes de capacités d'entrée-sortie, qui leur fournit des services. Ces services sont des programmes fournissant des données telles que l'heure, des fichiers, une connexion, etc... [1].

Les services sont exploités par des programmes, appelés « programmes clients », s'exécutant sur les machines clientes. On parle ainsi de client (client FTP, client de messagerie, etc.) lorsque l'on désigne un programme tournant sur une machine cliente, capable de traiter des informations qu'il récupère auprès d'un serveur (dans le cas du client FTP il s'agit de fichiers, tandis que pour le client de messagerie il s'agit de courrier électronique) [1].

a. Serveur

C'est un hôte sur lequel fonctionne un logiciel serveur. On appelle logiciel serveur un programme qui offre un service réseau. Le serveur accepte des requêtes, les traite et renvoie le résultat au demandeur. Pour pouvoir offrir ces services, le serveur doit être sur un site accessible et s'exécuter en permanence. On distingue plusieurs types de serveurs :

- Serveur de fichier.
- Serveur d'application.
- Serveur de messagerie.
- Serveur web.
- Serveur base de données.

Un serveur de base de données sert à stocker, à extraire et à gérer les données dans une base de données. Il permet également de gérer la mise à jour des données. Il donne un accès simultané à cette base à plusieurs serveurs web et utilisateurs. Enfin, il assure la sécurité et l'intégrité des données. Quand on parle de données, on entend peut-être des millions d'éléments simultanément accessibles à des milliers d'utilisateurs.

En plus de ces fonctions principales, le logiciel de serveur de base de données offre des outils qui facilitent et accélèrent l'administration de la base, comme l'exportation de données, la configuration de l'accès de l'utilisateur et la sauvegarde des données. Les serveurs de bases de données d'entreprise les plus connus sont : SQL Server, DB2, Sybase, MySQL.

b. Client

C'est un hôte sur lequel fonctionne un logiciel client. On appelle logiciel client un programme qui utilise le service offert par un serveur.

On distingue deux types principaux :

➤ **Le terminal :**

Le stockage et le traitement de l'information s'effectuent sur le serveur d'application. Le terminal est utilisé pour les tâches simples et répétitives : saisie des bordereaux, distribution de billets, opérations de caisse, etc... [1].

➤ **Le micro-ordinateur :**

Les opérations précédentes s'effectuent localement, le micro-ordinateur est utilisé pour les tâches élaborées et créatives.

4.2. Fonctionnement de l'architecture client/serveur

Cette architecture s'appuie sur un poste central, le serveur, qui envoie des données aux machines clientes. Un réseau client/serveur fonctionne selon les étapes suivantes :

- le client émet une requête vers le serveur grâce à son adresse IP et le port qui désigne un service particulier du serveur.
- le serveur reçoit la demande et répond à l'aide de l'adresse IP de la machine cliente et son port.

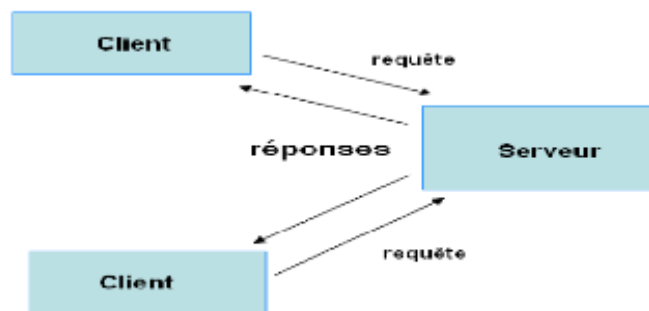


Figure 01 : Fonctionnement de l'architecture client/serveur

4.2.1. Type de l'architecture client/serveur

Architecture à 2 niveaux

L'architecture à deux niveaux aussi appelée architecture 2-tiers, caractérise les systèmes clients/serveurs pour lesquels le client demande une ressource et le serveur la lui fournit directement, en utilisant ses propres ressources.

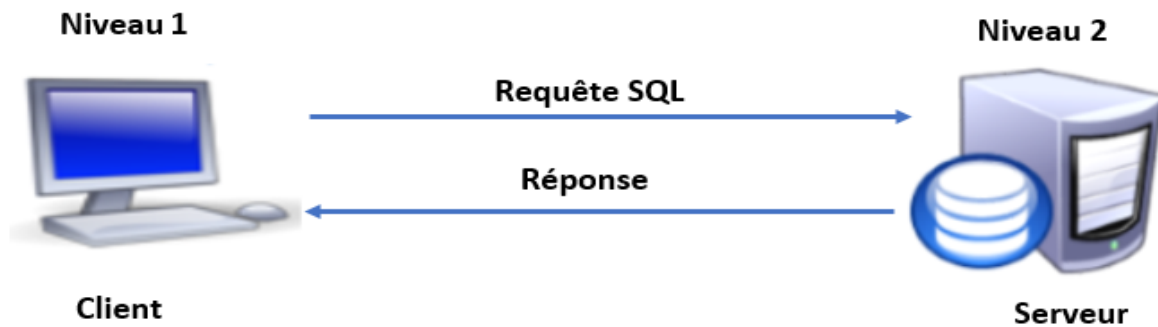


Figure 02 : Architecture à 2 niveaux

Architecture à 3 niveaux (3-tiers)

Dans cette architecture, il existe un niveau intermédiaire entre le client et le serveur.

Le scénario dans cette architecture se déroule comme suite :

- Un client demande une ressource.
- Le serveur primaire fait appel au serveur secondaire pour satisfaire la demande de ressource du client.
- Le serveur secondaire fournit un service au serveur primaire demandeur de ressource.
- Le serveur primaire envoie le résultat au client.

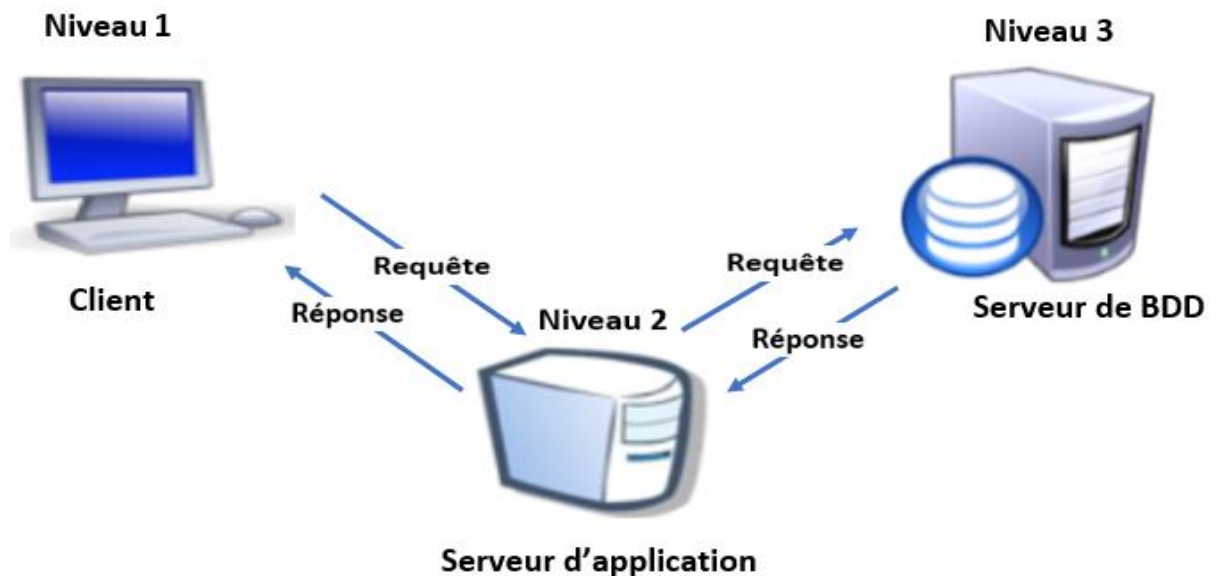


Figure 03 : Architecture à 3 niveaux

Architecture multi niveaux

Dans cette architecture, un serveur utilise les services de plusieurs autres serveurs afin de fournir son propre service. C'est pour ce fait que les experts l'ont appelée architecture à N-tiers ou le N correspond au nombre de services utilisés.

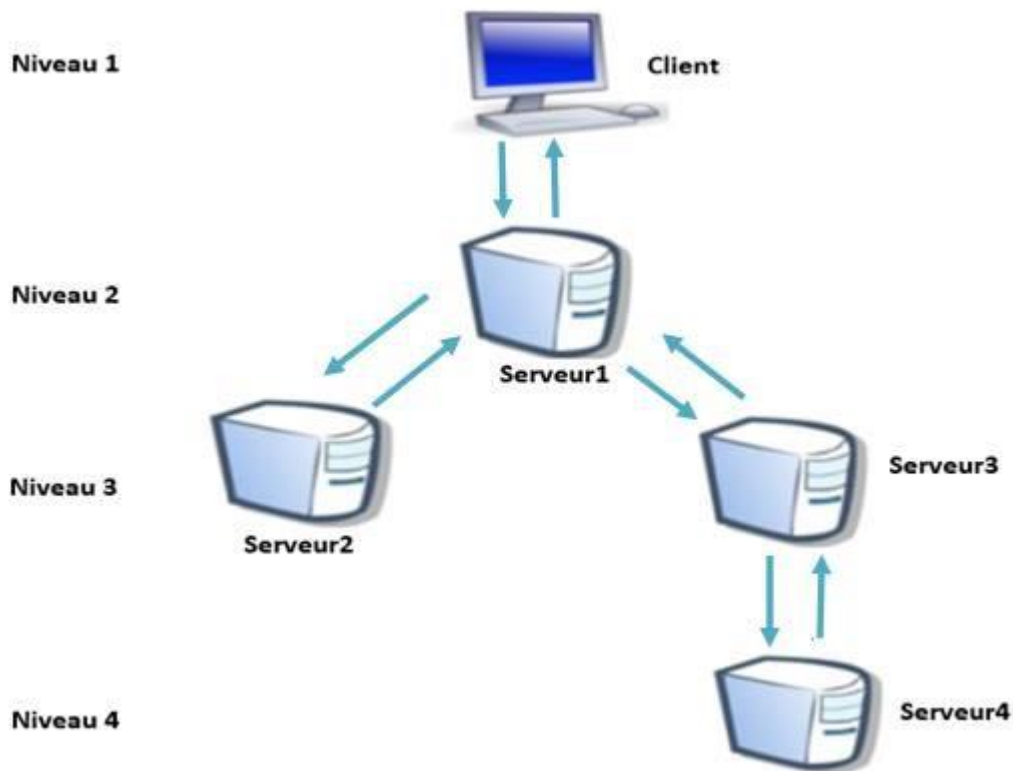


Figure 4 : Architecture multi niveaux

4.2.2. Avantages de l'architecture client/serveur

- Toutes les données sont centralisées sur un seul serveur, ce qui simplifie les contrôles de sécurité, l'administration, la mise à jour des données et des logiciels.
- Les technologies supportant l'architecture client/serveur sont plus matures que les autres.
- La complexité du traitement et la puissance de calculs sont à la charge du ou des serveurs, les utilisateurs utilisant simplement un client léger sur un ordinateur terminal qui peut être simplifié au maximum.
- Recherche d'information : les serveurs étant centralisés, cette architecture est particulièrement adaptée et véloce pour retrouver et comparer de vaste quantité d'informations (moteur de recherche sur le Web).

4.2.3. Inconvénients de l'architecture client/serveur

- Si trop de clients veulent communiquer avec le serveur au même moment, ce dernier risque de ne pas supporter la charge (alors que les réseaux pair-à-pair fonctionnent mieux en ajoutant de nouveaux participants).
- Si le serveur n'est plus disponible, plus aucun des clients ne fonctionne (le réseau pair-à-pair continue à fonctionner, même si plusieurs participants quittent le réseau).
- Les coûts de mise en place et de maintenance peuvent être élevés.
- En aucun cas les clients ne peuvent communiquer entre eux, entraînant une asymétrie de l'information au profit des serveurs.

4.3. L'architecture poste à poste (en anglais peer to peer)

Dans une architecture d'égal à égal (appelée aussi « poste à poste », en anglais peer to peer, notée P2P), contrairement à une architecture de réseau de type client/serveur, il n'y a pas de serveur dédié. Ainsi chaque ordinateur dans un tel réseau joue à la fois le rôle de serveur et de client. Cela signifie notamment que chacun des ordinateurs du réseau est libre de partager ses ressources. Un ordinateur relié à une imprimante pourra donc éventuellement la partager afin que tous les autres ordinateurs puissent y accéder via le réseau [2].

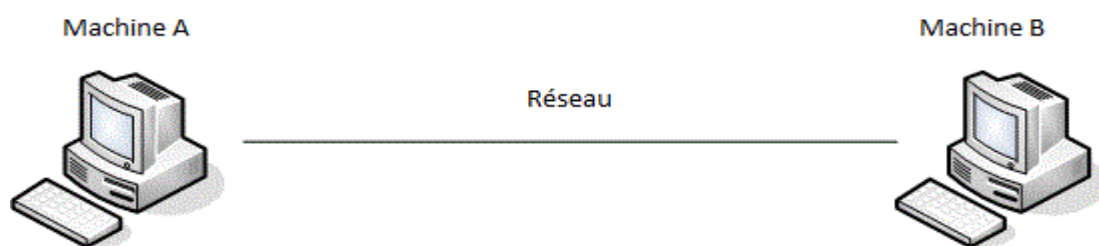


Figure 5: architecture peer to peer

4.3.1. Avantages de l'architecture peer to peer

L'architecture d'égal à égal possède les avantages suivants :

- un coût réduit (les coûts engendrés par un tel réseau sont le matériel, les câbles et la maintenance).
- une simplicité à toute épreuve !

4.3.2. Inconvénients des réseaux d'égal à égal

Les réseaux d'égal à égal ont néanmoins un certain nombre d'inconvénients :

- Ce système n'est pas du tout centralisé, ce qui le rend très difficile à administrer.
- La sécurité est moins facile à assurer, compte tenu des échanges transversaux.
- Aucun maillon du système ne peut être considéré comme fiable.

Ainsi, les réseaux d'égal à égal sont préférentiellement utilisées pour des applications ne nécessitant pas un haut niveau de sécurité ni une disponibilité maximale (il est donc déconseillé pour un réseau professionnel avec des données sensibles) [2].

Conclusion

Ces 20 dernières années ont vues une évolution majeure des systèmes d'information à savoir le passage d'une architecture centralisée vers une architecture distribuée basée sur l'utilisation de serveurs et des postes clients et puisque notre application à besoin d'un déploiement sur plusieurs postes nous avons choisi d'utiliser l'architecture client-serveur.



Chapitre 02

Réseau

D'Entreprise



Introduction

Nous aborderons dans ce chapitre la notion de réseau d'entreprise : comment cela fonctionne ? A quoi ça sert ? Comment gérer ce réseau et améliorer sa productivité ? Tout sera expliqué dans ce chapitre

1. Réseau d'entreprise

Un réseau d'entreprise est le système de communication permettant l'interconnexion des machines via un serveur qui va gérer l'accès à Internet, les mails, les droits d'accès aux documents partagés et le travail collaboratif. Chaque utilisateur est authentifié par le serveur et il peut accéder à ses données et au partage de fichiers. Ce réseau permet à l'entreprise de centraliser ses données, de travailler en équipe de manière productive [3].

2. Schéma type d'un réseau d'entreprise

Dans une entreprise il existe une hiérarchie au niveau des employés. C'est la même chose au niveau des ordinateurs : un ordinateur va jouer le rôle du patron, c'est le serveur d'entreprise. Il est au centre de la configuration d'un réseau, tous les ordinateurs de l'entreprise y sont reliés. Ce dernier est géré par le service des systèmes d'information (SSI) ou service informatique. La personne en charge de ce serveur est l'administrateur qui est le seul à avoir accès à la salle des serveurs [3].

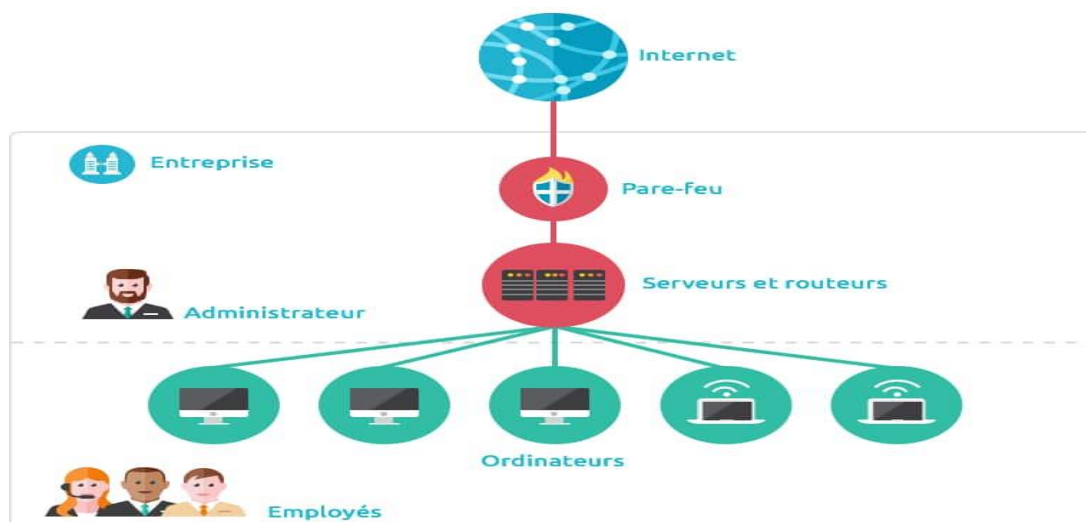


Figure 06 : Le schéma type d'un réseau d'entreprise

Souvent il existe plusieurs serveurs afin de garantir la redondance. Les petites structures n'ont pas forcément de serveur, mais certaines petites entreprises ont tout de même au moins un système de sauvegarde de données [4].

3. Les rôles du serveur et du réseau d'entreprise

Le serveur en entreprise est un ordinateur plus puissant autonome qui va s'occuper du partage des fichiers, de faire des sauvegardes des données régulièrement, d'autoriser ou non l'accès à un ordinateur au réseau d'entreprise, gérer les mails, la connexion Internet et la sécurité informatique. Les serveurs sont souvent stockés dans une pièce dédiée et ventilée, dont l'accès est restreint à l'administrateur. On peut considérer le serveur comme le patron des ordinateurs de l'entreprise [4].

3.1. Le rôle de sécurité

Parce que les données d'une entreprise sont privées, le serveur doit protéger l'entreprise des intrusions extérieures via Internet. Il ne laisse pas n'importe qui accéder au réseau, seul les personnes autorisées peuvent le faire. Le serveur est équipé d'un pare-feu qui repousse les intrusions et un antivirus qui permet de se prémunir contre les attaques venant d'Internet.



Figure 07 : protection du réseau et serveur via un pare-feu et un antivirus

3.2. Rôle de protection des données et sauvegardes :

Le serveur, en collaboration avec la baie de stockage, ont pour rôle de sauvegarder en continu les données générées par l'entreprise. Si un employé efface par erreur un document, ou qu'il y a un dysfonctionnement d'un ordinateur, le serveur est en mesure de rétablir le fichier perdu. Les documents sont parfois sauvegardés en plusieurs exemplaires à plusieurs dates ce qui permet de récupérer un document datant de plusieurs jours en arrière.

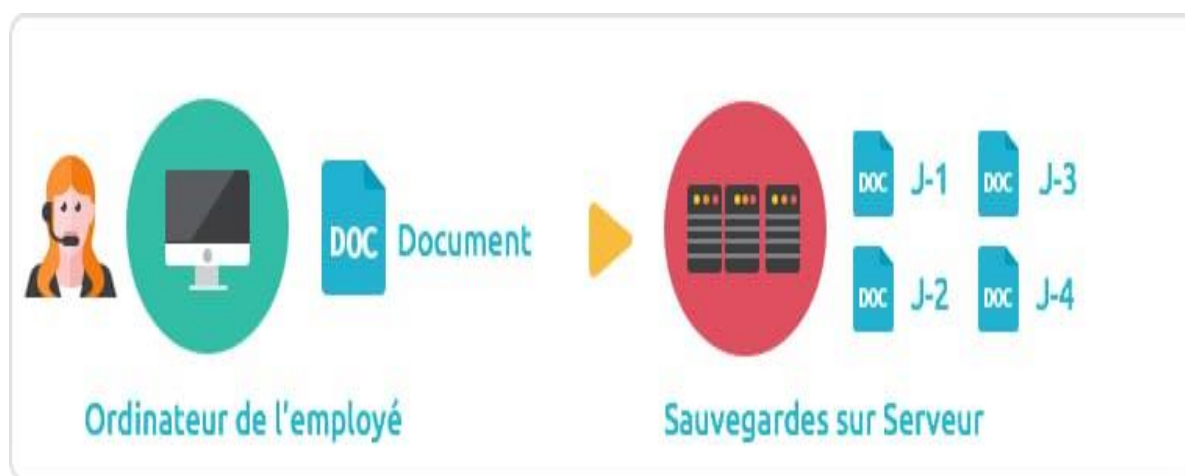


Figure 08 : La sauvegarde automatique des documents au niveau du serveur

3.3. Gestion de la connexion à Internet et filtrage des sites :

Le serveur reçoit et gère la connexion à Internet, qu'il distribue aux employés selon leurs autorisations. Il peut également filtrer les sites, pour que les employés ne finissent pas sur des sites non autorisés.

3.4. Gestion des utilisateurs et autorisations d'accès au réseau

Chaque employé possède un compte sur son ordinateur (dont les identifiants-vous sont donnés à votre arrivée dans l'entreprise par le service informatique), sécurisés par un mot de passe. Lorsque l'ordinateur s'allume le nom d'utilisateur et le mot de passe sont demandés par le serveur. C'est lui qui s'occupe d'authentifier l'utilisateur et lui autoriser l'accès à son poste de travail.

3.5. Gestion des Emails, des agendas partagés, des contacts partagés :

Le serveur gère également l'arrivée et l'envoi des Emails. Il possède un filtre anti-spam lui permettant de filtrer le courrier indésirable. Dans certains cas le serveur gère aussi les agendas de chaque employé, les agendas communs ce qui permet de caler une réunion facilement à toute son équipe et avoir un carnet d'adresses complet de l'entreprise.

3.6. Partage de ressource, document, amélioration de la productivité :

Le serveur va également mettre à la disposition des employés des dossiers partagés, accessibles à certains et pas à d'autre, selon le poste de l'employé et les autorisations existantes.

3.7. Installation des logiciels et Mise à jour du parc informatique :

Tous les mois, des mises à jour de Windows sont distribuées automatiquement aux ordinateurs du monde entier reliés à Internet (système automatique de mise à jour Windows) qui corrige des failles de sécurité, des bugs ...

En entreprise c'est le serveur qui reçoit les mises à jour et les redistribue aux ordinateurs du réseau. L'administrateur choisit quels mises à jour vont être installées ou non. Il peut également installer des logiciels sur les ordinateurs du réseau et gérer les licences d'utilisation [4].

3.8. Assistance à distance :

Lorsqu'un employé a un problème d'ordre informatique, il prend contact avec le service des systèmes d'information. Une personne va prendre le contrôle de l'ordinateur à distance afin de le dépanner, lui épargnant un déplacement.

3.9. Un réseau privé virtuel :

VPN, pour Virtual Private Network (réseau privé virtuel) désigne un réseau crypté dans le réseau Internet, qui permet à une société dont les locaux seraient géographiquement dispersés de communiquer et partager des documents de manière complètement sécurisée, comme s'il n'y avait qu'un local avec un réseau interne.

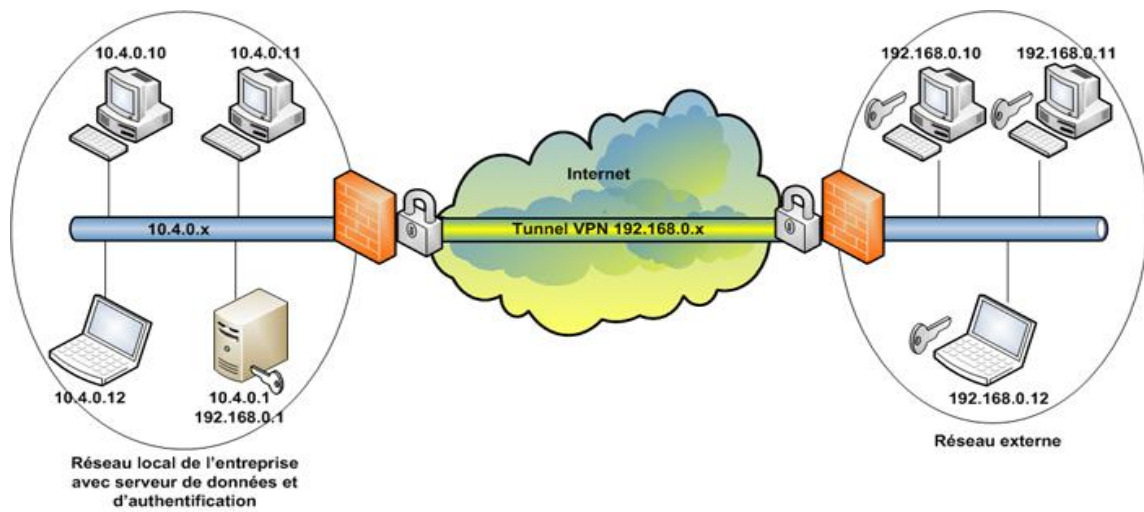


Figure 09 : le réseau privé virtuel

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons défini le réseau et le schéma type de réseau d'entreprise et les rôles de serveur.

Le réseau d'entreprise pour but d'augmenter l'efficacité et la productivité d'une entreprise, de centraliser et partager les ressources, de sécuriser et sauvegarder les données.

Chapitre 03

UML et

Méthodologie

2UP

Introduction

Pour modéliser d'une manière claire et précise la structure et le comportement de notre système indépendamment de tout langage de programmation nous allons adopter la démarche 2TUP et le langage de modélisation UML (Unified Modeling Language).

1. Présentation de l'UML

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

UML Représente le standard de modélisation objet le plus répandu et le plus utilisé aujourd'hui. Il s'articule autour de treize types de diagrammes. Ces types de diagrammes sont répartis en deux grands groupes des diagrammes structurels et comportementaux.

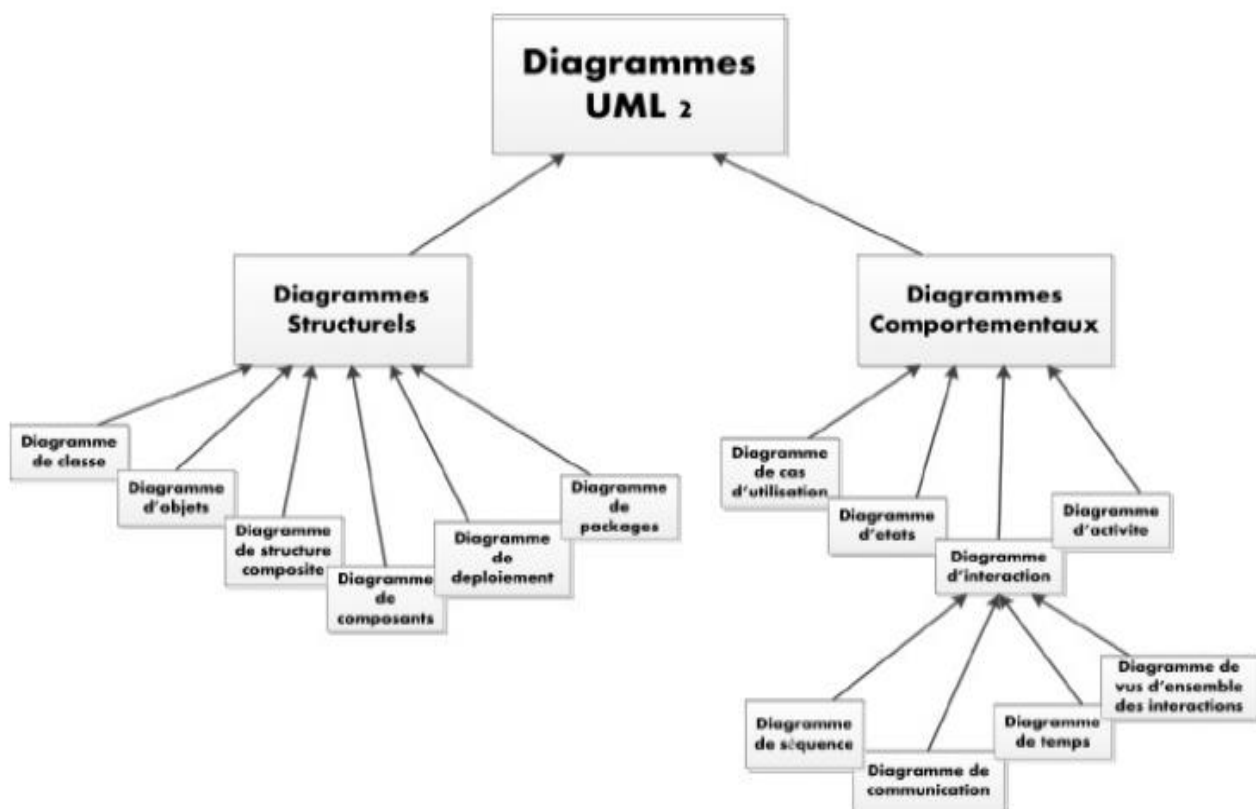


Figure 10 : les diagrammes d'UML

1.1. Les principaux diagrammes UML utilisés :

Nous présentons ci-dessous les diagrammes UML, que nous avons utilisés dans le cadre de ce projet et quelques notions de base qui leurs étant associées.

1.1.1. Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation permet de recueillir, d'analyser et d'organiser les besoins, des utilisateurs. Le diagramme de cas d'utilisation est donc une vision orientée utilisateur du système.

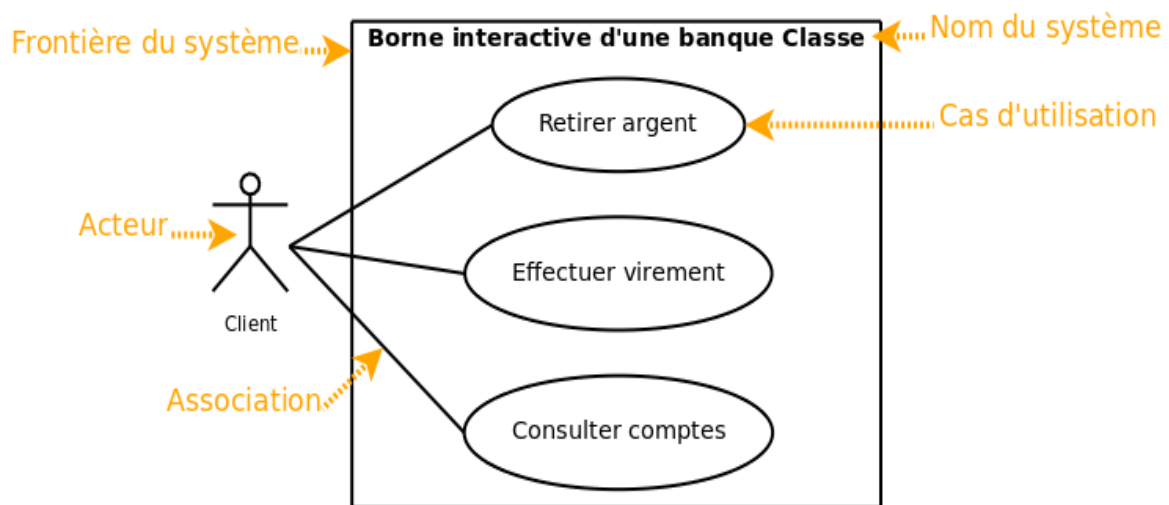


Figure 11 : Exemple simplifié de diagramme de cas d'utilisation

1.1.2. Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence décrit les interactions entre un groupe d'objets en montrant, de façon séquentielle, les envois de message qui interviennent entre les objets. Le diagramme peut également montrer les flux de données échangées lors des envois de message [5].

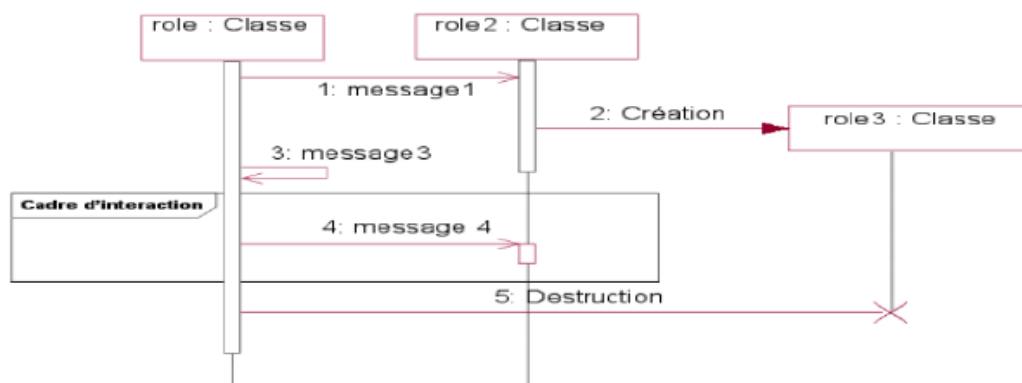


Figure 12 : la structure d'un diagramme de séquence

1.1.3. Diagramme d'activité

Permet de représenter graphiquement le comportement d'une méthode ou le déroulement d'un cas d'utilisation. Dans un diagramme d'activité les états correspondent à l'exécution d'actions ou d'activités et les transitions sont automatiques [6] .

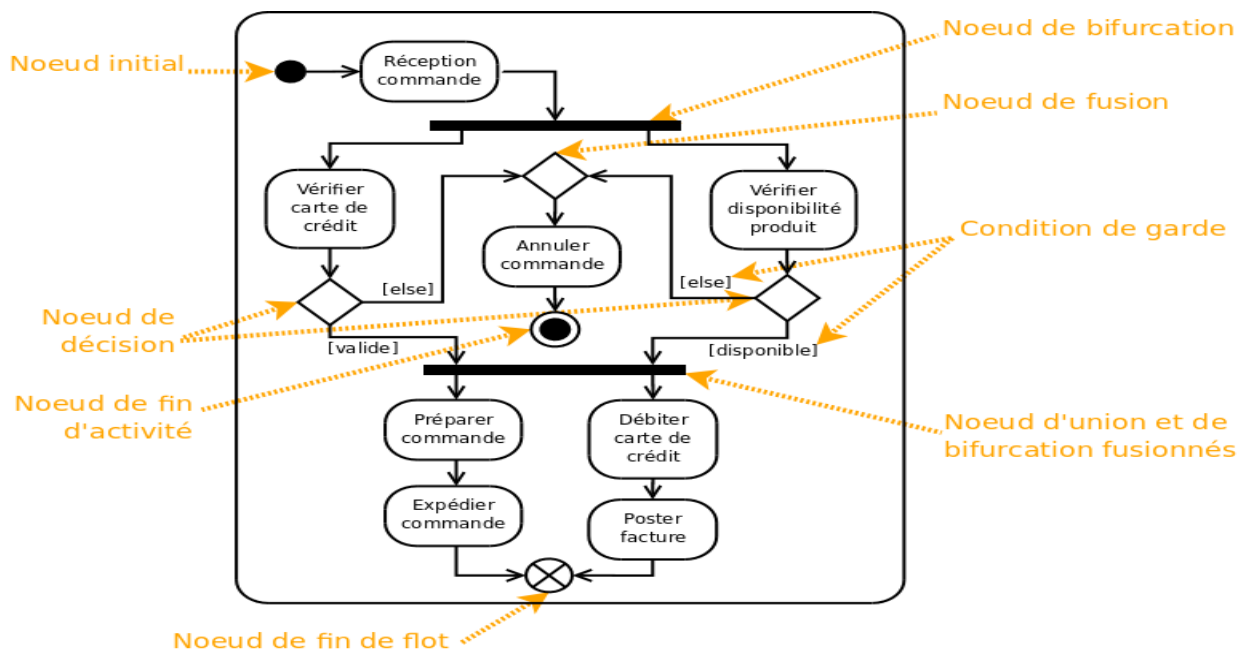


Figure 13 : la structure d'un diagramme d'activité

1.1.4. Diagramme de classe

Le diagramme de classe est une représentation statique des éléments qui composent un système et de leurs relations. Chaque application qui va mettre en œuvre le système sera une instance des différentes classes qui le compose [7].

Une classe a des attributs, des opérations et des relations avec d'autres classes

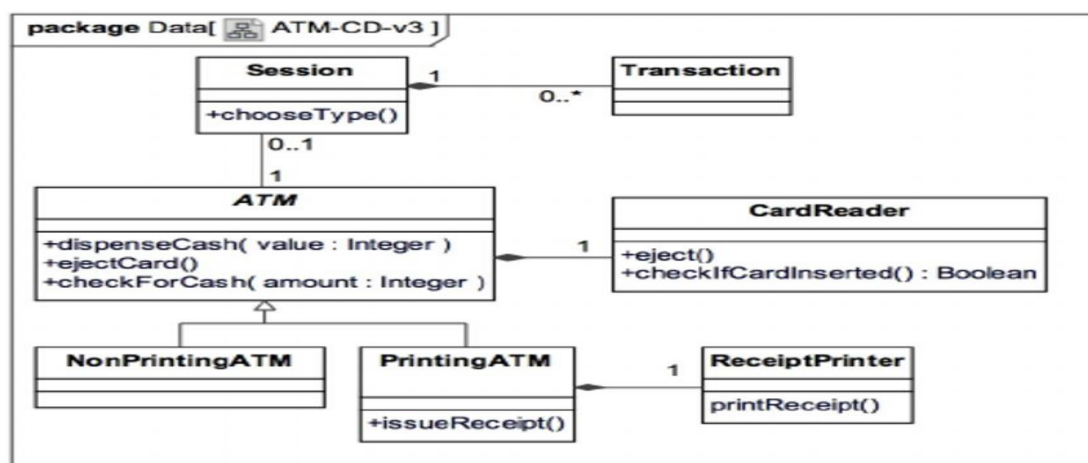


Figure 14 : exemple simplifié de diagramme de classe

2. Processus de développement

Un processus 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 [8].

2.1. Le processus Unifié :

Un processus unifié est un processus construit sur UML (Unified Modeling Language). Plus exactement ce sont les meilleures pratiques du développement objet suivies pour la réalisation d'un système [8].

Un processus unifié se distingue par les caractéristiques suivantes :

- Itératif : Le logiciel nécessite une compréhension progressive du problème à travers des raffinements successifs et développer une solution effective de façon incrémentale par des itérations multiples.
- Piloté par les risques : les causes majeures d'échec d'un projet logiciel doivent être écartées en priorité.
- Centré sur l'architecture : le choix de l'architecture logicielle est effectué lors des premières phases de développement du logiciel. La conception des composants du système est basée sur ce choix.
- Conduit par les cas d'utilisation : le processus est orienté par les besoins utilisateurs présentés par des cas d'utilisation.
- La gestion d'un tel processus est organisée d'autour des 4 phases suivantes :
 - La pré-étude : c'est ici qu'on évalue la valeur ajoutée du développement et la capacité technique à le réaliser (étude de faisabilité).
 - L'élaboration : sert à confirmer l'adéquation du système aux besoins des utilisateurs et à livrer l'architecture de base.
 - La construction : sert à livrer progressivement toutes les fonctions du système.
 - La transition : consiste à déployer le système sur des sites opérationnels.

2.2. Le processus 2TUP

Le processus 2TUP (Two Track Unified Process) est un processus unifié. Il gère la complexité technologique en donnant part à la technologie dans son processus de développement.

Le 2TUP propose un cycle de développement qui sépare les aspects techniques des aspects fonctionnels et propose une étude parallèle des deux branches : fonctionnelle (étude de l'application) et la technique (étude de l'implémentation) [8].

Le processus 2TUP s'articule autour de trois branches :

- Une branche technique
- Une branche fonctionnelle
- Une branche de conception et réalisation

La figure suivante détaille les étapes de développement des trois branches du processus

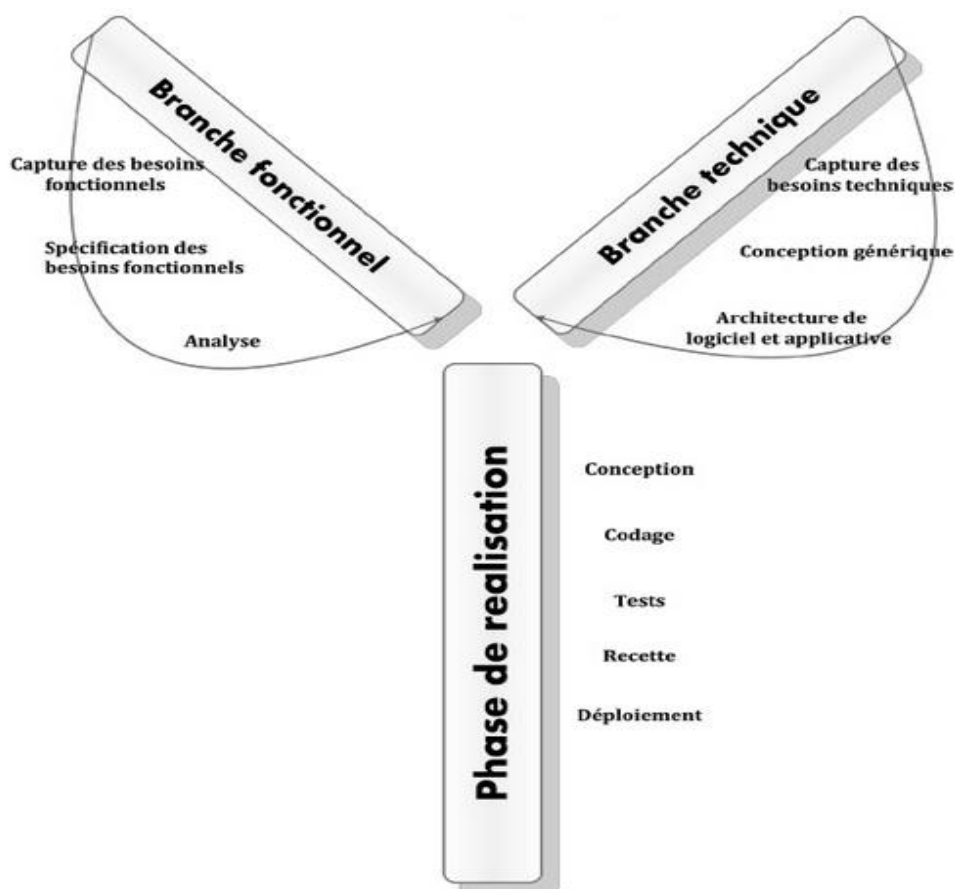


Figure 15 : l'approche 2TUP

2.2.1. Branche fonctionnelle :

Les principales étapes de la branche fonctionnelle se présentent comme suit :

- **L'étape capture les besoins fonctionnels** : cette phase a pour objectif de définir :
 - La frontière fonctionnelle entre le système et son environnement.
 - Les activités attendues des différents utilisateurs par rapport au système
- **L'étape d'analyse** : consiste à étudier précisément les spécifications fonctionnelles de manière à obtenir une idée de ce que va réaliser le système en terme de métier.

2.2.2. Branche technique :

Cette phase capitalise un savoir-faire technique. Elle constitue un investissement pour le court et moyen terme. Cette branche comporte les étapes suivantes :

- **L'étape capture des besoins techniques** : 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).
- **L'étape conception générique** : Définit les composants nécessaires à la construction de l'architecture technique. Cette conception est complètement indépendante des aspects fonctionnels. Elle permet de générer le modèle de conception technique qui définit les Framework

2.2.3. Branche conception-réalisation :

Les principales étapes de cette branche se présentent comme suit :

- ✓ **L'étape conception préliminaire** : Cette étape permet de produire le modèle de conception 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.
- ✓ **L'étape conception détaillée** : permet d'étudier comment réaliser chaque composant. Le résultat fournit l'image prête à fabriquer du système
- ✓ **L'étape de codage** : permet d'effectuer la production des composants et les tests des unités de code au fur et à mesure de leur réalisation.
- ✓ **L'étape de recette** : consiste à valider les fonctionnalités du système développé

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons expliqué d'une part les diagrammes UML, que nous allons utiliser dans le cadre de ce projet et d'autre part la méthodologie de développement. Pour la simple raison que nous le trouvons vital dans cette mémoire, en effet mieux nous maîtrisons le processus de développement, mieux le travail sera bien fait.

Partie 02

Présentation

Du domaine

D'étude



Chapitre 01

Présentation de La Direction des Travaux Publics

Introduction

La réalisation et la maintenance des routes, ponts et ouvrage d'art est l'une des missions des directions des travaux publics à l'échelle nationale ; et ce, conformément au décret 90/328 du 27/10/1990, fixant les règles l'organisation des services d'équipements de wilaya. La direction des travaux publics se charge de tous les marchés de routes, ponts, aéroports, ports. C'est-à-dire le suivi de tous les projets de travaux publics sur le territoire de la wilaya.

Durant la période de notre stage, on a fait connaissance de ces missions et du rôle très important que jouent les DTPs pour le développement du pays.

1. Présentation de la DTP

La DTP est une direction qui participe à la réalisation et le développement des infrastructures de base ; elle est considérée comme autorité qui ordonne tout.

Elle est mise en place après le découpage administratif de 1984, et commence son activité le 01/01/1985 ; puis devient après restructuration (1987) un service affilié au ministère des équipements et de l'aménagement urbain pour devenir ensuite (01/01/1991) « Direction des travaux publics » définie par le décret 90/328 du 27/10/1990, fixant les règles l'organisation des services d'équipements de wilaya.

Le nombre des directions et les services du secteur de l'équipement dans chaque wilaya, de plus que les missions spécifiques à tout le secteur des travaux publics.

La décision interministérielle du 02/06/1991 fixe quant à elle le nombre des directions et des services, y compris les bureaux et les subdivisions réparties sur les daïras de la wilaya.

2. Les missions de la DTP

Les principales missions de la DTP sont :

- Recueillir, centraliser, analyser les données destinées à assurer le développement, l'aménagement et l'entretien des infrastructures de base.
- Veiller au respect des normes d'exploitation, d'études de réalisation et de maintenance des infrastructures de base.

- Veiller sur la sûreté routière (police de voiries).
- Veiller à la mise en œuvre des mesures destinés à assurer le développement, l'exploitation et l'entretien des infrastructures de base.
- Proposer le classement et le déclassement des routes.
- Organiser et mettre en œuvre l'assistance technique en faveur des communes pour les actions d'entretien des voiries et les chemins communaux.
- Veiller à la mise en œuvre de la signalisation routière.

3. Structure interne

Cette direction est animée par 609 fonctionnaires dont le directeur, les chefs de services, et les chefs de bureaux annexes.

3.1. Le directeur

C'est le premier décideur dans la direction, rien ne s'exécute sans sa signature, et ce conformément au règlement ; parmi ses missions aussi :

- La supervision directe des décisions des chefs de service.
- Présider les réunions qui se tiennent de temps en temps avec les présidents des subdivisions, les chefs de services et les chefs de bureaux pour traiter les différentes questions relatives au secteur des travaux publics, et durant lesquelles, les différents travaux réalisés dans les trois services lui sont transmis, pour signature.
- Trancher dans les cas sujets à controverses.

En cas d'absence du directeur, le chef de service désigné par le directeur peut servir par intérim, pour signer les correspondances (et non les décisions).

3.2. Secrétariat

Les missions de la secrétaire du directeur sont :

- L'enregistrement des correspondances de la direction.
- La réception des appels téléphoniques et leur transmission au directeur.
- S'occuper du Télex et du Fax si nécessaire.
- Organiser les rendez-vous et veiller sur le respect des horaires.
- Organiser les documents selon l'importance et la date.

- Organiser tous les documents des employés pour faciliter le travail du directeur.
- Enregistrer les courriers reçus et envoyés et les transmettre aux différents services.

3.3. Le service de développement des infrastructures de base

Conformément aux dispositions du décret 90/328 du 27/10/1990, et à l'organisation définie par le ministère de l'équipement et de l'aménagement urbain.

Et dans le cadre du décret mentionné ci-dessus, les missions de ce service sont :

- Animer, coordonner, et veiller la mise en œuvre des mesures destinés à assurer le développement, l'exploitation et l'entretien des infrastructures de base.
- Veiller au respect des normes d'exploitation, d'études de réalisation et de maintenance des infrastructures de base et garantir l'assistance technique en faveur des communes pour les actions de maintenance de voirie urbaine et les chemins communaux.
- Préparer les bilans concernant les projets sectoriels.

Ce service comporte 3 bureaux :

- Le bureau de développement des infrastructures de base.
- Le bureau d'études techniques.
- Le bureau de développement des ouvrages d'art.

3.3.1. Le bureau de développement des infrastructures de base

Ses fonctions sont :

- Prépare les avis d'appel d'offres et les projets pour le début des travaux.
- Prépare les marchés et les documents.
- Organise et met en place un programme de suivi technique
- des projets de routes.
- Assiste les chefs de projet pour surpasser les obstacles.
- Prépare les bilans temporaires des investissements dans les projets programmés.
- Organise et assure l'assistance technique pour les communes.
- Prépare les fiches techniques, réévalue les opérations, les revise et les clôture.

3.3.2. Le bureau d'études techniques

Parmi ses fonctions :

- Prépare les fiches techniques pour l'enregistrement des nouveaux projets.
- Rédige les bilans des rapports d'études.
- Supervise les études des différents projets.
- Prépare les cahiers de charges des projets programmés.
- Reçoit et prépare la banque de données des prix des travaux.
- Prépare les études de prix et les détaille.
- Réalise, vérifie et délivre les projets.
- Aide le bureau de développement des infrastructures de base pour modifier les plans des routes et prépare les déclarations des travaux.
- Prépare les opérations d'expropriation et fait la consultation technique en ce qui concerne le plan d'aménagement urbain de la commune (PDAU).

3.3.3. Le bureau de développement des ouvrages d'art

Parmi ses missions :

- Lancer les avis d'appel d'offre pour les projets d'ouvrages d'art.
- Prépare et fait le suivi des travaux pour les ouvrages d'art.
- Prépare et gère les marchés et les documents nécessaires.
- Le suivi et la coordination pour les projets d'ouvrages d'art.
- Réalise un planning pour le suivi et la supervision des projets.
- Prépare et met en place une banque de données relatives aux prix des travaux d'ouvrage d'art.

3.4. Le service d'exploitation et de l'entretien des infrastructures de base

Ce service est principalement responsable de :

- L'entretien des infrastructures de façon permanente, à travers la réhabilitation des routes et des ponts.
- La préservation des moyens de réalisation et leur réparation en cas de panne.
- Résoudre les problèmes qui peuvent faire face à tout projet.
- Réserver un budget pour la réhabilitation des routes.
- Définir les pertes humaines causées par l'état défectueux des routes.
- Réaliser des études globales pour en définir les causes.

- Prolonger la durée de vie des routes.

Et pour organiser ces tâches, 03 bureaux sont mis en place pour recevoir les ordres du bureau du chef de service sont :

- Le bureau d'exploitation et l'entretien des ouvrages d'art.
- Le bureau de l'entretien des routes.
- Le bureau d'exploitation des routes et sécurité routière.

3.4.1. Le bureau d'entretien des routes

Chargé de :

- Réaliser un programme annuel pour la maintenance des routes nationales et de wilaya.
- Faire le suivi de ce programme sur terrain.
- Faire le suivi des projets enregistrés dans le cadre du budget de la wilaya.
- Assurer la coordination avec les subdivisions de la wilaya.
- Assurer la répartition du budget annuel sur les subdivisions selon les besoins.
- Superviser les dépenses (Factures, situations).
- Préparer des rapports mensuels, semestriels et annuels.

3.4.2. Le bureau d'entretien des ouvrages d'art

Chargé des mêmes missions de bureau précédents mais sur les ouvrages d'art plus :

- payer les factures de sonelgaz (électricité).

3.4.3. Le bureau d'exploitation des routes et sécurité routière

Chargé de :

- Réaliser les panneaux de signalisation routière.
- Corriger les points noirs de la route.
- Faire des avis sur les permis de construire et l'étude des transports exceptionnels.
- Offrir les décisions pour la réalisation des trottoirs et des routes.

3.5. Le service d'administration et des moyens :

C'est la cellule principale de la direction, elle ordonne tout et supervise directement tous les projets. Cette cellule assure la gestion des moyens humains et matériels selon les procédures en vigueur, l'application du règlement général, la connaissance, le suivi et la résolution des conflits dans le cadre des activités du secteur, ainsi que l'évaluation périodique des résultats.

Elle comprend 03 bureaux qui sont :

- Le bureau de gestion des ressources humaines.
- Le bureau des budgets, de la comptabilité et des moyens.
- Le bureau du contentieux, des marchés et des archives.

3.5.1. Le bureau de gestion des ressources humaines

Parmi ses fonctions :

- Faire le suivi de carrière des employés de la direction.
- Préparer le plan annuel de gestion des ressources humaines.
- Faire le suivi de promotion des employés :
 - Promotion de poste
 - Promotion par les examens professionnels
 - Promotions au choix ou habilitation professionnelle.
- Veiller sur les dossiers des employés et leur organisation.
- Faire le suivi de la nomination dans les postes supérieurs.
- Faire le suivi des dossiers de recrutement externe.
- Faire le suivi des postes budgétaires provenant du ministère de tutelle (MTP).
- Préparer les commissions paritaires.
- Créer et prolonger le comité des œuvres sociales.
- Préparer les décisions de nomination et suivre les nouveaux employés.
- Faire le suivi des courriers reçus et répondre à toutes les correspondances des employés (congés annuels, maladies...).
- Etre en contact direct avec le bureau des salaires, les services de l'inspection de la fonction publique et le contrôleur financier de la wilaya.

3.5.2. Le bureau des budgets, de la comptabilité et des moyens

Le bureau des budgets : chargé de :

- Préparer avec les services concernés le budget de gestion, en veillant à l'exécuter selon les mesures définies.
- Assurer la gestion des moyens financiers matériels de la direction.

- Développer toute mesure assurant à tout service les moyens nécessaires à son fonctionnement.

Le bureau de comptabilité est constitué de 03 bureaux :

- Le bureau de comptabilité pour le budget de gestion.
- Le bureau des avances (pour le budget de l'état et de la wilaya).
- Le bureau de comptabilité pour le budget d'équipement.

Le bureau des moyens généraux et du matériel : chargé de :

- Superviser les parcs matériels des subdivisions.
- Réparer et réhabiliter le matériel.
- Répartir les budgets des parcs matériels.
- Le suivi des dépenses des budgets selon les besoins.
- Préparer des rapports sur l'état du matériel.

3.5.2. Le bureau de contentieux, les marchés et l'archive

Le bureau du contentieux : chargé de :

- Expropriation.
- Préparation des attestations d'habilitation des entreprises.
- Etudes de dossier et protéger les droits de propriété publique des voies.
- Le bureau des marchés : chargé de :
 - Rapporter les cahiers de charge au comité de wilaya et les marchés publics
 - Evaluer les offres techniques et financières
 - Enregistrer les ordres de services pour les projets de la direction
- Le bureau des archives : chargé de :
 - Archiver les fichiers

On résume par l'organigramme suivant :

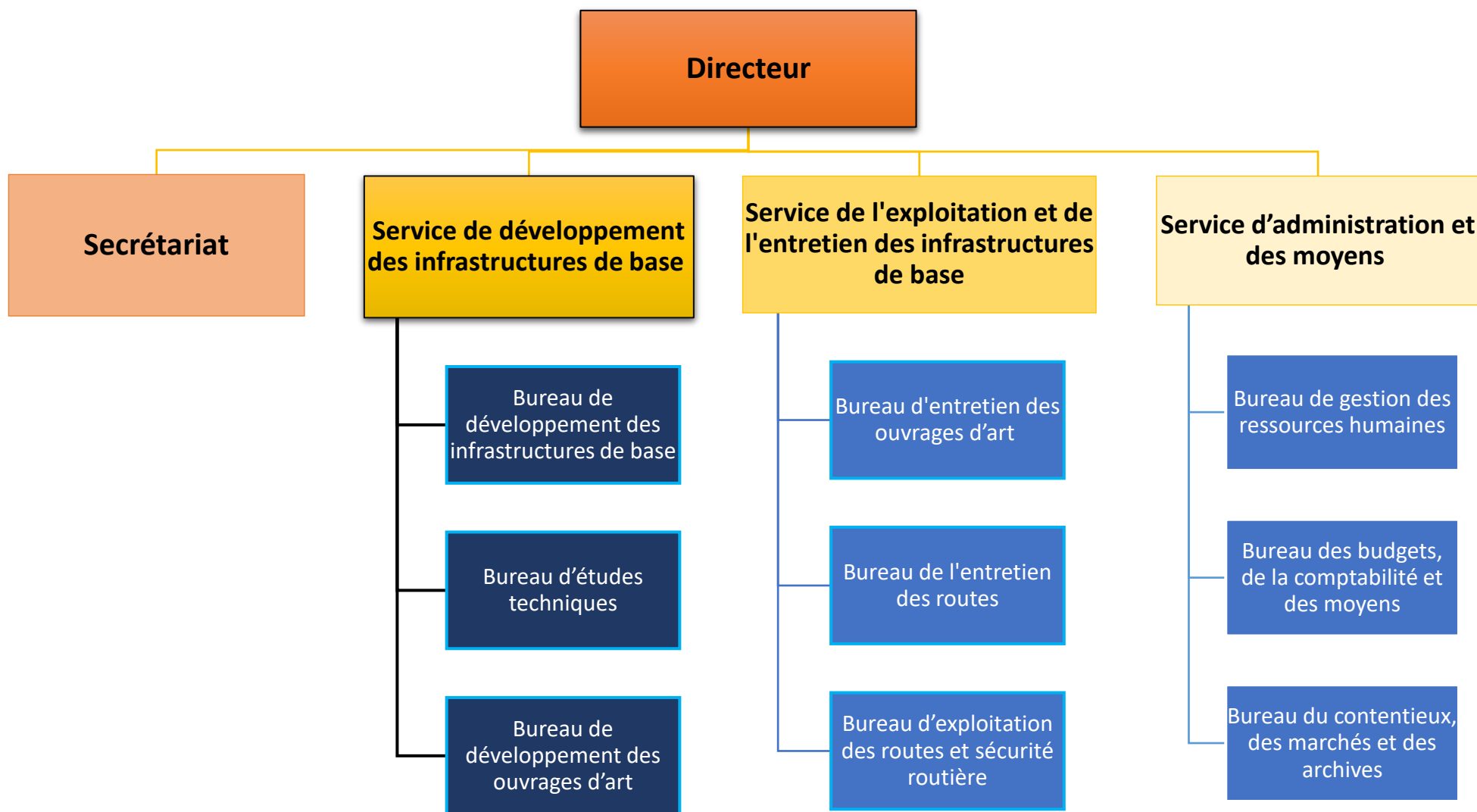


Figure01 : Organigramme organisationnel de la Direction des Travaux Public

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté la direction de travaux public au niveau de la wilaya de Mila, les différents services avec ses bureaux et nous avons décrit son charge et ses mission .Cette étude nous a permis de bien tracer les objectifs de notre projet, à travers une dans la DTP de Mila.

Chapitre 02

Etude de L'existant

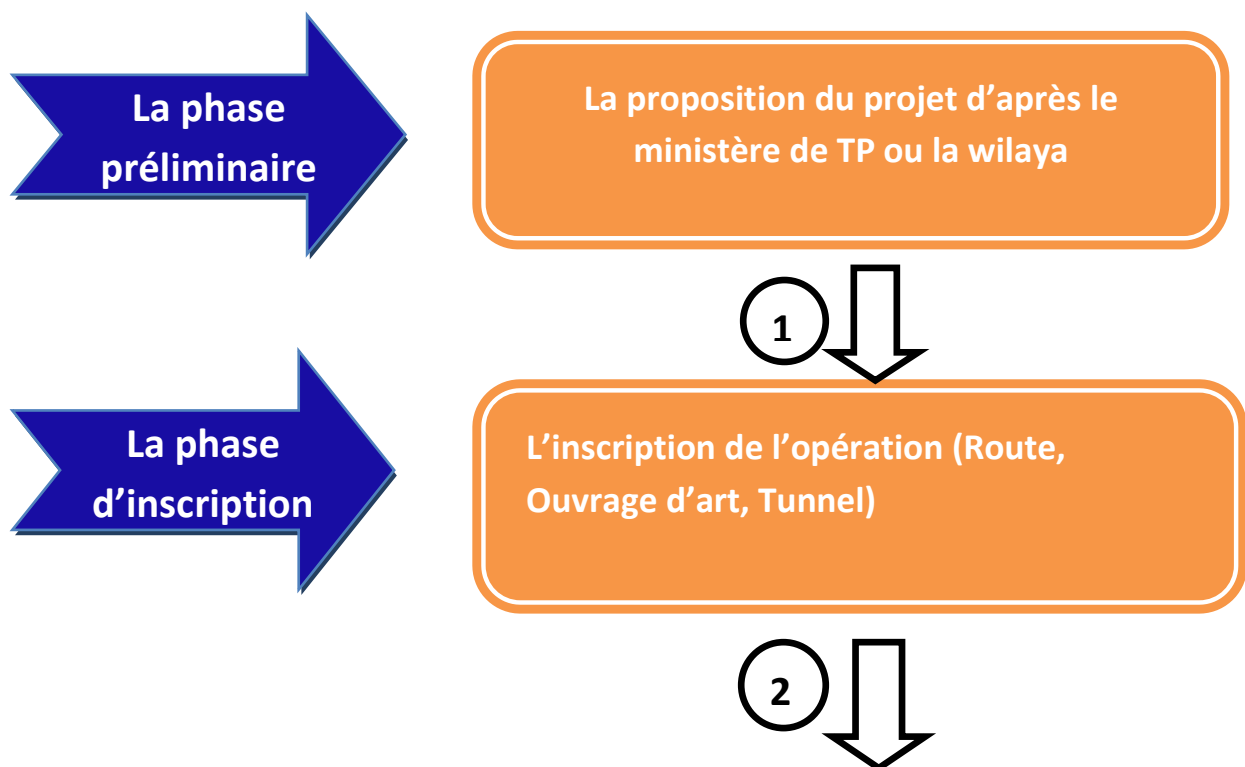
Introduction

Le suivi est une fonction permanente qui utilise la collecte systématique de données se rapportant à des indicateurs spécifiques pour fournir aux gestionnaires et aux principaux partenaires d'un projet de développement en cours des renseignements sur l'étendue du progrès et la réalisation des objectifs ainsi que sur l'utilisation des fonds alloués.

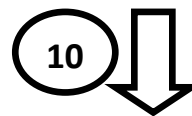
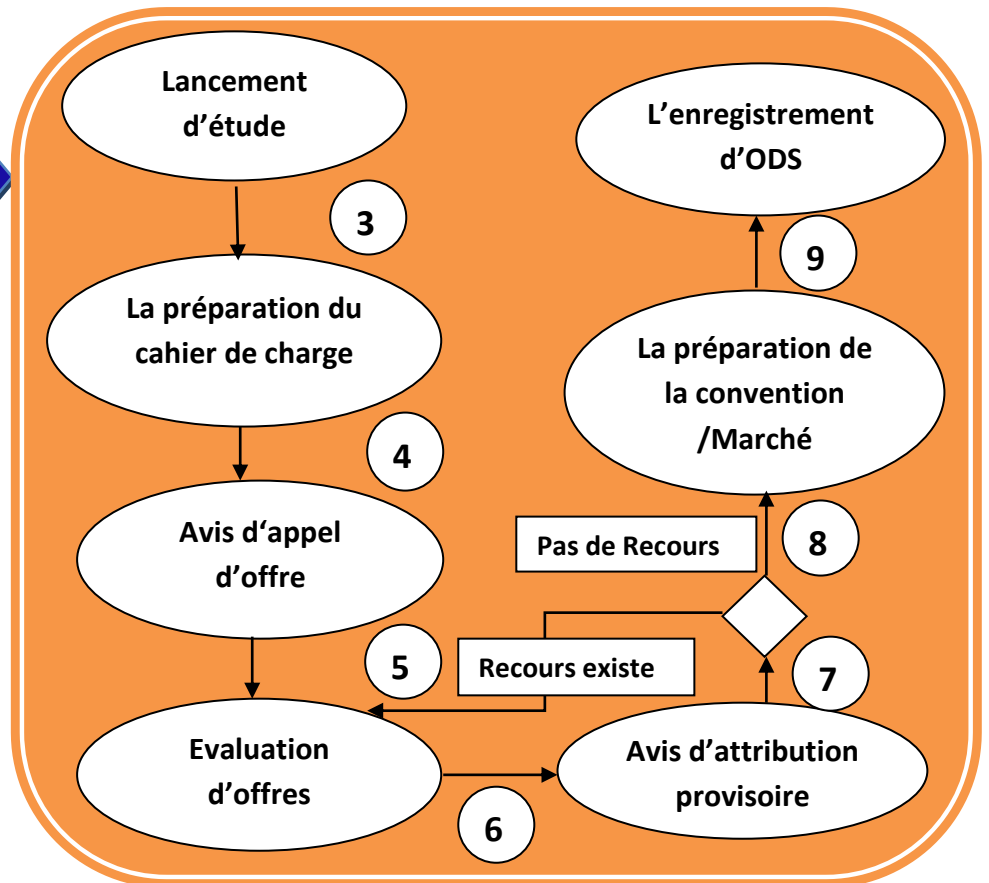
Dans ce chapitre nous allons présenter le chemin d'un projet dans la DTP, les problèmes et notre solution.

1. Cycle de vie d'un projet au sein de la DTP

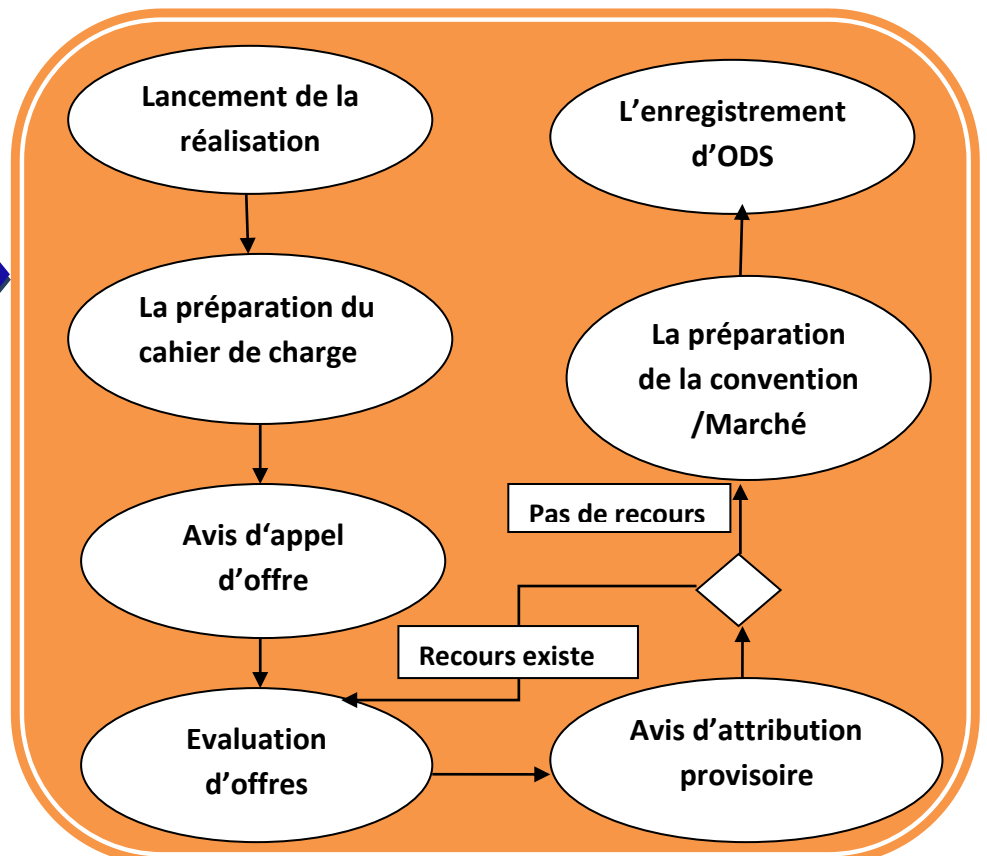
Le suivi d'un projet au sein de la DTP doit obligatoirement passer par certaines phases de sa proposition jusqu'à la fin de développement, chaque service est responsable d'exécuter les tâches prévues au niveau de ces phases ce qui est résumé dans le schéma suivant :



**La phase
d'étude**



**La phase de
réalisation**



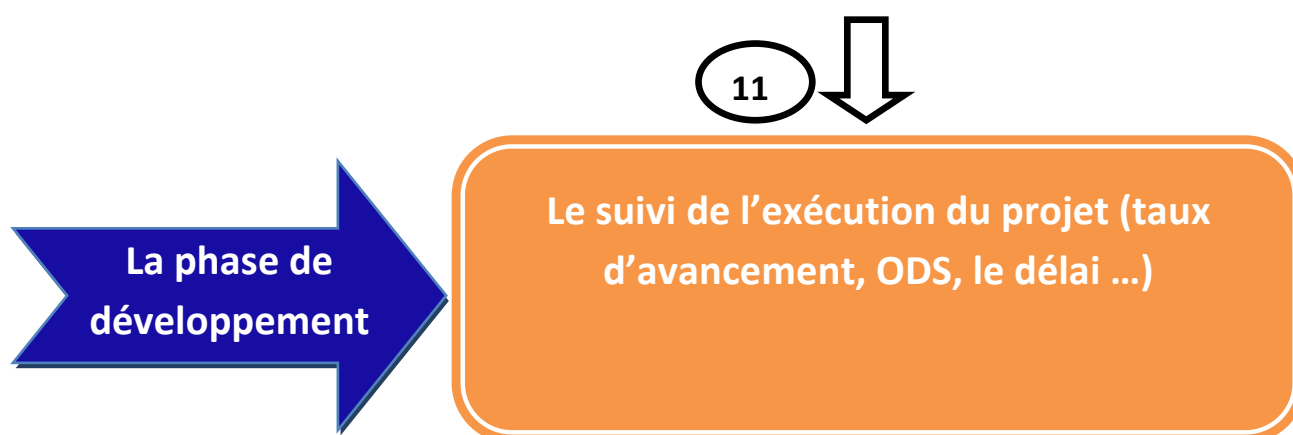


Figure02 : Cycle de vie d'un projet au sein de la DTP

Le tableau suivant présente les significations de transactions numérotées ci-dessous :

phase	N ° opération	Description et services concernés
Préliminaire	01	✓ Le directeur de la DTP reçoit la proposition du projet du ministère des travaux publics ou la wilaya.
Inscription	02	✓ L'inscription et la sélection de l'opération selon le type du projet proposé (Route, Ouvrage d'art, Tunnel) au niveau du service de développement des infrastructures des bases. ✓ Le bureau d'étude technique prépare la fiche technique du nouveau projet cette fiche contient les caractéristiques du projet (longueur, largeur, épaisseur), type de travaux ...

Etude	03	✓ Une fois le projet est bien inscrit le chef de service d'infrastructures des bases lance l'étude ✓ Le bureau d'étude technique prépare le cahier de charge du projet programmé, ce dernier contient une expression détaillé du besoin, caractéristique d'étude du projet (intitulé du projet, délai d'exécution, le montant...)
	04	✓ Le bureau de développement des infrastructures des bases prépare les avis d'appel d'offres et les annonces dans une durée de 1 mois
	05	✓ Quand le mois est écoulé, une commission réuni afin d'évaluer l'offre pour choisir l'attributaire dans ce cas il représente l'entreprise ou le bureau d'étude.
	06	✓ Le service de développement des infrastructures des bases prépare l'avis d'attribution provisoires pendant 10 jours pour accueillir les recours.
	07	✓ S'il y a un recours le même service refaire l'opération à partir de l'évaluation.
	08	✓ S'il n'y a pas de recours le bureau de développement des infrastructures des bases prépare la convention/Marché du projet.
	09	✓ Le service d'administration et des moyens fait l'enregistrement des ordres de services au niveau du bureau de Marché.

Réalisation	10	✓ le chef de service d'infrastructures des bases lance le projet. ✓ Appliquant La même procédure de la phase d'étude Afin de choisir dans ce cas l'entrepreneur.
Développement	11	✓ Le bureau de développement des infrastructures de base prépare une feuille Excel pour le suivi de l'exécution des programmes d'investissement. ✓ Ce document contient l'intitulé de l'opération, le montant de la convention/Marché, l'entreprise/BET, ODS de démarrage, le Délai de réalisation, le taux d'avancement physique, des champs pour le montant facture ✓ Le même bureau remplit cette fiche ✓ Cette opération nous permet de suivre l'état d'avancement d'un projet. ✓ Si la durée de réalisation du projet a dépassé l'intervalle recommandé, la direction signale ce retard au niveau du trésor.

Tableau 01 : table indiquant le chemin des projets au sein de la DTP

2. Problématique

Au cours de notre stage au niveau de la DTP et après avoir écouté, analysé et discuté avec des employés des différents services nous avons constaté plusieurs problèmes et points critiques. Nous avons divisés ces points en deux catégories :

2.1. Critique technique :

- Absence d'un réseau et d'un système informatique bien que la direction dispose de ressources matériels importants ce qui rend le travail plus difficiles et accomplit d'une manière conventionnel.
- La direction n'a pas un outil numérique qui lui permet de suivre la circulation des projets ce qui pose certains problèmes peuvent être résumé comme suite :

- La perte du temps liée à la saisie multiple des données chaque fois, et aussi lors de la recherche manuelle des informations.
- La complexité du suivi de l'état d'avancement des différents projets
- La possibilité des fautes dans le remplissage des informations
- Le manque de sécurité et fiabilité des données.

2.2. Critique organisationnel :

- L'absence d'un outil de coordination des tâches entre les différents services de la direction
- L'absence d'un outil de communication qui permet le dialogue entre les différents bureaux d'un même service
- Manque de l'organisation en cours de l'exécution de suivi d'un projet.

3. Motivation :

Au cœur de tous ces critiques techniques et organisationnels se situe la nécessité de développer une application client/serveur pour le suivi des projets et ses documents au niveau de la DTP Mila dans le but est de :

- simplifier le travail.
- Sécuriser les données.
- Gagner le temps du travail.
- Assurer l'accès vif aux données.

Notre travail peut regrouper principalement les deux fonctionnalités suivantes :

- garder la trace du projet depuis la proposition jusqu'à la fin de l'exécution.
- La localisation du projet et le suivi de l'exécution à tout moment et depuis n'importe quel poste de travail.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons fait une étude bien détaillée de notre champ de travail. Cette dernière nous a permis de bien tracer les objectifs de notre projet, à travers une vision concrétisée aux anomalies et problèmes existants lors du suivi des projets dans la DTP.

Partie 03

Analyse et Conception

Chapitre 01

Etude

Préliminaire

Introduction

L'étude préliminaire est la première étape de notre processus de développement, 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 cette phase nous allons décrire les besoins et les acteurs qui vont interagir avec notre système. Ces besoins vont des fonctionnalités jusqu'aux aspects techniques du système.

1. Le cahier de charge

Le cahier des charges se définit comme un acte, un document de référence qui permet à un dirigeant d'entreprise de préciser les conditions, les règles et les exigences d'un travail à accomplir, en vue de résoudre un problème spécifique ou d'améliorer une situation donnée tout en déterminant les résultats attendus.

1.1. Présentation du projet

Le but de ce projet de fin d'étude est la conception et la réalisation d'une application client/serveur qui a pour but majeur d'assurer aux employés de la Direction des Travaux public (DTP) le suivi d'un projet depuis sa proposition jusqu'à la fin de son exécution.

1.2. Les grands choix technique

Pour réaliser notre application nous avons fait un certain nombre de choix techniques :

- Le langage JAVA pour la programmation de la logique applicative de ce projet dans une plateforme Netbeans.
- Le SGBD Postgresql pour le stockage et la gestion des données.
- Un serveur SFTP pour le stockage des fichiers.
- Comme méthode de modélisation nous avons choisi le processus de développement 2TUP qui utilise le langage standard de modélisation UML.

1.3. Recueil des besoins fonctionnels

Pour identifier au mieux les besoins de notre application et afin de répondre aux attentes des utilisateurs, nous avons effectué des recherches sur le terrain en passant du

temps au sein des différents services de la DTP et en côtoyant les différents employés dans le but de bien définir le cadre de notre système.

Nos recherches ont finalement abouti à :

- **L'inscription des projets** : consiste à ajouter un nouveau projet dans la liste des projets proposées dans la base de données.
- **Le choix d'un projet** : consiste à choisir un projet depuis la liste des projets proposés et lui affecter un code d'opération, chaque projet choisi est caractérisé par un identifiant unique et une fiche technique.
- **L'ajout des lots** : consiste à ajouter des lots pour chaque projet.
- **La sélection d'un projet** : consiste à sélectionner un projet choisi pour le lancer.
- **Lancement du projet** : consiste à lancer le démarrage de l'étude ou la réalisation d'un projet sélectionné.
- **Le choix d'un partenaire** : chaque projet doit être affecté à un bureau d'étude et une entreprise, cette fonction consiste à :
 - Préparer un cahier de charge du projet programmé.
 - Préparer un avis d'appel d'offre.
 - Evaluer les offres pour choisir le bureau d'étude ou l'entreprise.
- **Enregistrement d'ODS** : une fois le bureau d'étude ou l'entreprise est choisi il faut préparer la convention/Marché de ce projet et enregistrer l'ODS.
- **Localisation d'un projet** : consiste à déterminer la phase où chaque projet est arrêté actuellement.
- **Suivi du développement** : consiste à suivre l'état du développement d'un projet, cette fonction nous permet de :
 - **Modifier l'ODS** : cette opération consiste à ajouter des ODS d'arrêt ou démarrage pour l'arrêt ou la reprise du développement.
 - **Mettre à jour l'avancement** : cette opération consiste à modifier le taux d'avancement de chaque projet.
 - **Archivage d'un projet** : consiste à archiver un projet achevé, cette action nous permet de conserver tous les documents et les informations concernant chaque projet.

- **Exporter Excel** : consiste à transférer toutes les informations concernant les projets dans une feuille Excel cette dernière permet aux employés de suivre l'état d'avancement de chaque projet.
- **Evaluer l'avancement** : consiste à calculer la durée de réalisation de chaque projet puis exprimer la pertinence de cette durée via un voyant lumineux pour évaluer l'avancement de chaque projet dont :
 - le voyant vert signifie que le projet est bien avancé.
 - Le voyant orange signifie qu'il y'a un retard et la direction doit pénaliser ce retard.
 - Le voyant rouge pour signaler que la durée a dépassé l'intervalle recommandé et la direction doit envoyer une mise en demeure de retard au CF au niveau du trésor afin de prendre une décision final.

1.4. Recueil des besoins opérationnels

- **La gestion des comptes utilisateurs**
 - L'ajout d'un compte : consiste à ajouter un nouveau compte avec des informations concernant l'employé (numéro utilisateur, nom et prénom d'utilisateur, mot de passe, le nom d'utilisateur, le rôle).
 - La modification des comptes : elle permet de modifier les informations d'un utilisateur.
 - La suppression d'un compte : elle permet de supprimer un compte d'employé.
- **L'authentification**

Chaque utilisateur de l'application doit s'authentifier par un nom d'utilisateur et un mot de passe, pour qu'il puisse utiliser le système.
- **Interfaces graphiques**

Doivent être simples à utiliser et conviviales.

2. Description du contexte

2.1. Identification des acteurs

- **L'administrateur** : c'est le directeur de la DTP son rôle se résume dans :
 - La gestion des comptes utilisateur.
 - L'inscription des projets proposés.
 - La localisation des projets.

- **L'agent d'étude** : c'est le chef du bureau d'étude technique son rôle principal est de lancer les projets d'étude et localiser les projets.
- **L'agent du développement** : c'est le chef du bureau de développement des infrastructures des bases son rôle est de lancer les projets de réalisation, il a aussi la possibilité de suivre le développement des projets programmés et la localisation de ces derniers.
- **Agent système** : c'est un processus informatique automatique son rôle est d'évaluer automatiquement les durées de réalisation des projets.

2.2. Identification des messages

Pour mieux comprendre le rôle de notre système, nous allons représenter les différents messages échangés entre le monde extérieur (les utilisateurs) et le système.

Le système reçoit les messages suivants :

- Créer (), modifier (), supprimer () un compte utilisateur.
- Inscrire projet ().
- Choisir projet ().
- Ajouter lot ().
- Sélectionner projet ().
- Lancer projet ().
- Choisir partenaire ().
- Enregistrer ODS ().
- Localiser projet ().
- Suivre le développement des projets ().
- Mettre à jour l'avancement ().
- Archiver projet ().
- Exporter Excel ().
- Evaluer la durée de réalisation ().

Le système émet les messages suivants :

- Notification de confirmation de création et modification des comptes.
- Notification de validation de l'inscription d'un projet.
- Notification de validation du choix d'un projet.
- Notification de validation de l'ajout des lots.
- Notification de validation de la sélection d'un projet .

- Notification de validation du lancement d'un projet.
- Notification de validation l'ajout du cahier des charges.
- Notification de validation l'ajout d'appel d'offre.
- Notification de validation de l'ajout d'un partenaire.
- Notification de validation de l'ajout d'une convention/marché.
- Notification de validation de l'enregistrement d'ODS.
- Résultat du suivi du développement d'un projet.
- Notification de validation de la modification d'un ODS.
- Notification de validation de la mise à jour d'avancement.
- Notification de validation d'archivage d'un projet.
- Résultat de localisation.
- Exporter Excel (fichier Excel).
- Résultat d'évaluation.

2.3. Modélisation du contexte

Après les étapes précédentes, et à partir des informations obtenues, 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 :

Les utilisateurs finaux	Description des besoins fonctionnels
L'administrateur	L'application doit permettre à l'administrateur de : ✓ S'authentifier. ✓ Gérer les comptes utilisateurs. ✓ Inscrire les projets proposés. ✓ Localiser un projet.
L'agent d'étude	L'application doit permettre à l'agent d'étude de : ✓ S'authentifier. ✓ Choisir un projet d'étude. ✓ Ajouter les lots de ce projet ✓ Sélectionner ce projet et Lancer son exécution. ✓ Ajouter le partenaire (le bureau d'étude). ✓ Enregistrer l'ODS.

	✓ Localiser un projet.
L'agent du développement	L'application doit permettre à l'agent de développement de : ✓ S'authentifier. ✓ Choisir un projet de réalisation. ✓ Ajouter les lots de ce projet. ✓ Sélectionner ce projet et Lancer son exécution. ✓ Ajouter le partenaire (l'entreprise). ✓ Enregistrer l'ODS. ✓ Localiser un projet. ✓ Suivre le développement des projets. ✓ Mettre à jour l'avancement des projets. ✓ Modifier l'ODS. ✓ Archiver un projet. ✓ Exporter Excel.
L'agent du système	L'application doit permettre de : ✓ Evaluer la durée de réalisation d'un projet

Tableau 01 : Modélisation du contexte

2.4. le diagramme de contexte dynamique du système

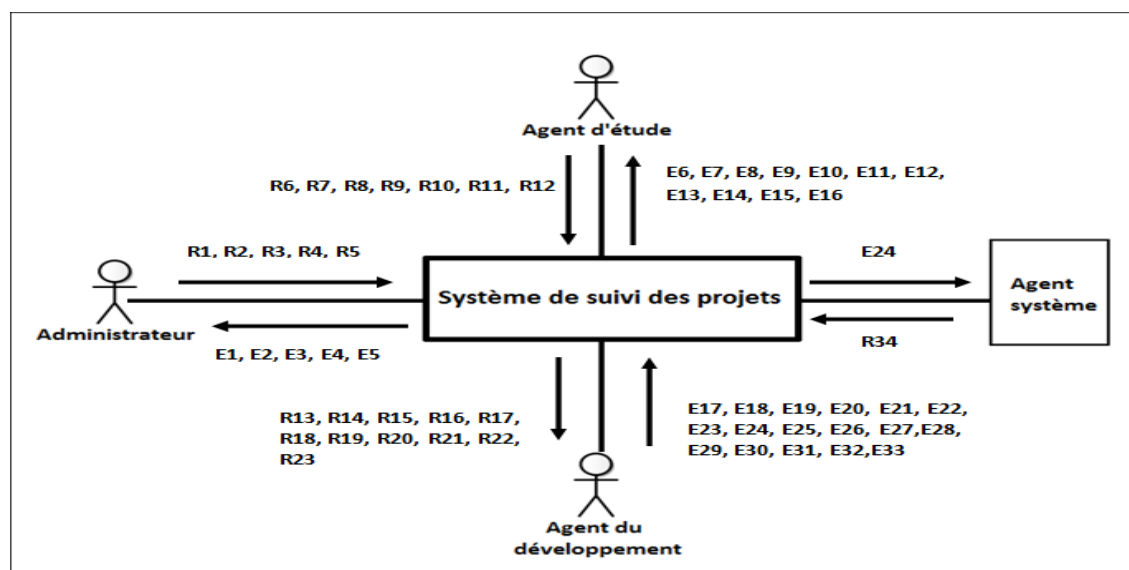


Figure 01 : diagramme de contexte dynamique

Le tableau suivant représente la signification des messages :

Acteurs	Système	
	Les messages reçus	Les messages émettent
Administrateur	R1 : Créer un compte (). R2 : Modifier un compte (). R3 : Supprimer un compte (). R4 : Inscrire un projet (). R5 : Localiser un projet ().	E1 : Notification de validation de création d'un compte. E2 : Notification de validation de modification d'un compte. E3 : Notification de validation de suppression d'un compte. E4 : Notification de validation de l'inscription d'un projet. E5 : Résultat de localisation.
Agent d'étude	R6 : Choisir projet (). R7 : Ajouter lot (). R8 : Sélectionner projet (). R9 : Lancer projet (). R10 : Choisir partenaire (). R11 : Enregistrer ODS (). R12 : Localiser projet ().	E6 : Notification de validation du choix d'un projet. E7 : Notification de validation de l'ajout des lots. E8 : Notification de validation de la sélection d'un projet. E9 : Notification de validation du lancement d'un projet. E10 : Notification de validation l'ajout du cahier des charges. E11 : Notification de validation l'ajout d'appel d'offre. E12 : Notification de validation de l'ajout d'un partenaire. E13 : Notification de validation de l'ajout d'une convention/marché. E14 : Notification de validation de l'ajout

		d'un partenaire. E15 : Notification de validation de l'enregistrement d'ODS. E16 : Résultat de localisation.
Agent du développement	R13 : Choisir projet (). R14 : Ajouter lot (). R15 : Sélectionner projet (). R16 : Lancer projet (). R17 : Choisir partenaire (). R18 : Enregistrer ODS (). R19 : Suivre le développement des projets (). R20 : Mettre à jour l'avancement () R21 : Archiver projet (). R22 : Exporter Excel (). R23 : Localiser projet ().	E17 : Notification de validation du choix d'un projet. E18 : Notification de validation de l'ajout des lots. E19 : Notification de validation de la sélection d'un projet. E20 : Notification de validation du lancement d'un projet. E21 : Notification de validation l'ajout du cahier des charges. E22 : Notification de validation l'ajout d'appel d'offre. E23 : Notification de validation de l'ajout d'un partenaire. E24 : Notification de validation de l'ajout d'une convention/marché. E25 : Notification de validation de l'ajout d'un partenaire. E26 : Notification de validation de l'enregistrement d'ODS. E27 : Notification de validation de la modification d'un ODS. E28 : Résultat du suivi du développement d'un projet. E29 : Notification de validation de la modification d'un ODS. E30 : Notification de validation de la mise

		à jour d'avancement. E31 : Résultat de localisation. E32 : Résultat d'exporter Excel (fichier Excel). E33 : Notification de validation d'archivage d'un projet.
Agent système	R24 : Evaluer la durée de réalisation ()	E34 : résultat d'évaluation.

Tableau 02 : Signification des messages

Conclusion

Dans cette phase qui est la première étape du processus du développement, nous avons réussi à dégager les besoins fonctionnels et opérationnels et tous les critères qu'on doit prendre en considération dans la réalisation de ce projet. Dans le prochain chapitre nous allons poursuivre la formalisation de ces besoins.

Chapitre 02

Capture des Besoins

Fonctionnels

Introduction

Cette phase est la première étape de la branche gauche du cycle en Y. Dans cette étape on utilise la notion de cas d'utilisation, pour présenter le point de vue « fonctionnel » de l'architecture système.

Chaque cas d'utilisation est identifié, décrit, et organisé, classé en fonction de son importance dans le projet.

La démarche à suivre pour accomplir cette étape est de :

- Identification des cas d'utilisation du système par ses acteurs.
- Description des cas d'utilisation.
- Organisation des cas d'utilisation.

1. Identification des cas d'utilisation

Un cas d'utilisation est une unité cohérentes qui modalisent une intention fonctionnelle d'un ou plusieurs acteurs par rapport au système.

L'identification des cas d'utilisations nous permet d'avoir un aperçu des fonctionnalités futures que le système doit implémenter.

1.1. Liste préliminaire des cas d'utilisation

Cas d'utilisation	Acteurs	Message(s) émis/reçus
Inscrire projet	Administrateur	Emit : - Inscrire projet (). Reçut : - Notification de validation de l'inscription d'un projet.
Choisir projet	Agent d'étude Agent du développement	Emit : - Choisir projet (). Reçut : -Notification de validation du choix d'un projet.

Ajouter lot	Agent d'étude Agent du développement	Emit : -Ajouter lot (). Reçut : -Notification de validation de l'ajout du lot.
Sélectionner projet	Agent d'étude Agent du développement	Emit : -Sélectionner projet (). Reçut : - Notification de validation de la sélection d'un projet.
Lancer projet	Agent d'étude Agent du développement	Emit : -Lancer projet (). Reçut : -Notification de validation du lancement d'un projet.
Choisir partenaire	Agent d'étude Agent du développement	Emit : -Choisir partenaire(). Reçut : - Notification de validation l'ajout du cahier des charges. - Notification de validation l'ajout d'appel d'offre. -Notification de validation du choix d'un partenaire.
Enregistrer ODS	Agent d'étude Agent du développement	Emit : -Enregistrer ODS (). Reçut : - Notification de validation de l'ajout d'une convention/marché. -Notification de validation de

		l'enregistrement d'ODS.
Suivre le développement • Modifier ODS • Mettre à jour l'avancement • Archiver projet	Agent du développement	Emit : -Suivre le développement des projets(). - Mettre à jour l'avancement () - Modifier ODS (). - Archiver projet (). Reçut : - Résultat du suivi du développement d'un projet. - Notification de validation la mise à jour d'avancement. - Notification de validation de la modification d'un ODS. - Notification de validation d'archivage d'un projet.
Exporter Excel	Agent du développement	Emit : -Exporter Excel (). Reçut : -fichier Excel.
Evaluer l'avancement	Agent système	Emit : -Evaluer () la durée de réalisation. Reçut : -résultat d'évaluation.
Localiser un projet	Administrateur Agent d'étude Agent du développement	Emit : -localiser () un projet Reçut : -résultat de localisation

Tableau 03 : Liste préliminaire des cas d'utilisation

1.2. Diagramme de cas d'utilisation

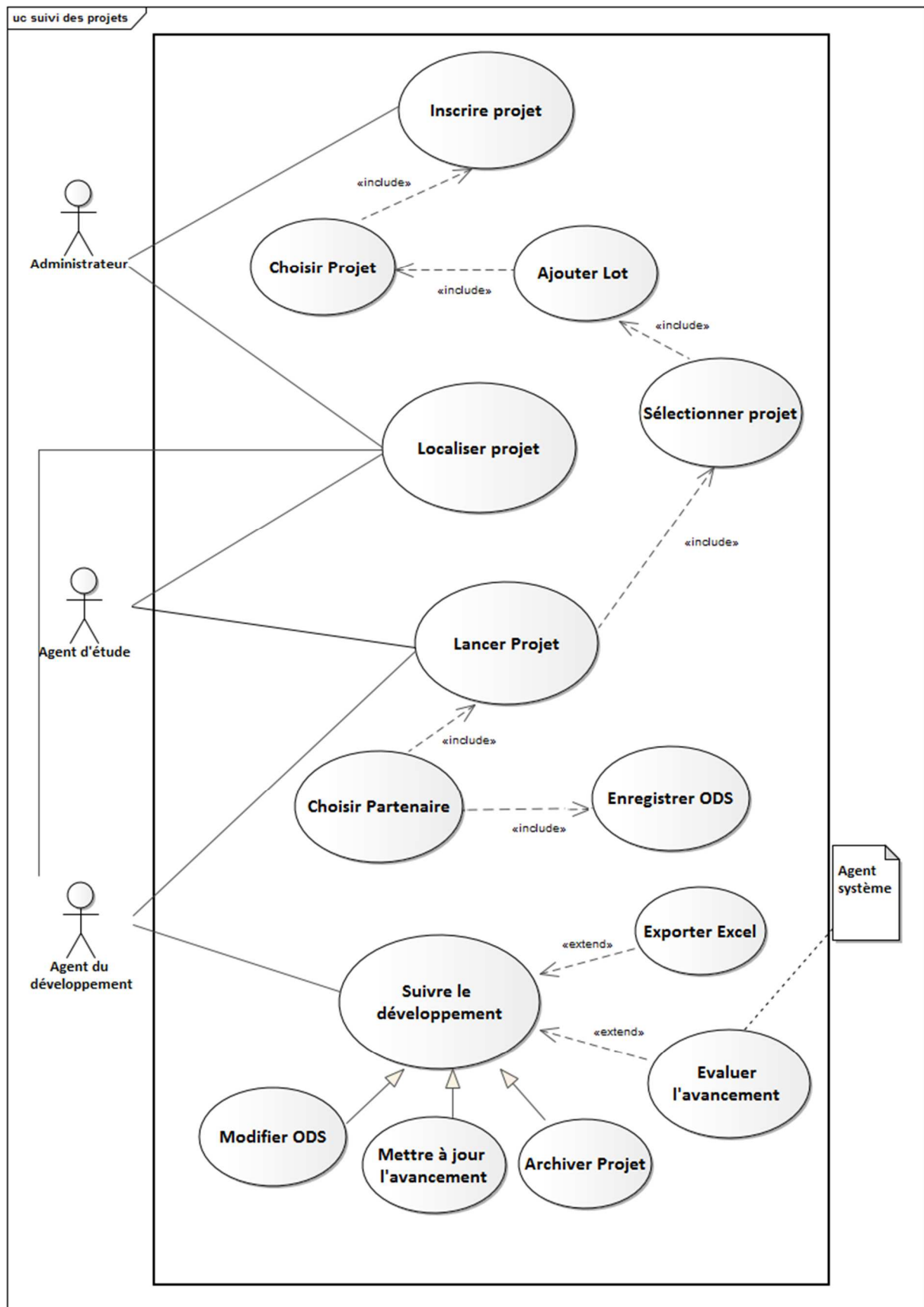


Figure 02 : diagramme de cas d'utilisation

2. Description détaillée des cas d'utilisation

Nous allons maintenant détailler chaque cas d'utilisation en spécifiant les scénarios possibles.

2.1. Inscrire projet

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Inscrire projet
Objectif	-Inscrire un nouveau projet
Acteur	-Administrateur
pré condition	- L'administrateur doit être authentifié.
Post condition	-le projet est inscrit et sauvegardé
Scénario nominal	1. l'administrateur demande l'inscription d'un nouveau projet. 2. le système lui affiche le formulaire correspondant. 3. l'administrateur saisit les informations du projet. 4. le système vérifie puis enregistre les informations lues. 5. le système affiche une notification «inscription avec succès ».
Scénario alternatif	4.1. les informations incorrectes ou incomplètes. 4.1.1 le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire ! » 4.1.2 reprise du scénario nominale au point 3.

Tableau 04 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « inscrire projet ».

➤ Diagramme de séquence

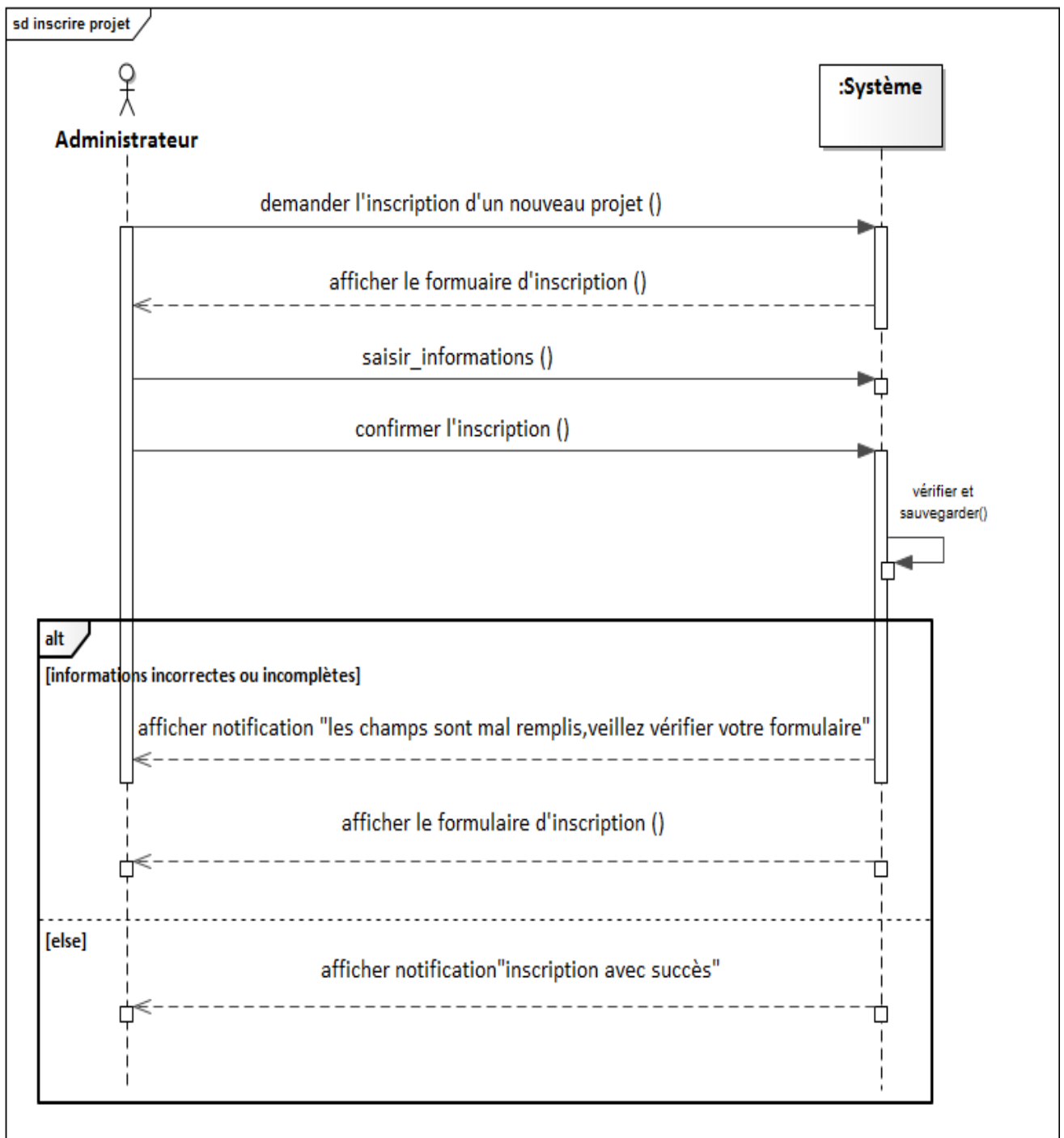


Figure 03 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Inscrire projet »

➤ Diagramme d'activité

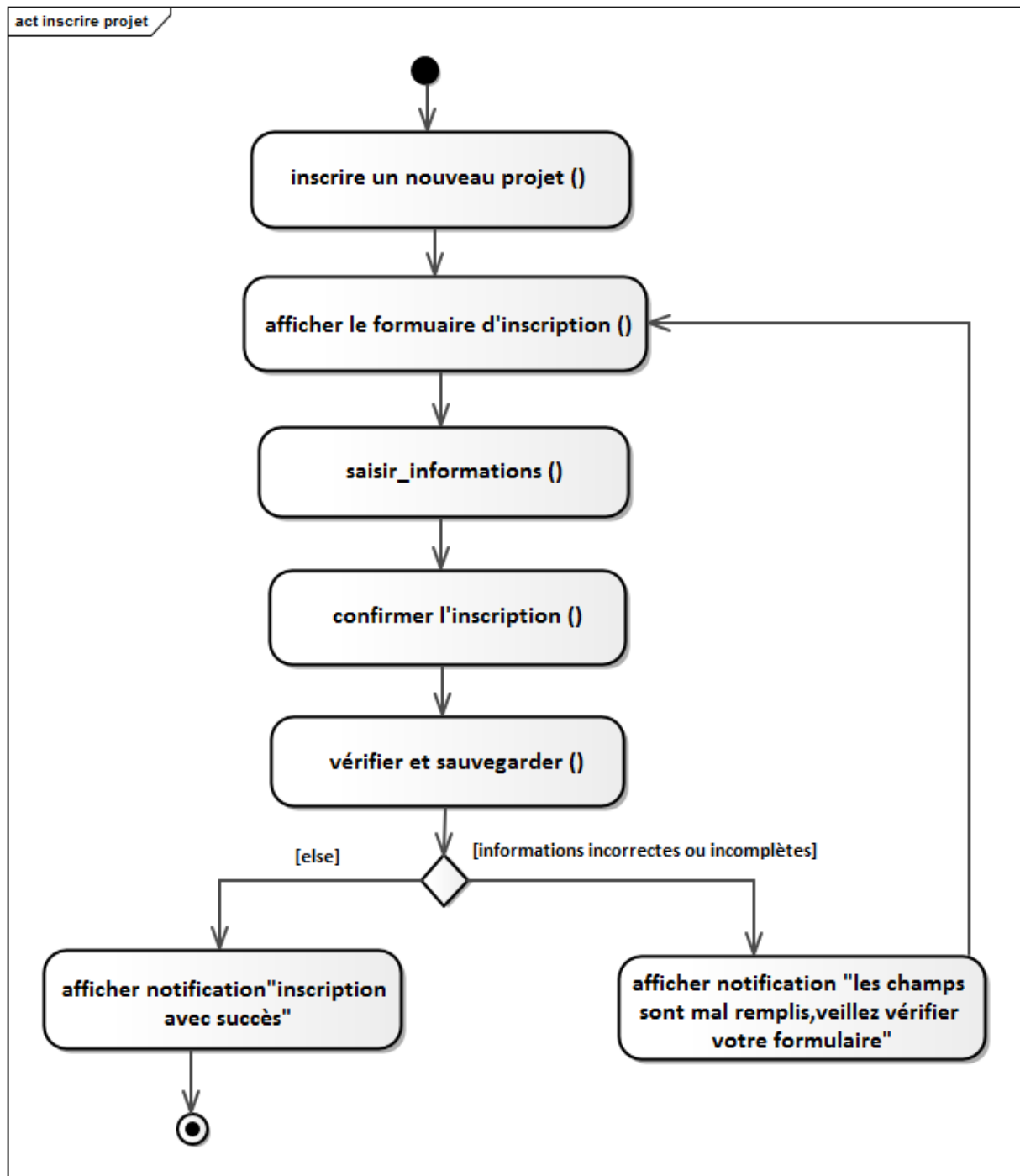


Figure 04 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Inscrire projet »

2.2. Choisir projet

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Choisir projet
Objectif	- choisir un projet proposé pour lancer.
Acteur	-Agent d'étude -Agent du développement
pré condition	- L'agent doit être authentifié. - le projet est inscrit
Post condition	-le projet est choisi
Scénario nominal	1. l'agent demande la liste des projets proposé. 2. le système lui affiche la liste correspondante. 3. l'agent détermine un projet. 4. le système lui affiche un formulaire pour vérifier les informations d'inscription. 5. l'agent saisit le code du projet. 6. l'agent confirme le code du projet. 7. l'agent sélectionne la fiche technique. 8. le système vérifie, upload et sauvegarde les informations lues. 9. le système affiche une notification « le projet a été bien choisi »
Scénario alternatif	8.1 les informations incorrectes ou incomplètes. 8.1.1 le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire ». 8.1.2 reprise du scénario nominale au point 4. 8.2 le projet déjà existe. 8.2.1. le système affiche une notification «Projet existe, vérifier votre code de projet ». 8.3 l'étude du projet n'est pas archivée. 8.3.1. le système affiche une notification « l'étude de ce projet n'est pas encore archivée »

Tableau 05 : Fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Choisir projet ».

➤ Diagramme de séquence

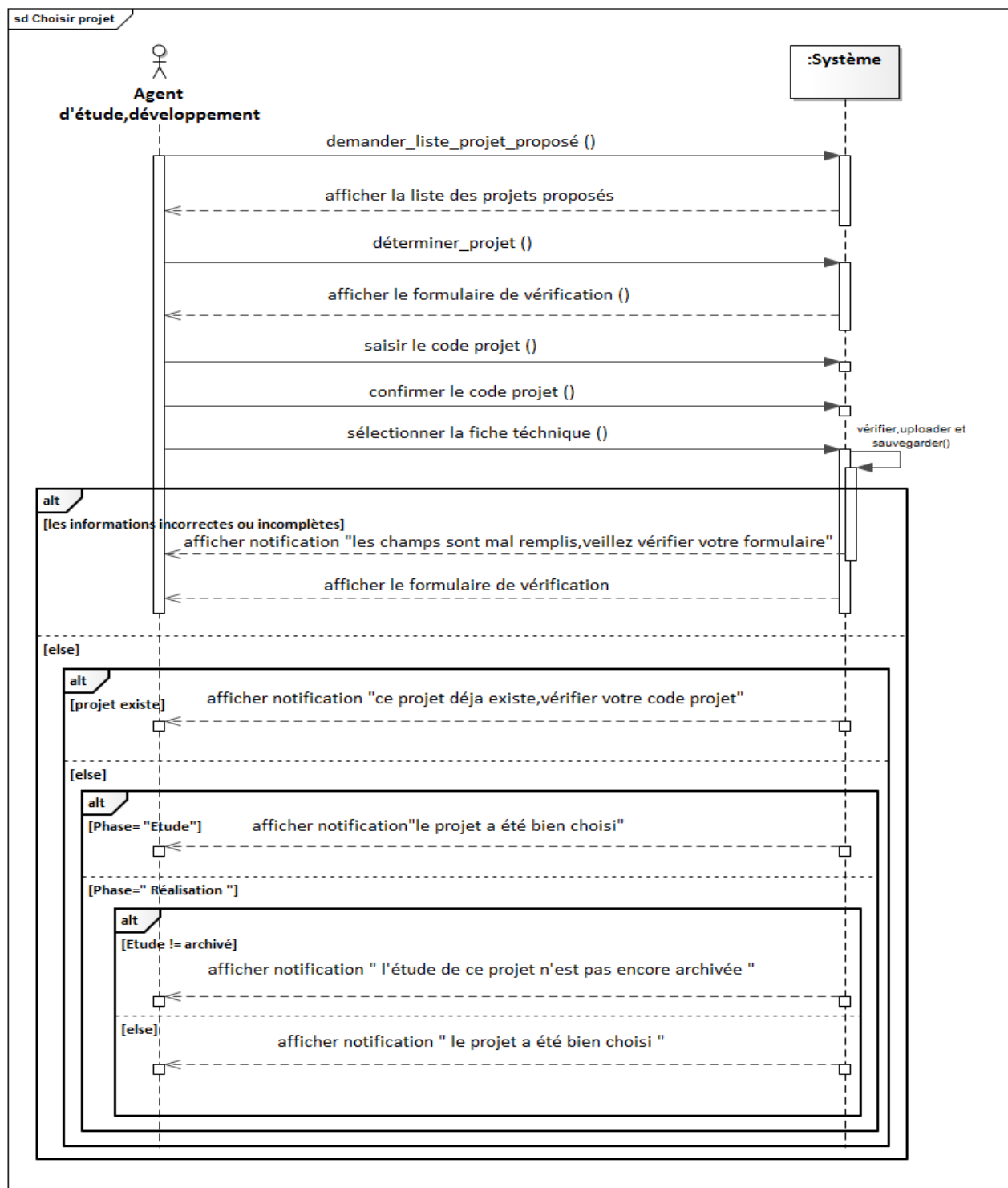


Figure 05 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Choisir projet »

➤ Diagramme d'activité

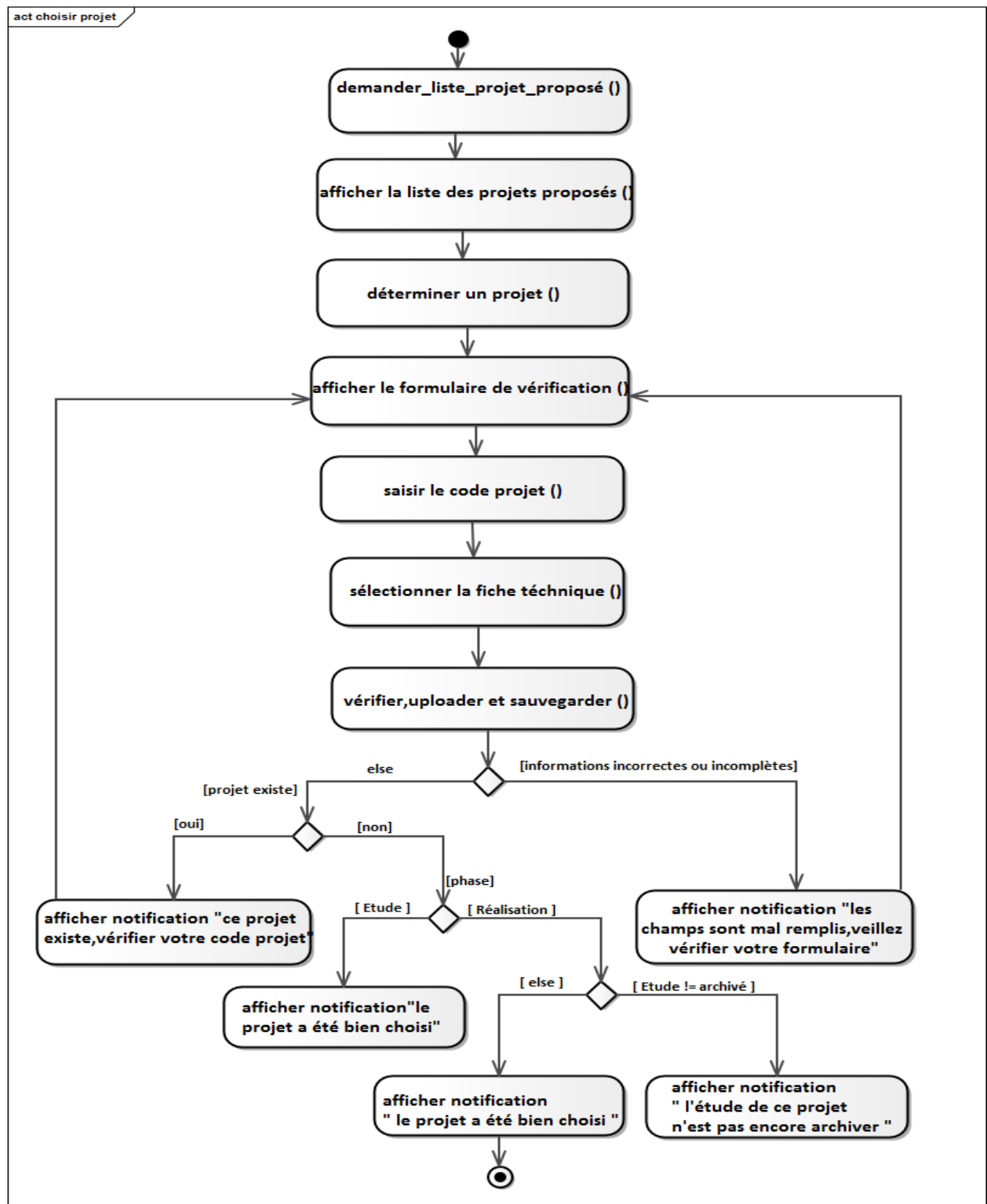


Figure 06 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Choisir projet ».

2.3. Ajouter Lot

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Ajouter lot
Objectif	-ajouter les lots de chaque projet s'il est nécessaire.
Acteur	-Agent d'étude -Agent du développement
pré condition	- L'agent doit être authentifié. -le projet doit être choisi
Post condition	-le lot est ajouté
Scénario nominal	1. l'agent demande la liste des projets choisis. 2. le système lui affiche la liste correspondante. 3. l'agent détermine un projet. 4. l'agent saisit les informations de chaque lot planifié. 5. l'agent confirme l'ajout de chaque lot. 6. le système vérifie, et sauvegarde les informations lues. 7. le système affiche une notification « lot a été bien ajouté »
Scénario alternatif	6.1 les informations incorrectes ou incomplètes. 6.1.1 le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire !». 6.1.2 reprise du scénario nominale au point 4.

Tableau 06 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Ajouter lot ».

➤ Diagramme de séquence

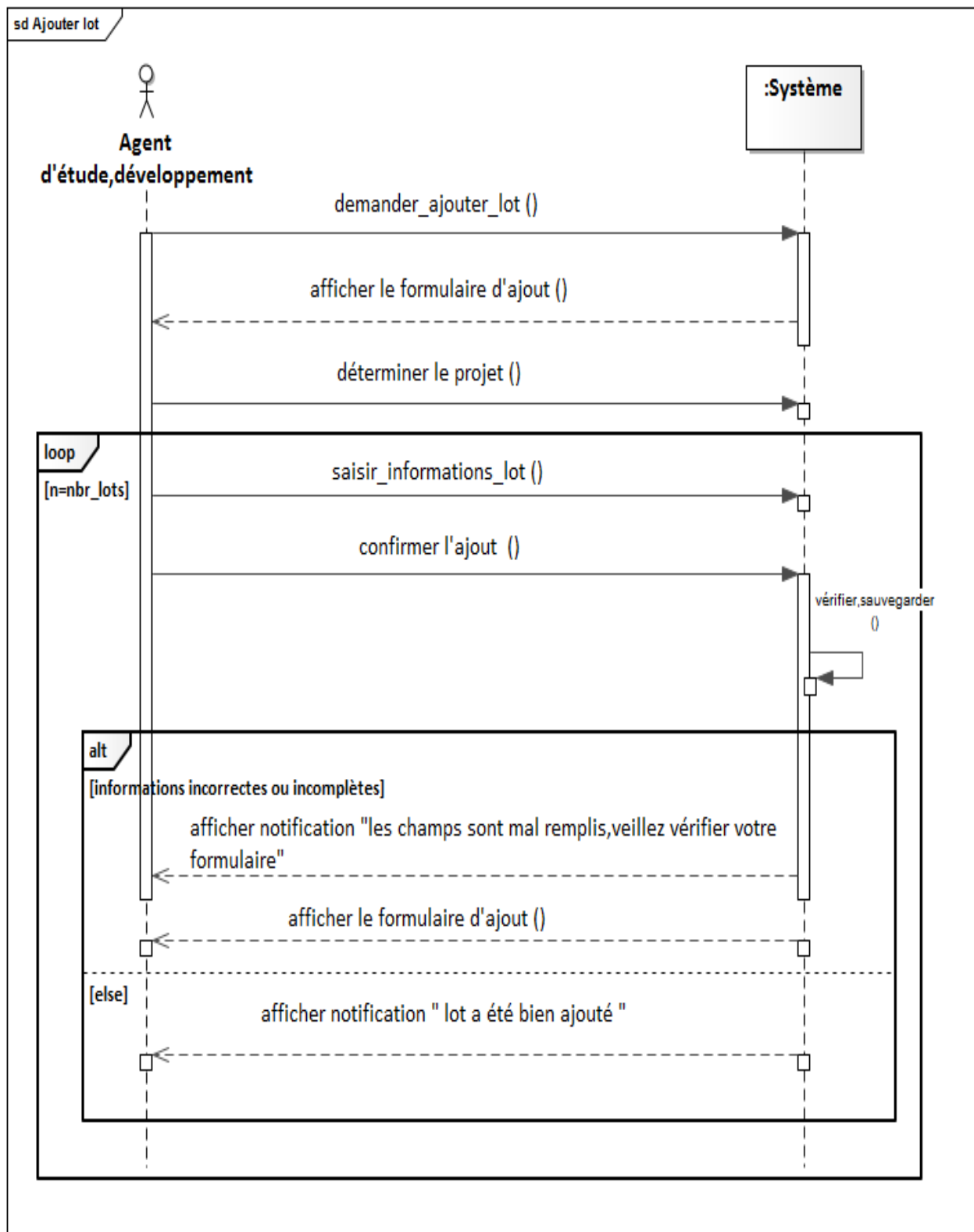


Figure 07 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Ajouter lot ».

➤ Diagramme d'activité

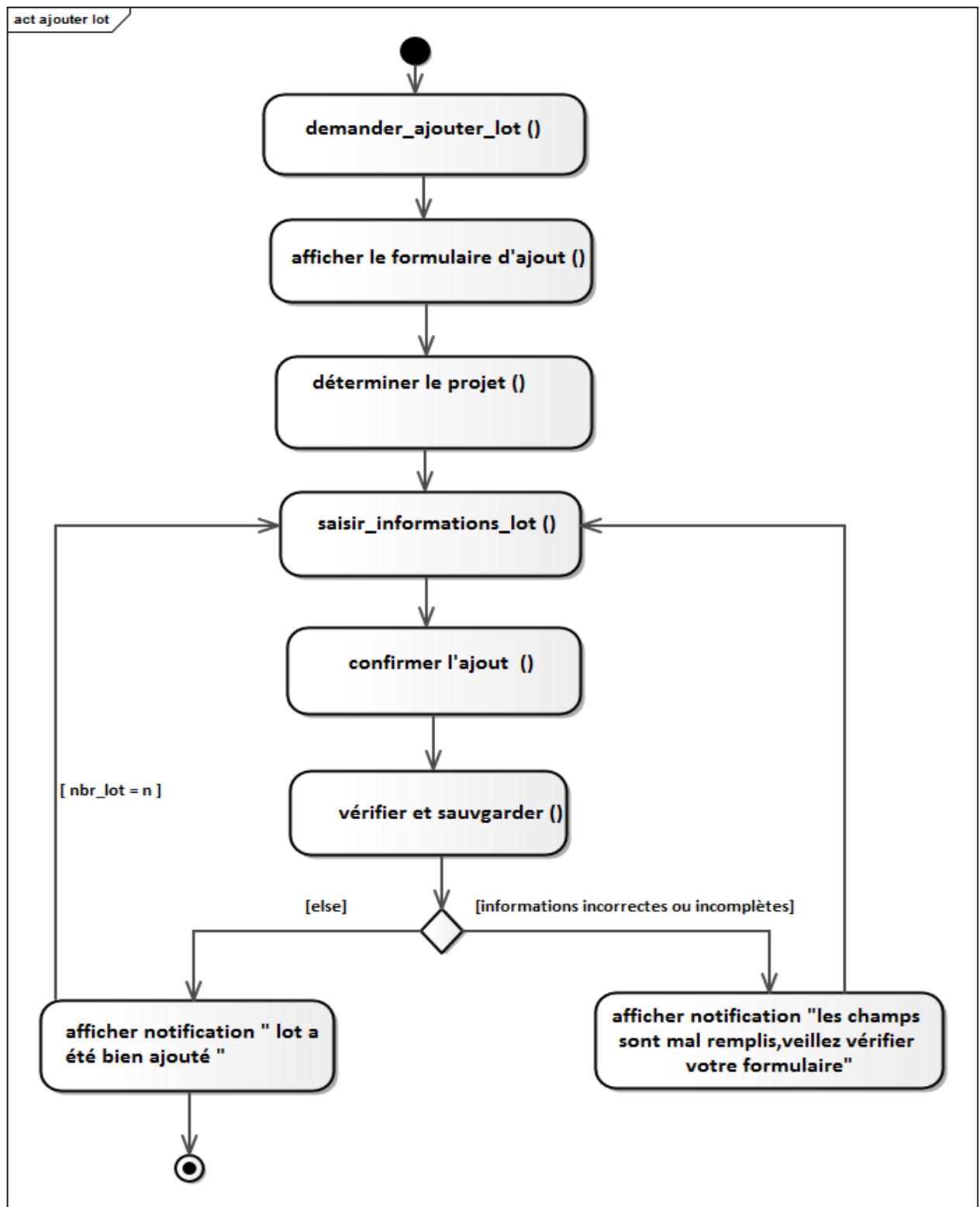


Figure 08 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Ajouter lot ».

2.4. Sélectionner projet

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Sélectionner projet
Objectif	-sélectionner un projet.
Acteur	-Agent d'étude. -Agent du développement.
pré condition	- L'agent doit être authentifié. -le projet est choisi
Post condition	-le projet est sélectionné
Scénario nominal	1. l'agent demande la liste des projets choisis. 2. le système lui affiche la liste correspondante. 3. l'agent détermine un projet pour faire la sélection. 4. l'agent sélectionne le projet déterminé. 5. le système vérifie et sauvegarde les informations lues. 6. le système affiche une notification « Sélection avec succès, vous pouvez lancer ce projet ».

Tableau 07 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Sélectionner projet ».

➤ Diagramme de séquence

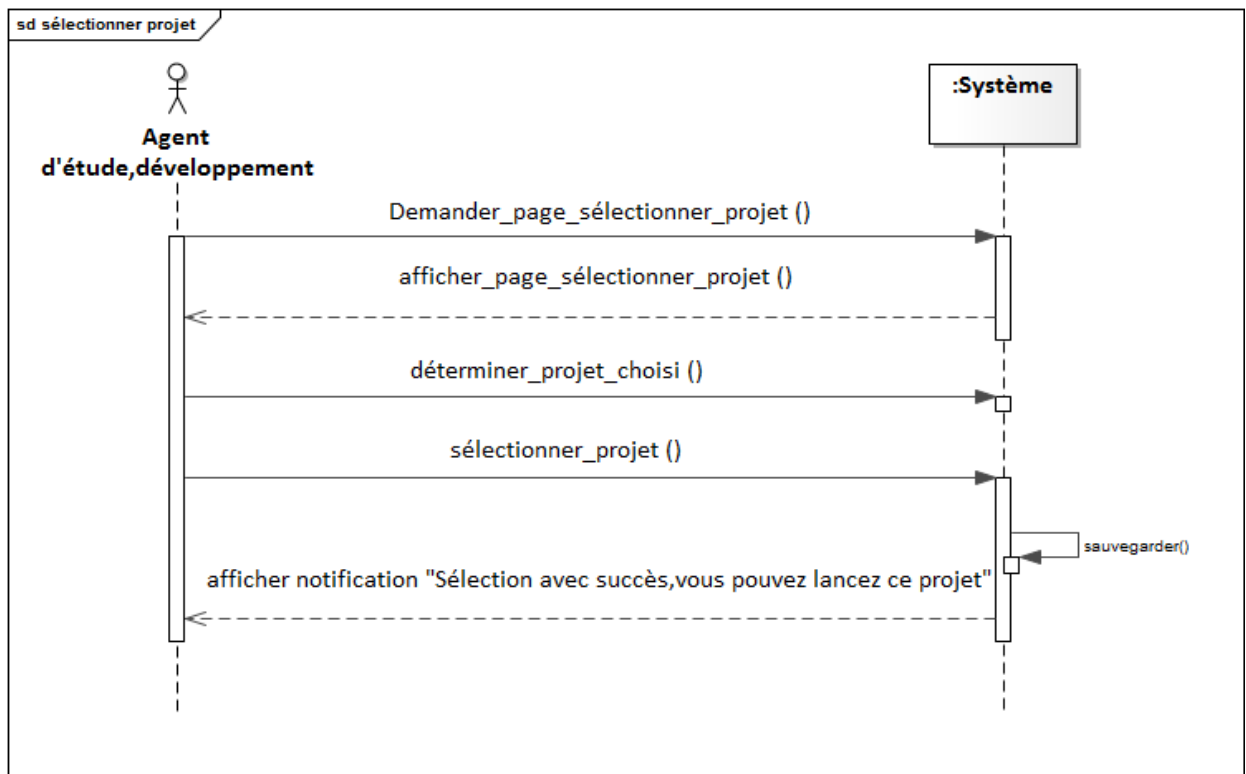


Figure09 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Sélectionner projet »

➤ Diagramme d'activité

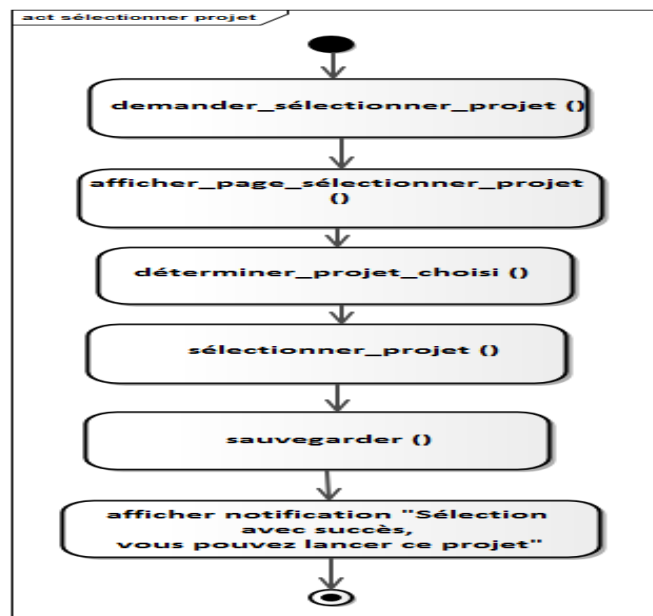


Figure 10 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Sélectionner projet ».

2.5. Lancer projet

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Lancer projet
Objectif	Lancer le projet.
Acteur	Agent d'étude. Agent du développement.
pré condition	- L'agent doit être authentifié. - Le projet est sélectionné.
Poste condition	Le projet est lancé.
Scénario nominal	1. L'agent demande la page du lancement du projet 2. Le système lui affiche la liste des projets sélectionnés. 3. L'agent recherche le projet. 4. Le système vérifie la recherche. 5. L'agent lance le projet. 6. Le système affiche une notification « le projet a été lancé avec succès »
Scénario alternatif	4.1 les informations incorrectes ou incomplètes. 4.1.1 le système affiche une notification «Le projet n'existe pas». 4.1.2 reprise du scénario nominale au point 3.

Tableau 08 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Lancer projet ».

➤ Diagramme de séquence

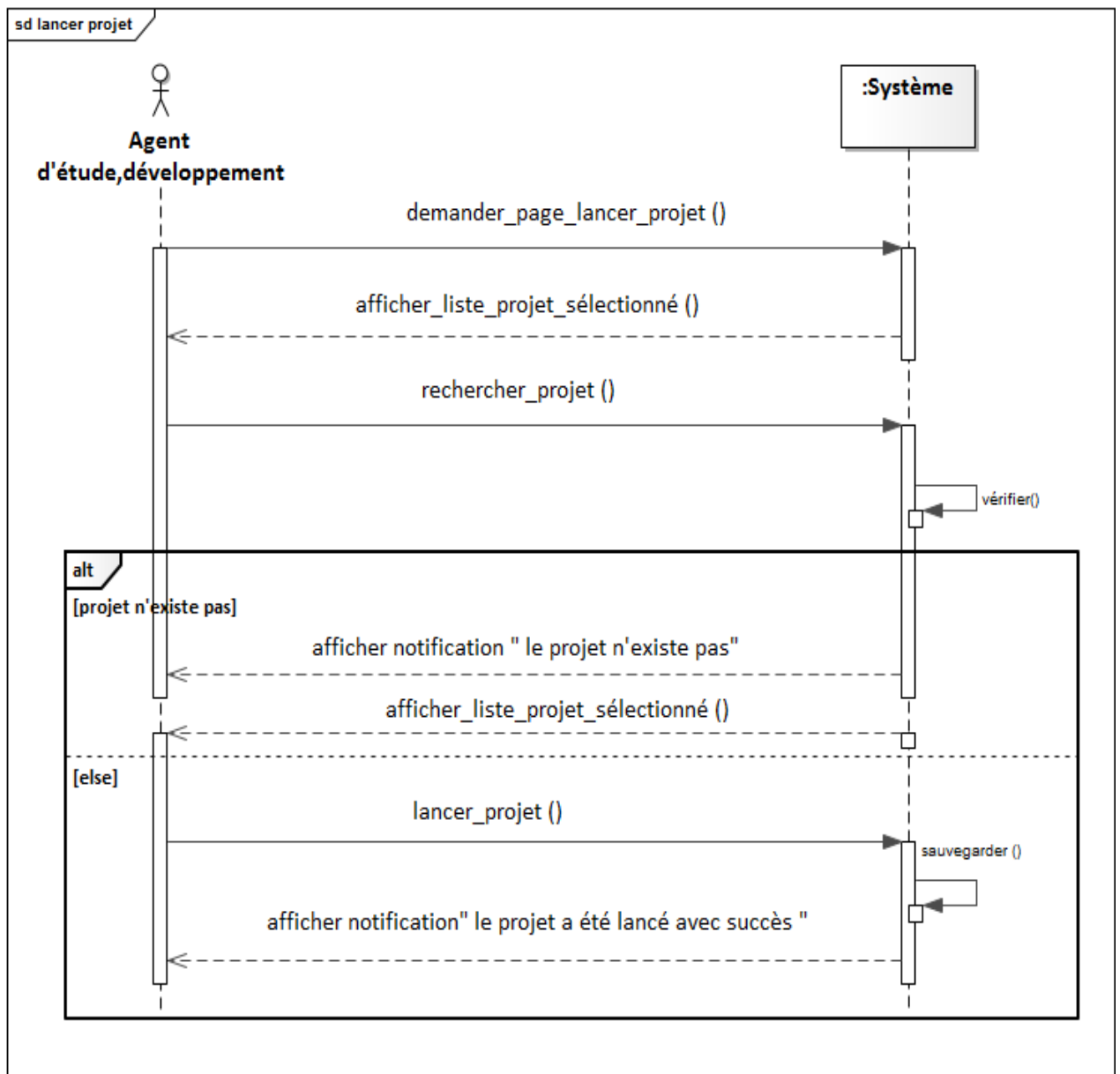


Figure 11 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Lancer projet »

➤ Diagramme d'activité

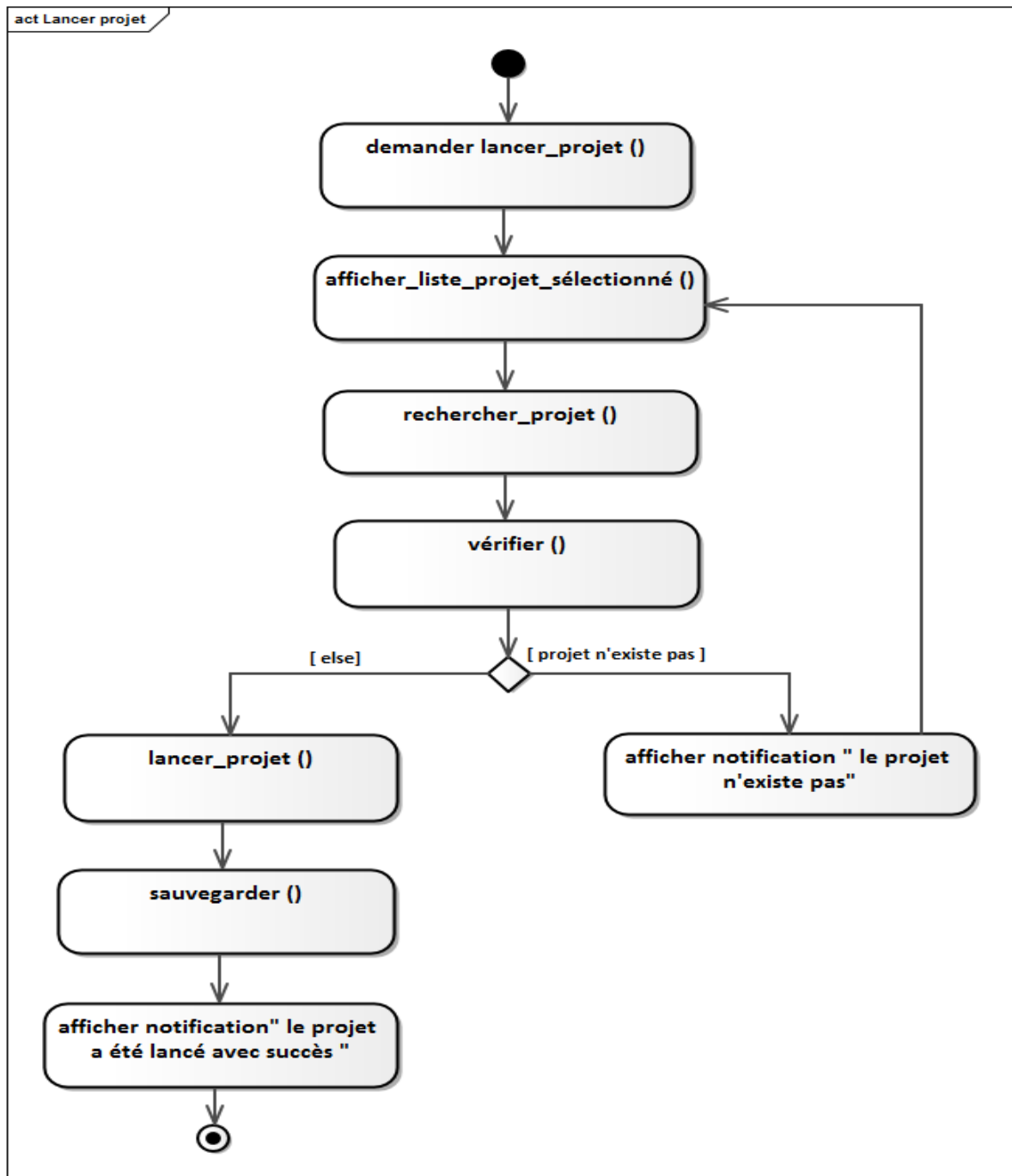


Figure 12 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Lancer projet »

2.6. Choisir partenaire

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Choisir partenaire
Objectif	Choisir un bureau d'étude Choisir une entreprise
Acteur	Agent d'étude Agent du développement
pré condition	- L'agent doit être authentifié. - Le projet est lancé.
Poste condition	Le bureau d'étude est choisi L'entreprise est choisie
Scénario nominal	1. L'agent demande la page choisir le partenaire. 2. Le système lui affiche la page correspondante. 3. L'agent détermine le projet. 4. L'agent sélectionne le cahier des charges. 5. Le système upload le cahier des charges 6. Le système affiche une notification « le cahier des charges a été bien ajouté » 7. L'agent sélectionne l'appel d'offre. 8. Le système upload l'appel d'offre 9. Le système affiche une notification « l'appel d'offre a été bien ajouté, vous pouvez choisir le partenaire » 10. L'agent choisit le partenaire. 11. Le système vérifie et sauvegarde les informations lues. 12. Le système affiche une notification « le partenaire a été

	bien choisi »
Scénario alternatif	9.1. les informations incorrectes ou incomplètes. 9.1.1 le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire !». 9.1.2 reprise du scénario nominale au point 8.

Tableau 09 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Choisir partenaire ».

➤ Diagramme de séquence

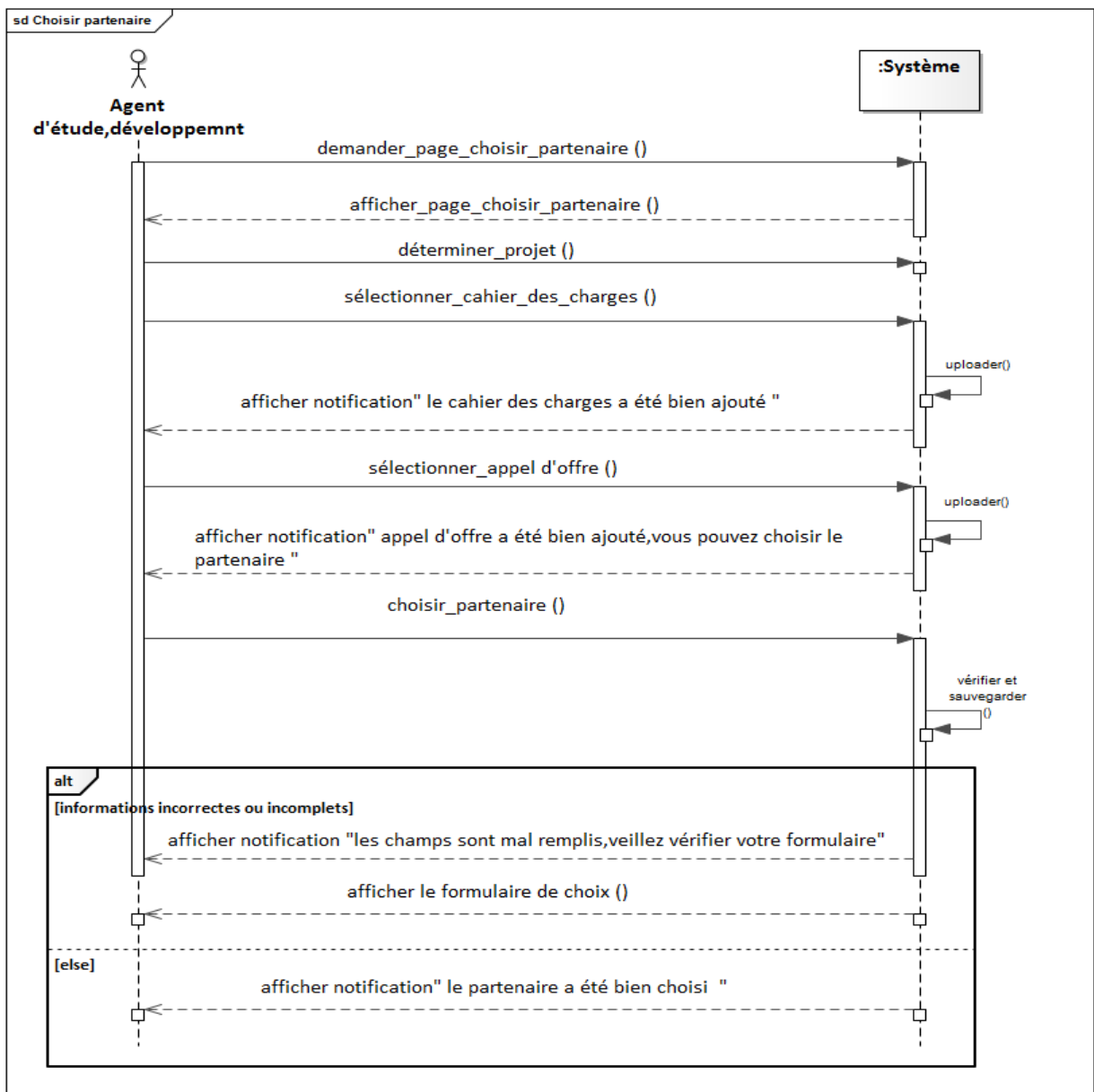


Figure 13 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Choisir partenaire »

➤ Diagramme d'activité

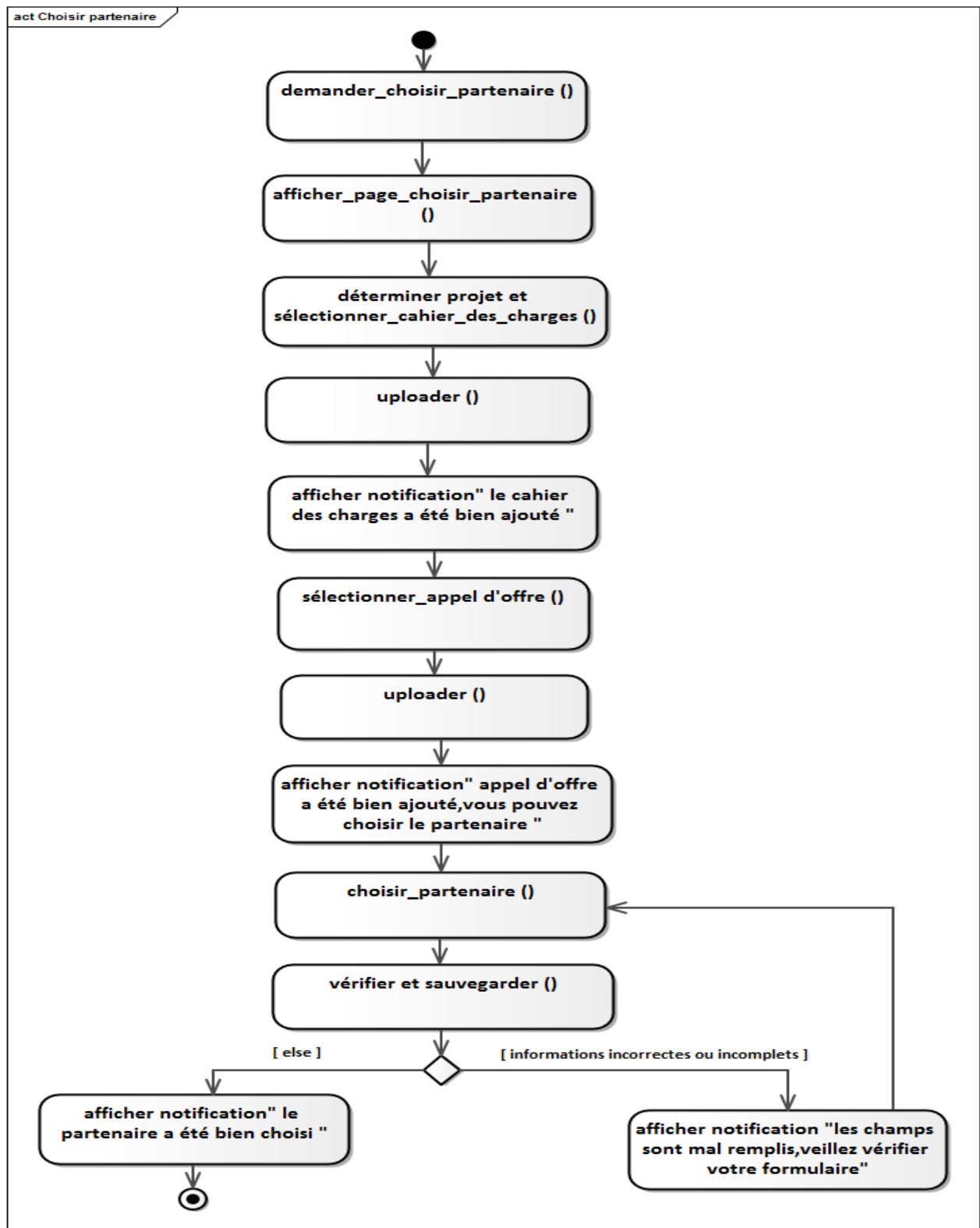


Figure 14 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Lancer projet »

2.7. Enregistrer ODS

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Enregistrer l'ODS
Objectif	Enregistrer l'ODS
Acteur	Agent du développement. Agent d'étude.
pré condition	- L'agent doit être authentifié. - Le partenaire est choisi
Poste condition	L'ODS du projet est enregistré
Scénario nominal	1. L'agent d'étude demande enregistrer ODS. 2. Le système lui affiche la page correspondante 3. L'agent détermine le projet. 4. L'agent saisit le montant et la durée de réalisation 5. L'agent sélectionne la convention / marché. 6. Le système vérifie, sauvegarde et uploades les informations lues 7. Le système affiche une notification « la convention/marché a été bien ajouté, vous pouvez enregistrer l'ODS » 8. l'agent ajoute la date de démarrage et sélectionne l'ODS. 9. le système vérifie, uploades et sauvegarde les informations lues. 10. Le système affiche une notification « l'ODS est enregistré avec succès »
Scénario alternatif	6.1. les informations incorrectes ou incomplètes. 6.1.1. le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire !». 6.1.2 reprise du scénario nominale au point 4.

	7.2. les informations incorrectes ou incomplètes. 7.2.1. le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire ! ». 7.2.2 reprise du scénario nominale au point 6.
--	---

Tableau 10 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Enregistrer ODS ».

➤ Diagramme de séquence

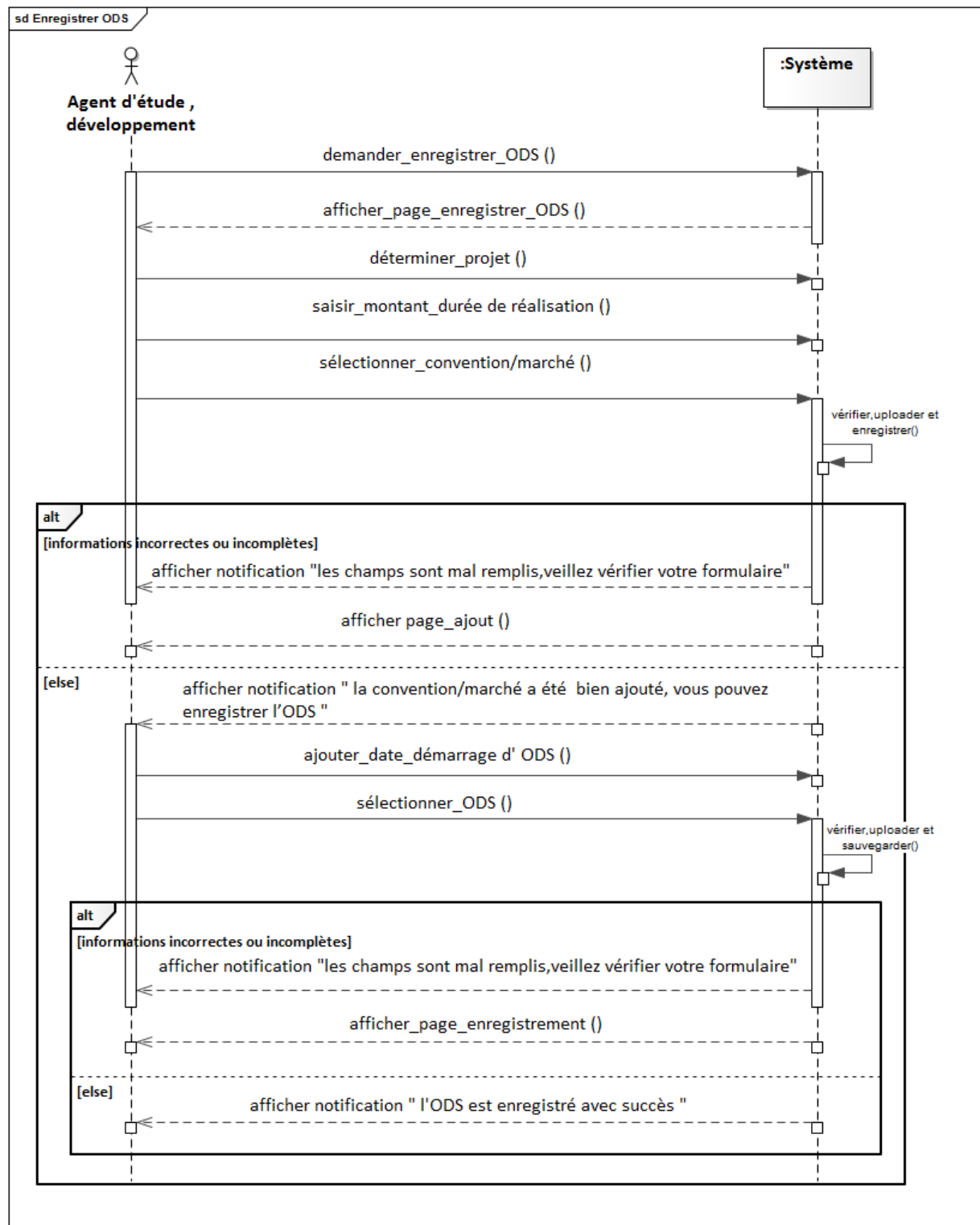


Figure 15 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « Enregistrer ODS »

➤ Diagramme d'activité

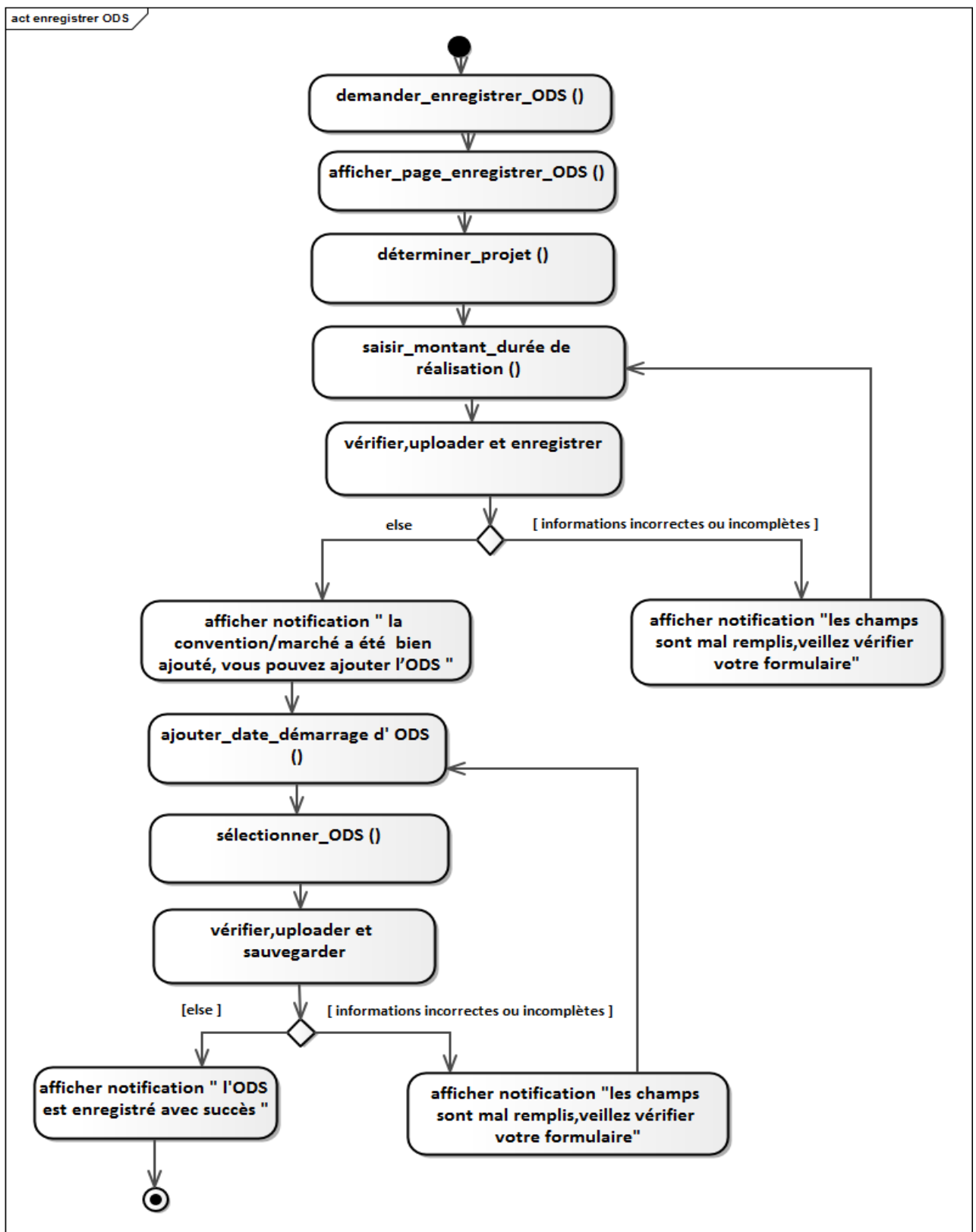


Figure 16 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Enregistrer ODS »

2.8. Suivre le développement

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Suivre le développement
Objectif	Suivre l'état de développement
Acteur	Agent du développement
pré condition	- L'agent doit être authentifié. - Le projet existe dans la liste est en cours de développement
Poste condition	Résultat de suivi de développement
Scénario nominal	1. L'agent de développement demande la liste des projets en cours de développement 2. Le système lui affiche la liste correspondante 3. L'agent recherche un projet 4. Le système vérifie la recherche 5. L'agent de développement consulte l'état du développement des projets programmés. 6. Le système affiche un signal de retard s'il y'a un problème d'avancement 7. L'agent confirme la mise en demeure.
Scénario alternatif	4.1. le projet n'existe pas 4.1.1. le système affiche une notification «le projet n'existe pas ». 4.1.2 reprise du scénario nominale au point 3.

Tableau 11 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Suivre le développement ».

➤ Diagramme de séquence

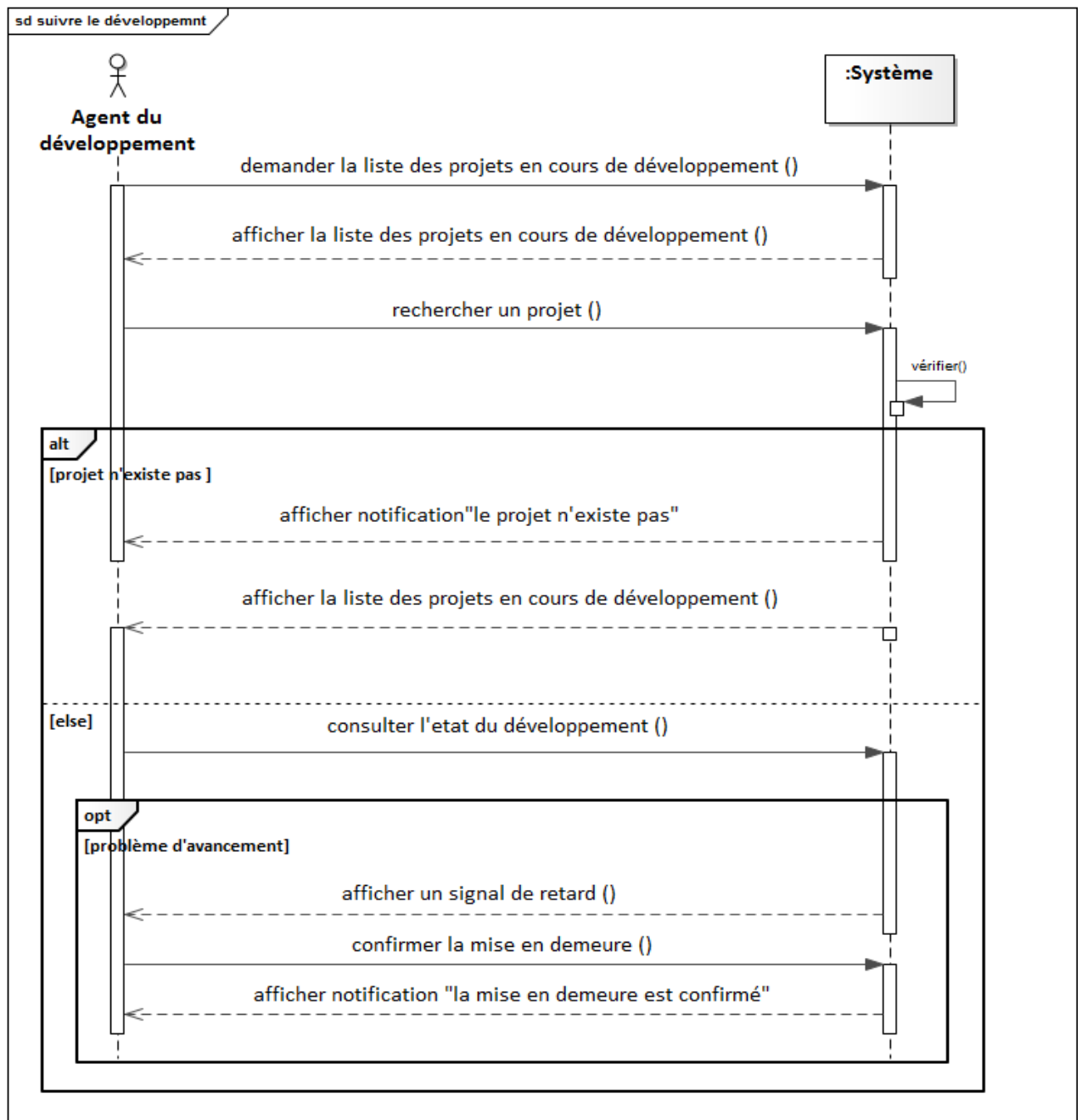


Figure 17 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Suivre le développement »

➤ Diagramme d'activité

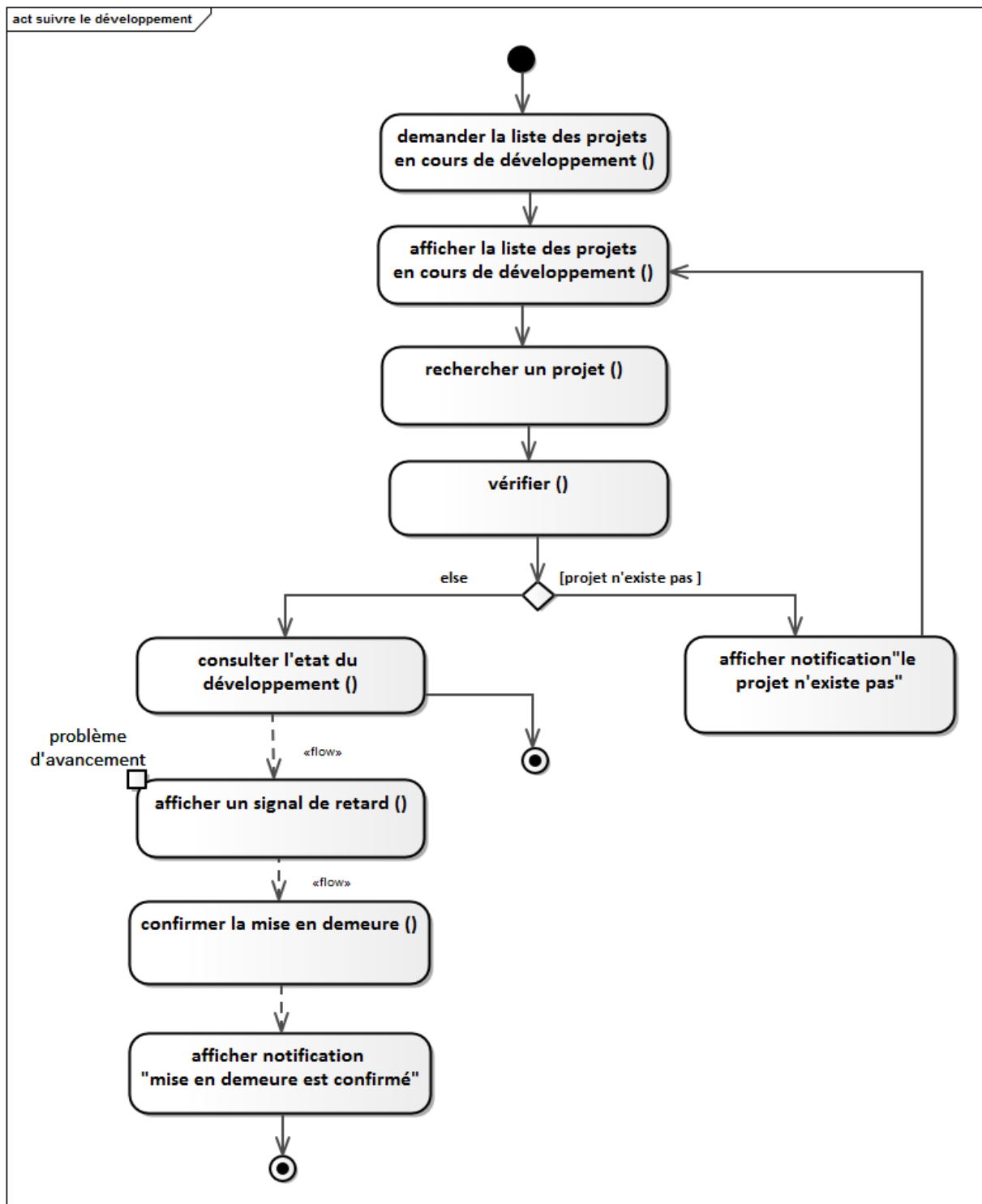


Figure 18 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Suivre le développement »

2.9. Modifier ODS

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Modifier ODS
Objectif	Modifier l'ODS
Acteur	Agent du développement
pré condition	- L'agent doit être authentifié.
Poste condition	L'ODS est modifié
Scénario nominal	1. L'agent de développement demande la page de modification d'ODS. 2. Le système lui affiche la page correspondante 3. L'agent du développement recherche un projet 4. Le système vérifie la recherche. 5. L'agent de développement modifie l'ODS. 6. Le système vérifie puis enregistre la modification. 7. Le système affiche une notification « modification avec succès »
Scénario alternatif	3.1. Le projet n'existe pas. 3.1.1. Le système affiche une notification «le projet n'existe pas » 3.1.2. Reprise du scénario nominal au point 3. 4.1. informations incorrectes ou incomplètes 4.1. le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire ».

Tableau 12 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Modifier ODS ».

➤ Diagramme de séquence

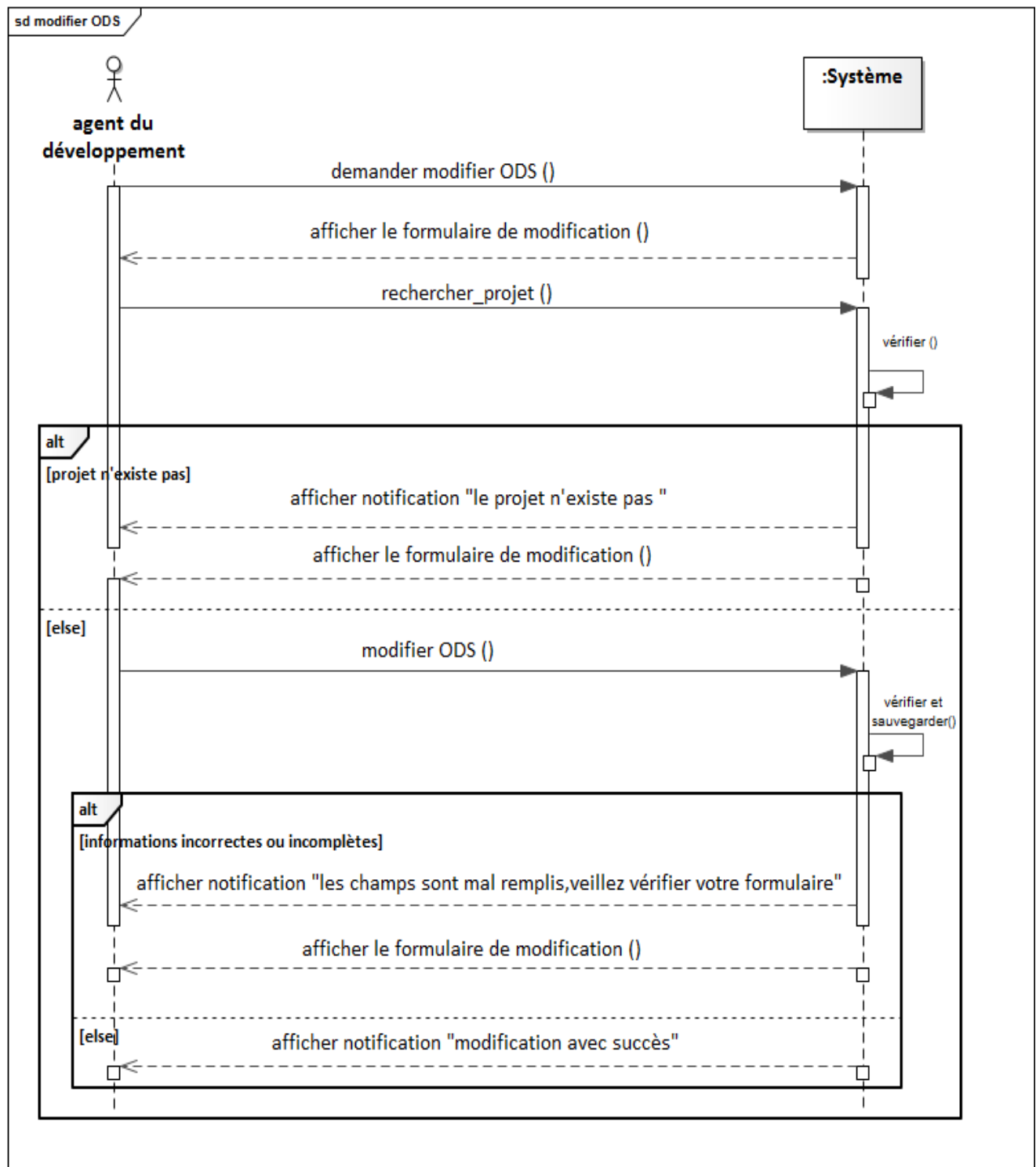


Figure 19 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Modifier ODS »

➤ Diagramme d'activité

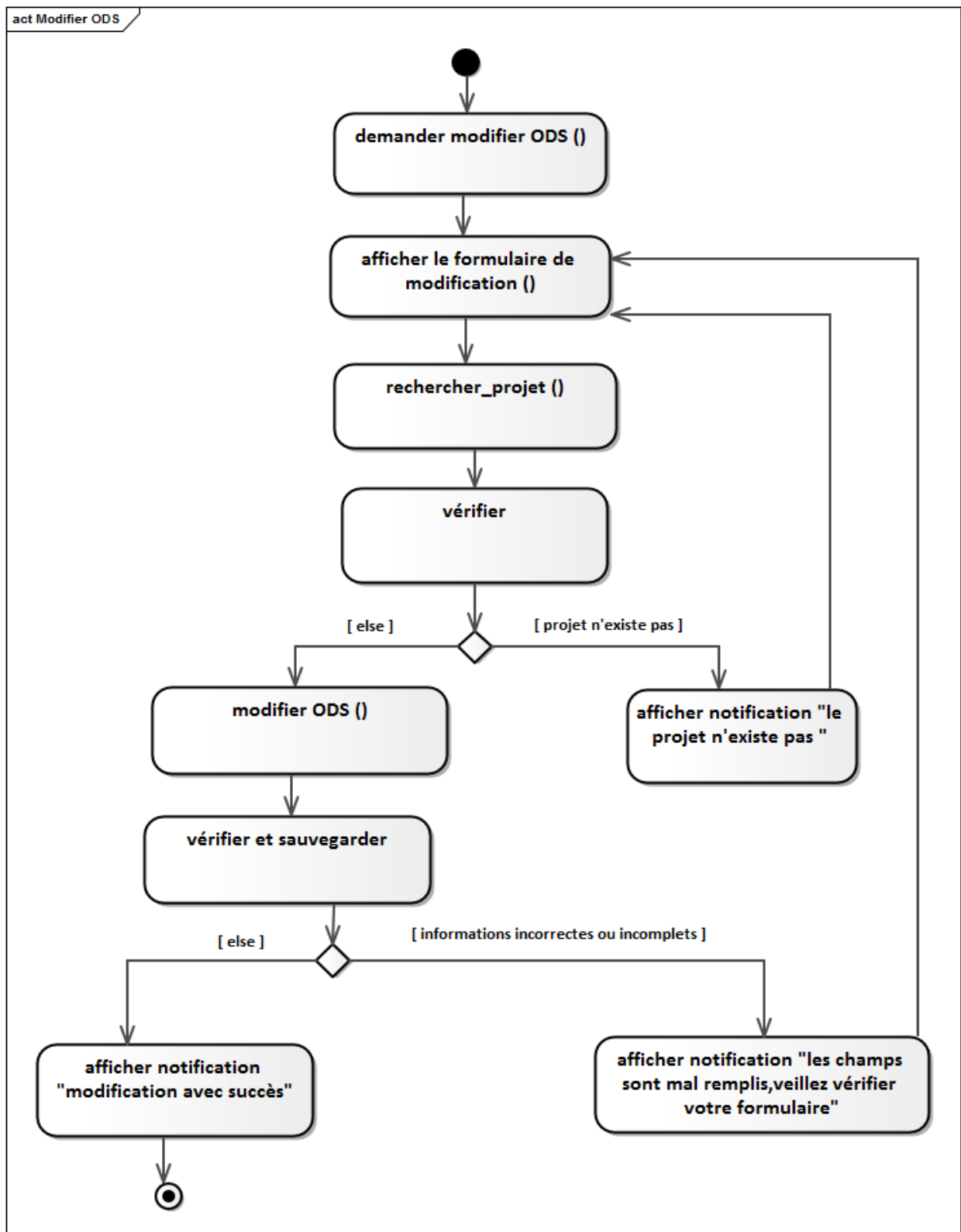


Figure 20 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Modifier ODS »

2.10. Mettre à jour l'avancement

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Mettre à jour l'avancement
Objectif	Faire la mise à jour d'avancement concernant chaque projet
Acteur	Agent du développement
pré condition	- L'agent doit être authentifié.
Poste condition	L'avancement est mise à jour
Scénario nominal	1. L'agent du développement demande la page de mise à jour. 2. Le système lui affiche la page correspondante. 3. L'agent recherche un projet. 4. Le système vérifie la recherche. 5. L'agent du développement modifie l'avancement du projet déterminé. 6. Le système vérifie puis enregistre la modification. 7. Le système affiche une notification « mise à jour avec succès ».
Scénario alternatif	4.1. Le projet n'existe pas. 4.1.1. Le système affiche une notification « le projet n'existe pas » 4.1.2. Reprise du scénario nominal au point 3. 4.2. informations incorrectes ou incomplètes. 4.2.1. le système affiche une notification « les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire ».

Tableau 13 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation «Mettre à jour l'avancement».

➤ Diagramme de séquence

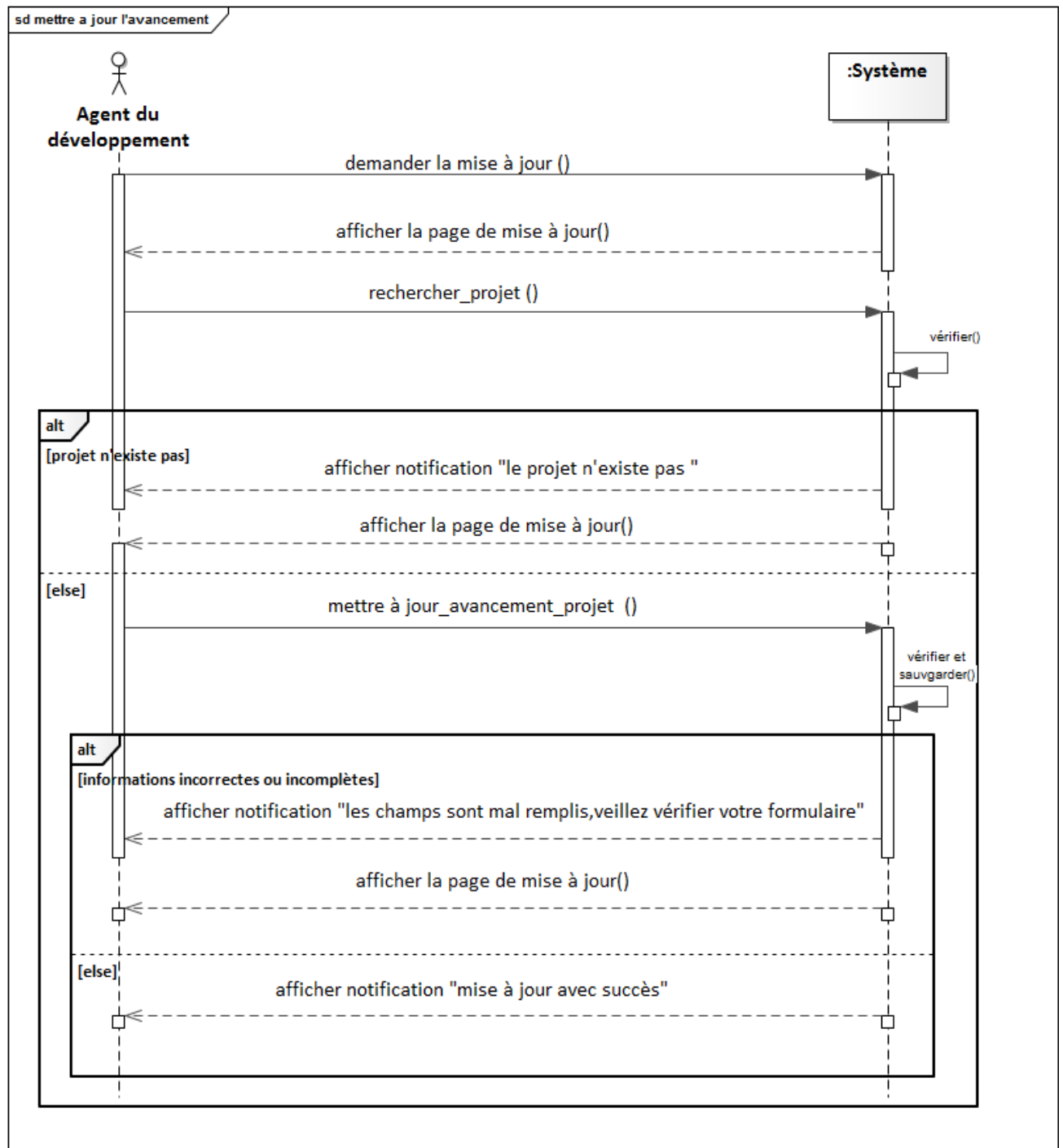


Figure 21 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Mettre à jour l'avancement »

➤ Diagramme d'activité

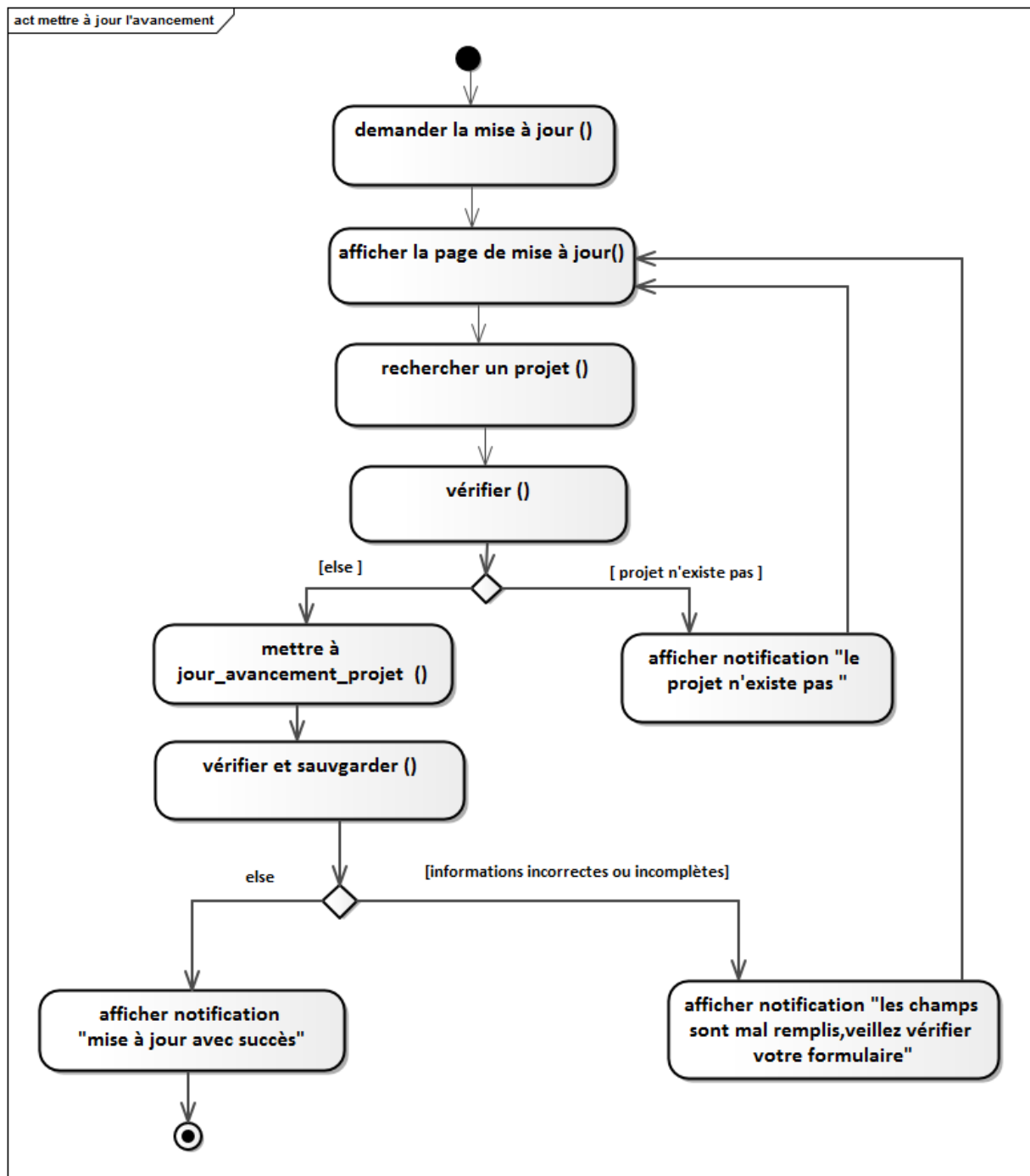


Figure 22 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations «Mettre à jour l'avancement »

2.11. Archiver projet

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Archiver projet
Objectif	-archiver un projet achevé
Acteur	-Agent du développement
pré condition	- L'agent du développement doit être authentifié. -le taux d'avancement = 100%.
Post condition	-le projet est archivé
Scénario nominal	1. l'agent du développement demande archiver les projets 2. le système vérifie l'état du projet 3. le système archive le projet et affiche une notification « le projet a été archivé avec succès ».

Tableau 14 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation «Archiver projet».

➤ Diagramme de séquence

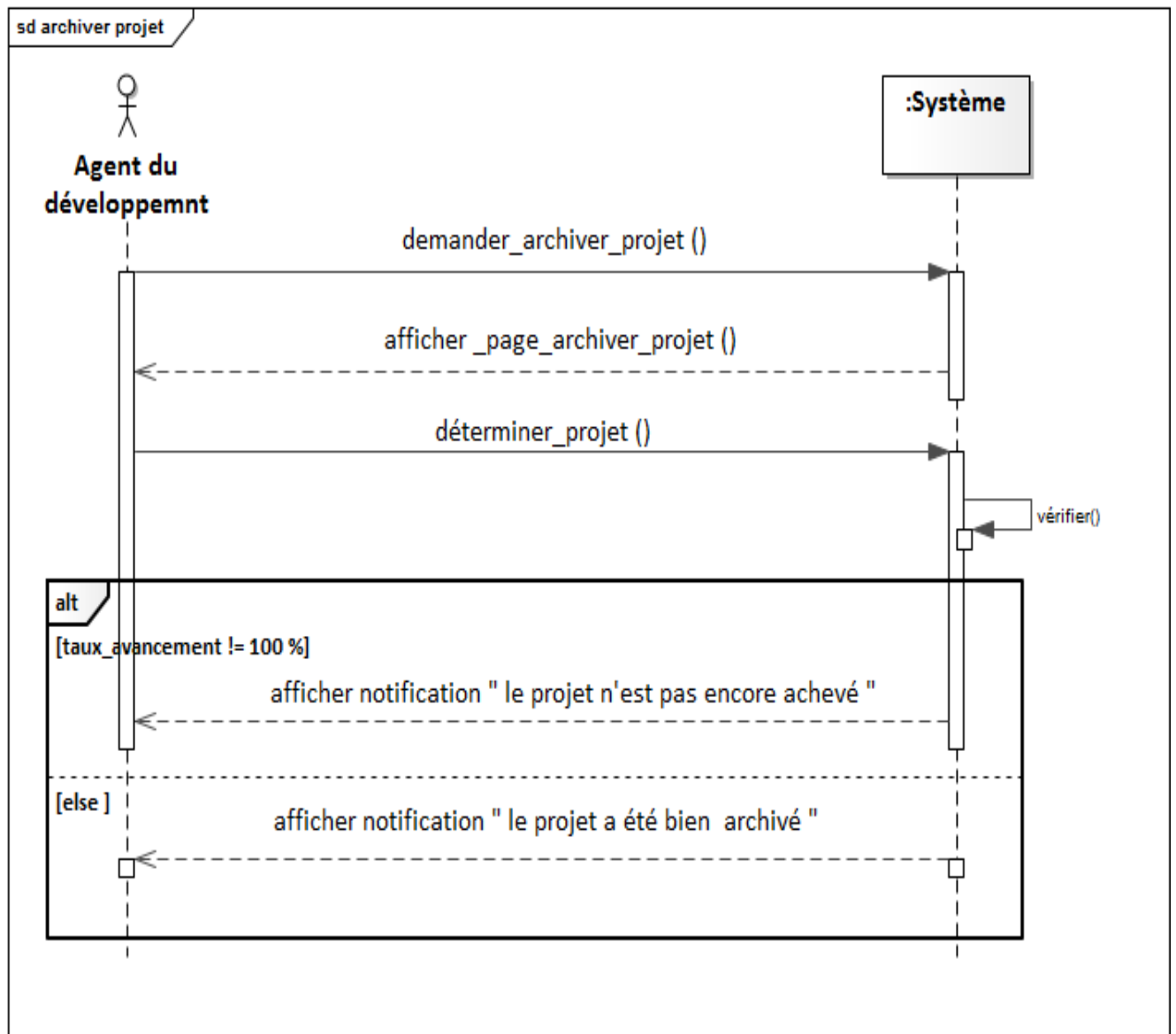


Figure 23 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Archiver projet »

➤ Diagramme d'activité

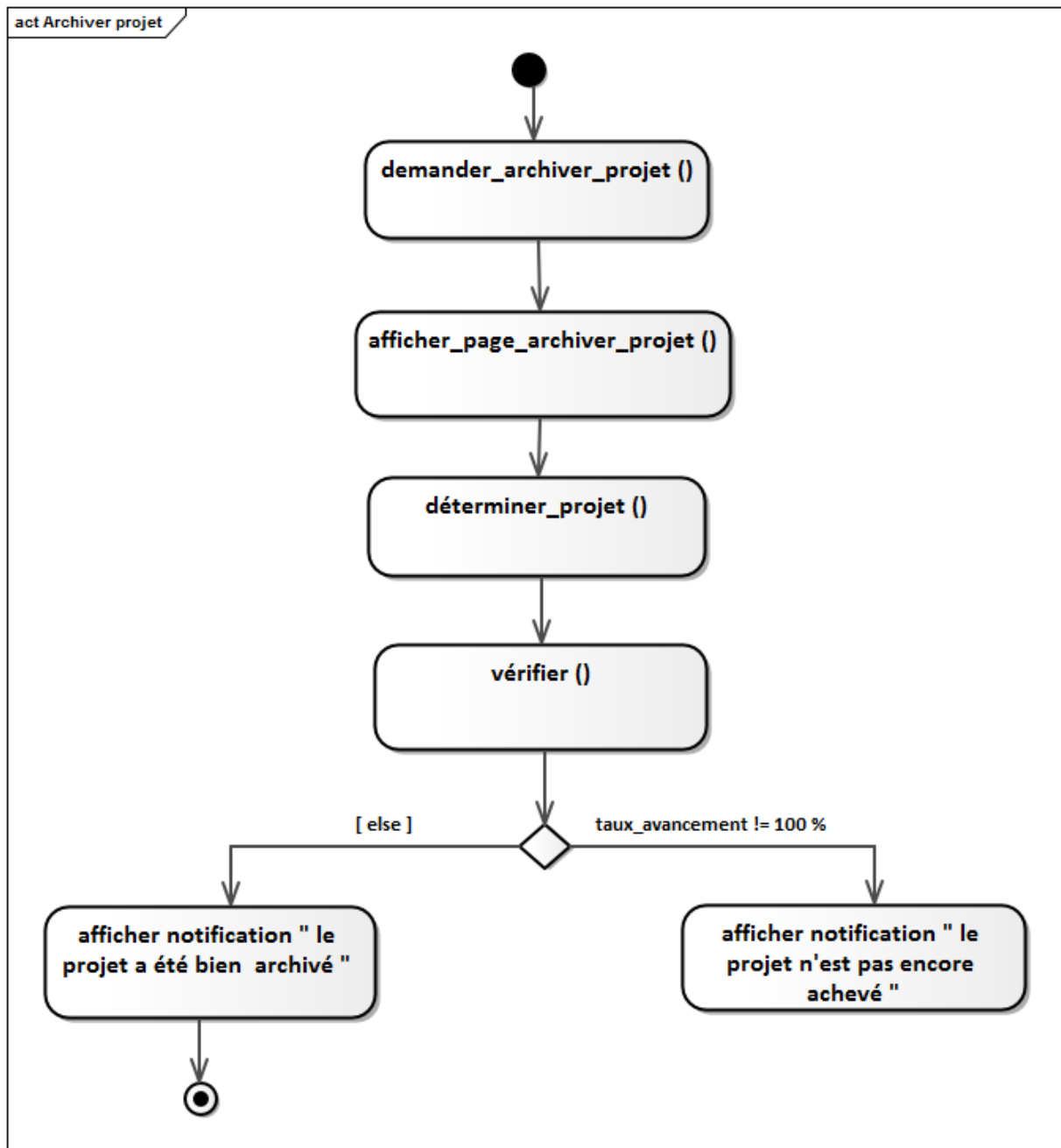


Figure 24 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations «Archiver projet »

2.12. Exporter Excel

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Exporter Excel
Objectif	-créer un fichier Excel qui contient les informations actuelles des projets.
Acteur	-Agent du développement.
pré condition	- L'agent du développement doit être authentifié.
Post condition	-le fichier Excel est créé.
Scénario nominal	1. l'agent du développement demande d'exporter les informations des projets sous forme d'un fichier Excel. 2. le système lui affiche une boîte de dialogue pour nommer le fichier et choisir le chemin d'enregistrement. 3. le système crée le fichier Excel.

Tableau 15: fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation «Exporter Excel»

❖ Diagramme de séquence

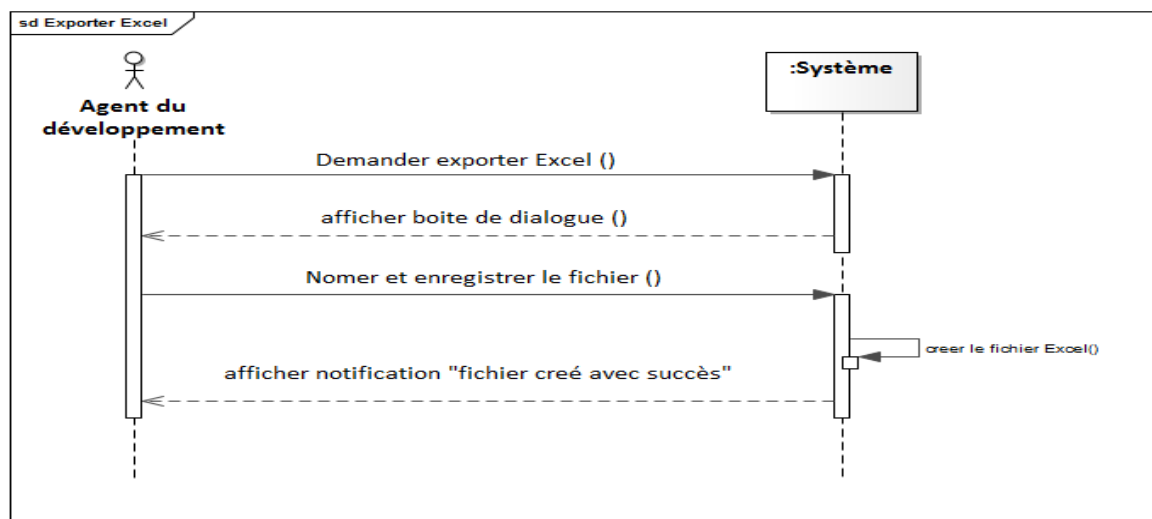


Figure 25 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Exporter Excel»

➤ Diagramme d'activité

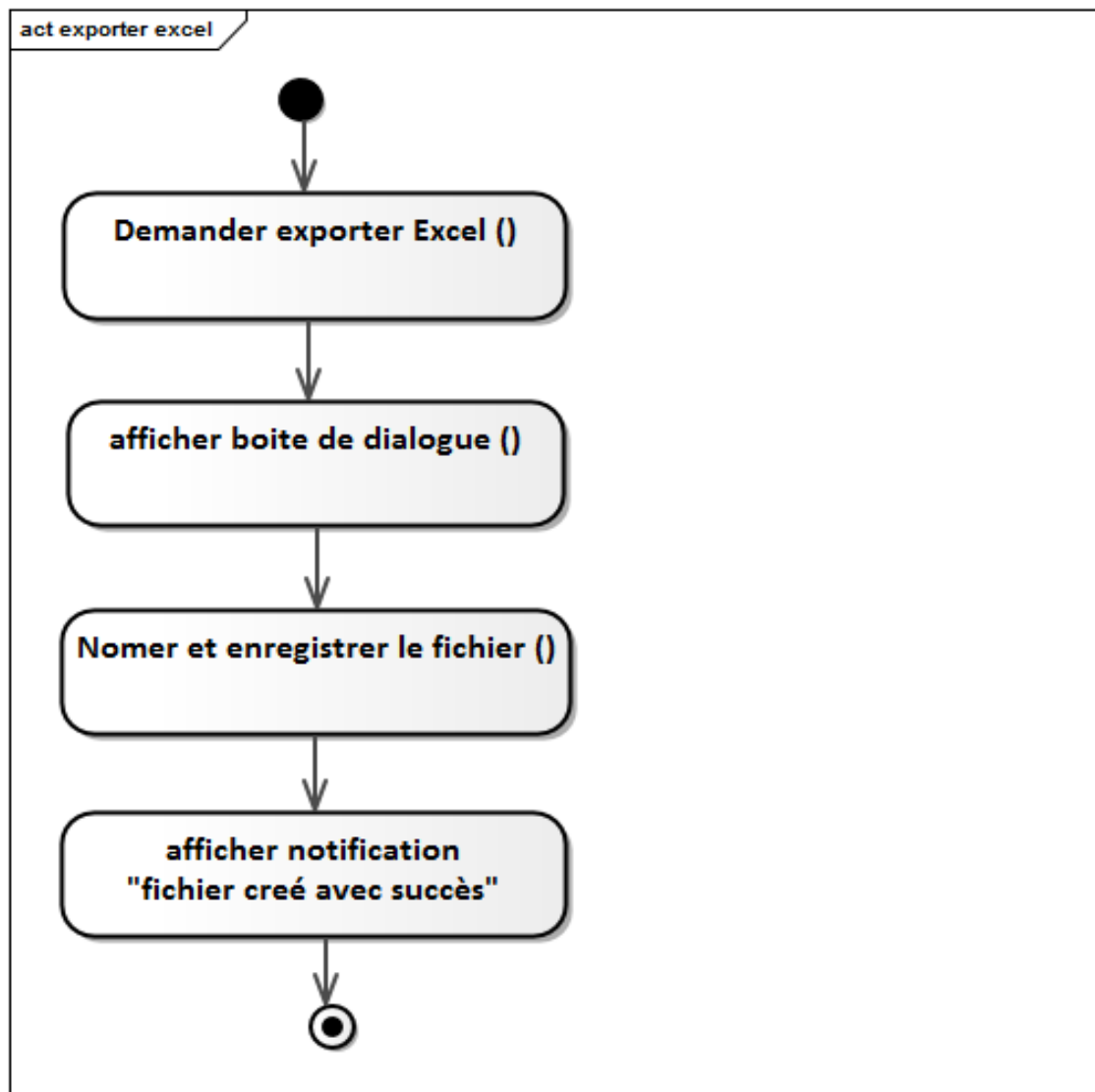


Figure 26 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations « Exporter Excel »

2.13. Localiser Projet

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Localiser projet
Objectif	Localiser un projet
Acteur	Agent de développement, agent d'étude, administrateur
pré condition	- Les utilisateurs doit être authentifié.
Poste condition	Résultat de localisation
Scénario nominal	1. L'utilisateur demande la page de localisation du projet 2. Le système affiche la page correspondante 3. L'utilisateur recherche le projet à localiser. 4. Le système vérifie la recherche. 5. Le système affiche le résultat de localisation .
Scénario alternatif	4.1. Le projet n'existe pas 4.1.1. Le système affiche une notification « le projet n'existe pas ». 4.1.2. Reprise du scénario nominal au point 3.

Tableau 16 : fiche descriptive textuelle du cas d'utilisation « Localiser projet ».

➤ Diagramme de séquence

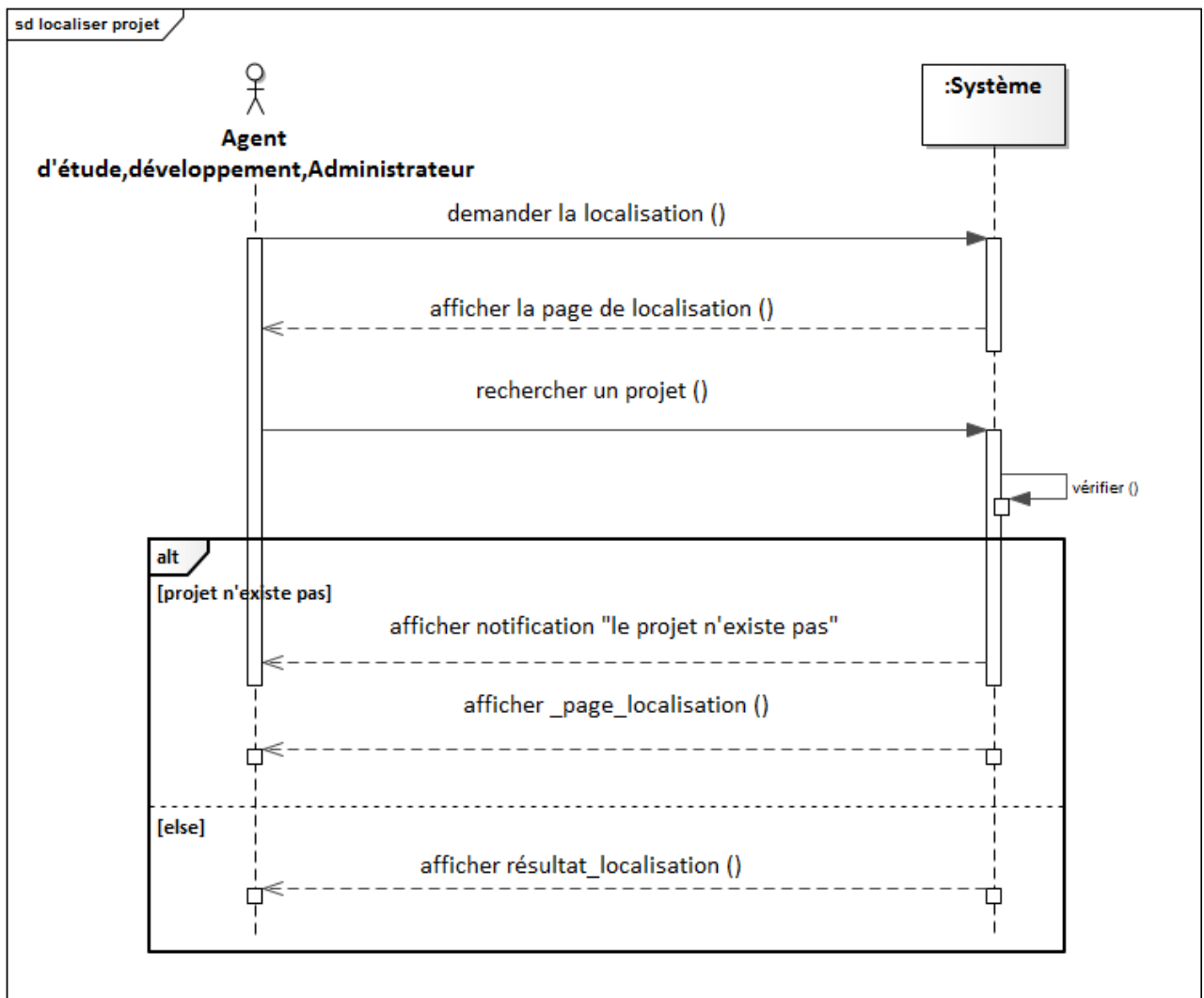


Figure 27 : Diagramme de séquence du cas d'utilisations « Localiser projet »

➤ Diagramme d'activité

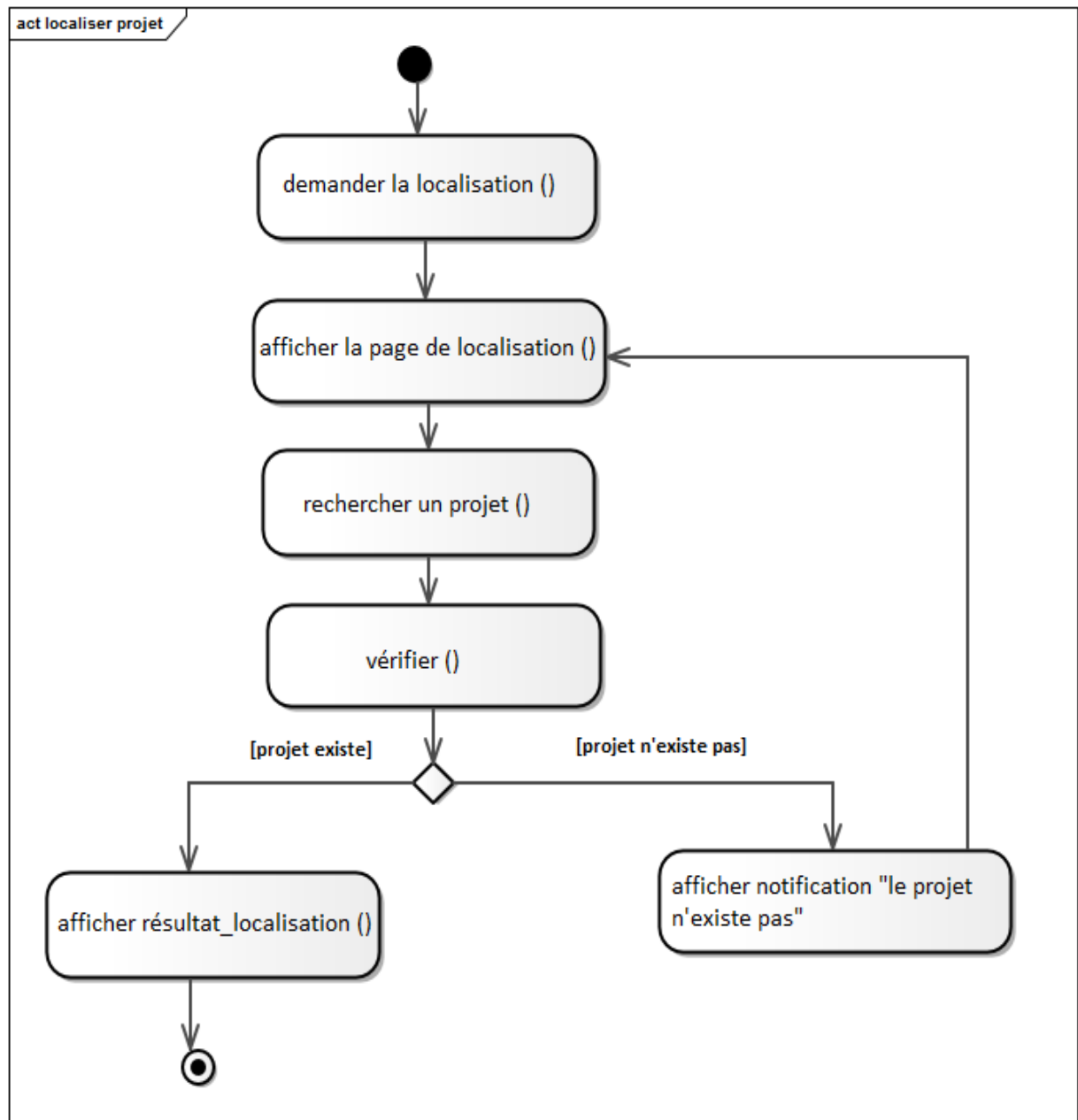


Figure 28 : Diagramme d'activité du cas d'utilisations «Localiser projet »

3. Le modèle de domaine

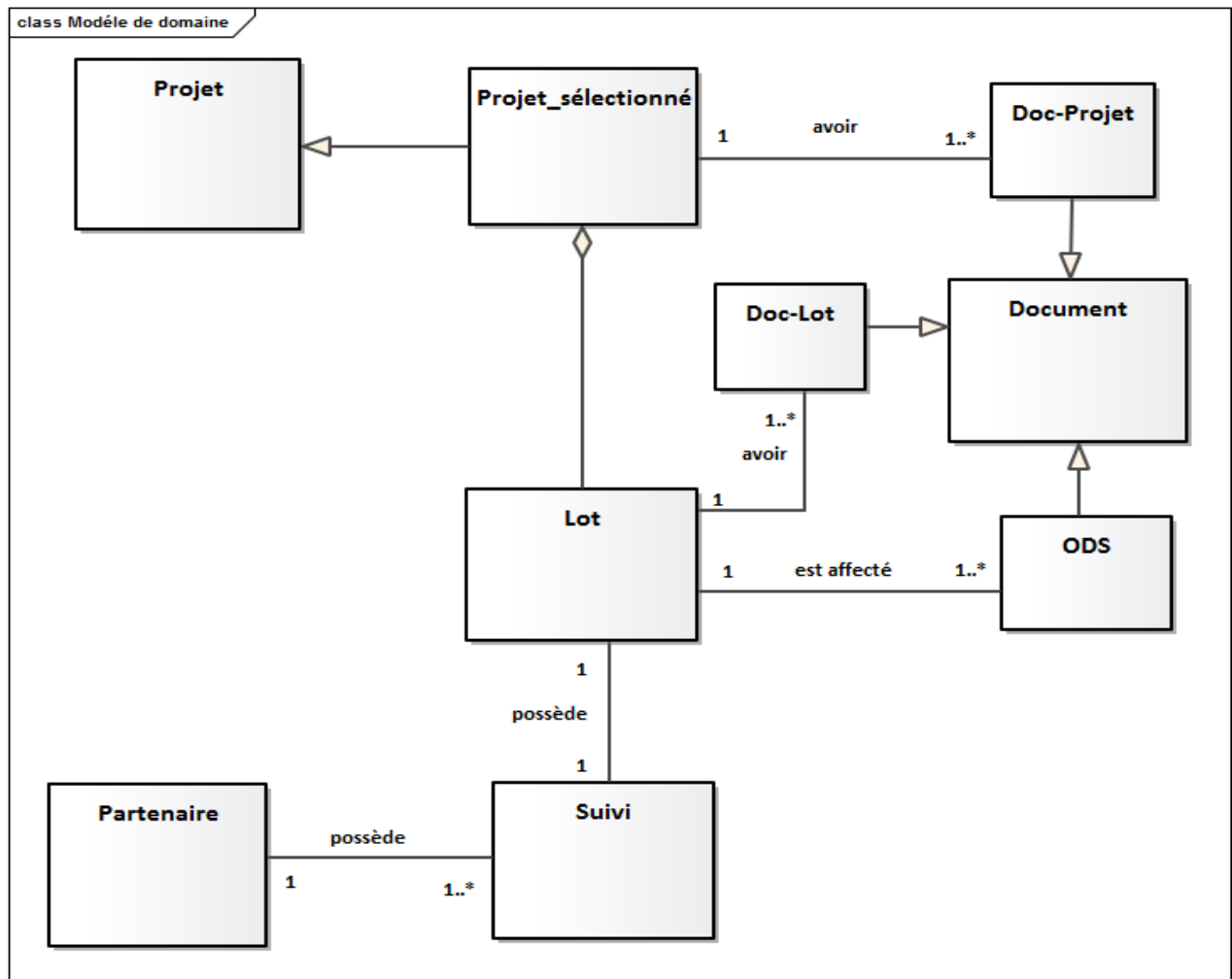


Figure 29 : modèle de domaine

Conclusion

Durant cette phase nous avons recueilli toutes les informations d'aspect fonctionnel afin de pouvoir fixer les principales fonctionnalités dont doit disposer notre futur système bien que ce ne soit qu'une première étape pour la mise en place totale de notre système. Dans le prochain chapitre nous allons passer à la capture des besoins techniques.

Chapitre 03

Capture Des

Besoins

Techniques

Introduction

La capture des besoins techniques est une activité de la branche droite du cycle en Y, elle couvre par complémentarité avec celle des besoins fonctionnels, toutes les contraintes qui ne traitent ni de la description du métier des utilisateurs, ni de la description applicative

Dans cette phase nous décrivons l'environnement de travail ainsi que l'architecture globale utilisée par notre système en s'appuyant sur les deux points de vue matériel et logicielle.

1. Spécifications techniques du point de vue matériel

1.1. Configuration matérielle

➤ Le serveur

HP ProLiant ML150 G6		
Processeur et chipset	Processeur	1 x Intel Xeon séquence 5000
	Fréquence CPU	1.86 GHz
	Nombre de CPU supportés	2
	Nom courant du chipset	Intel 5500
Mémoire	Taille de la mémoire	2 Go
	Type de mémoire	DDR3
	Taille de mémoire Max	24 Go
Stockage	Capacité	160 Go
	Vitesse de rotation	15000 RPM
	Lecteur Optique	Lecteur CD, DVD
Réseau	Contrôleur réseau intégré	Oui
	Norme(s) réseau	10/100 Mbps, 10/100/1000 Mbps
Boîtier et Alimentation	Puissance	460 W
	Format du boîtier	Tour 5U

Tableau 17 : Fiche technique du serveur

➤ Les postes de travail

La DTP possède 54 postes clients ayant les caractéristiques suivant :

Ram	1 Go, 2 Go, 512 Mo, 256 Mo, 384Mo
Disque dure(Go)	40, 80, 160, 240, 320, 500
Processeur(GHz)	I3 3.4 , i3 3.22 , P4 CELERON , P4 1.8 , P4 2.1 , P4 2.13 , P4 3
Ecran	LCD, LED, CRT

Tableau 18 : Fiche technique du poste de travail

➤ Configuration logicielle

Système d'exploitation	Windows XP, Windows 7
Antivirus	Kaspersky

Tableau 19 : Fiche technique configuration logicielle

➤ Les équipements réseaux

Equipement	Description	Quantité
Switch	Cisco Catalyst 2960	01
Routeur	Cisco 2800	01
Prise réseau	/	21

Tableau 20 : Liste équipements réseaux

1.2. Spécification du style d'architecture 2 niveaux

L'architecture à deux niveaux (aussi appelée architecture 2-tiers) caractérise les systèmes clients/serveurs dans lesquels le client demande une ressource et le serveur la lui fournit directement. Cela signifie que le serveur ne fait pas appel à une autre application afin de fournir le service.

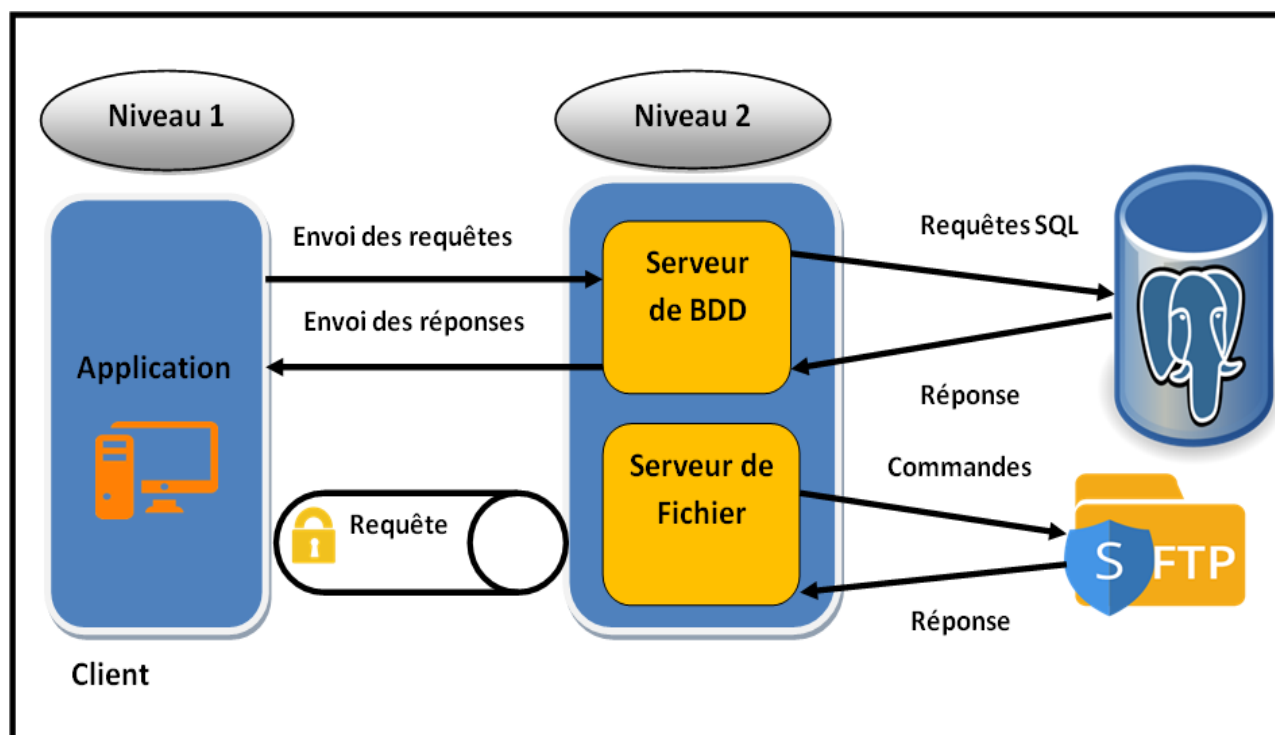


Figure 30 : Architecture 2 niveaux de notre système

2. Capture des spécifications logicielles

Ce sont des fonctionnalités techniques que le système va assurer à l'utilisateur indépendamment des fonctionnalités métier.

2.1. Exploitant

C'est un utilisateur dans son sens le plus général, appelés aussi « acteur technique », c'est l'acteur de la branche fonctionnelle qui bénéficie des fonctionnalités techniques du système. Les exploitants dans notre cas sont : **Administrateur, Agent d'étude, Agent du développement.**

2.2. Identification des cas d'utilisation techniques

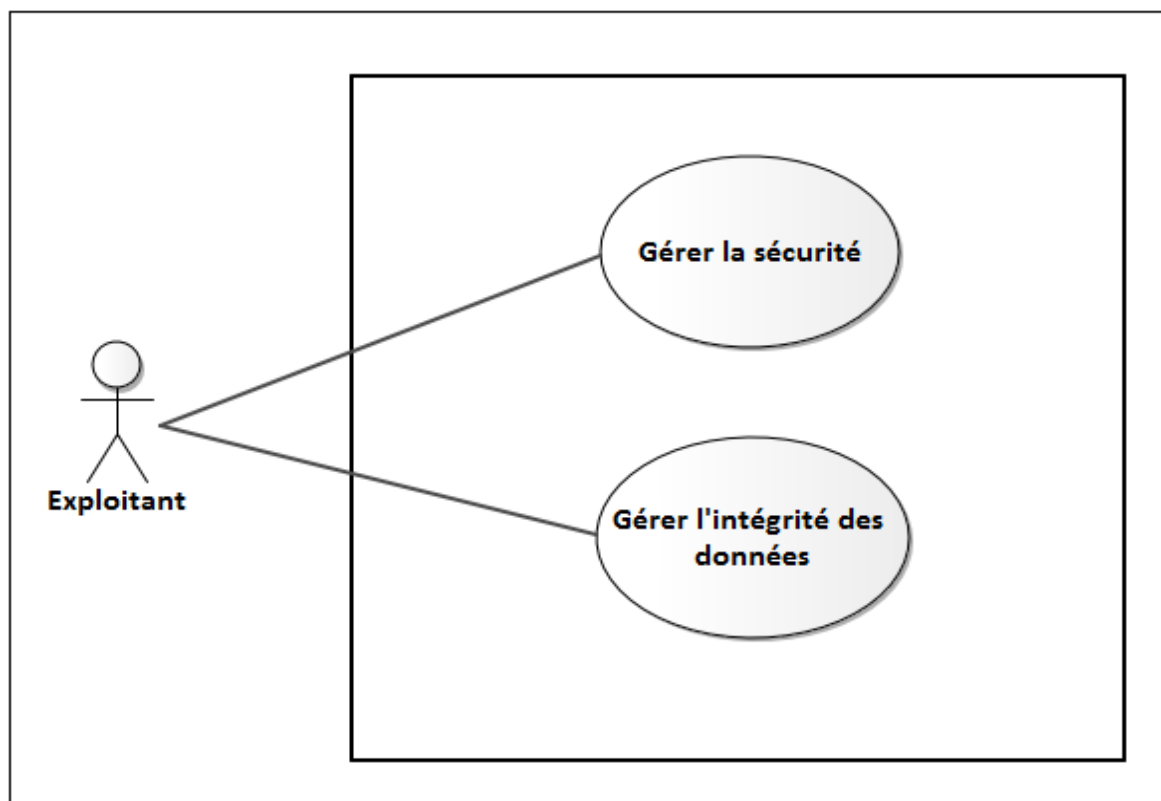


Figure 31 : Diagramme de cas technique

2.3. Description des cas d'utilisation techniques

2.3.1. Cas d'utilisation technique « Gérer la sécurité »

a) S'authentifier

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	S'authentifier
Objectif	-Vérifier l'autorisation d'accès au système.
Acteur	-Exploitant
pré condition	-L'exploitant possède un compte.

Post condition	-L'exploitant est identifié par le système et la page d'accueil est accessible.
Scénario nominal	1. l'exploitant demande l'accès au système. 2. le système lui affiche le formulaire d'authentification 3. l'exploitant saisit le nom d'utilisateur et le mot de passe 4. le système vérifie la validité des informations saisies puis lance la page d'accueil de l'application.
Scénario alternatif	3.1. le nom d'utilisateur ou/et mot de passe incorrect 3.1.1. le système affiche une notification «Le nom d'utilisateur/le mot de passe est incorrect». 3.1.2. le système propose à l'exploitant de réessayer une nouvelle fois le login 3.1.3. reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 2.
Exception	L'exploitant ne saisit pas le bon nom et mot de passe 3 fois. l'application se ferme.

Tableau 21 : Fiche descriptive de cas d'utilisation « S'authentifier ».

➤ Diagramme de séquence

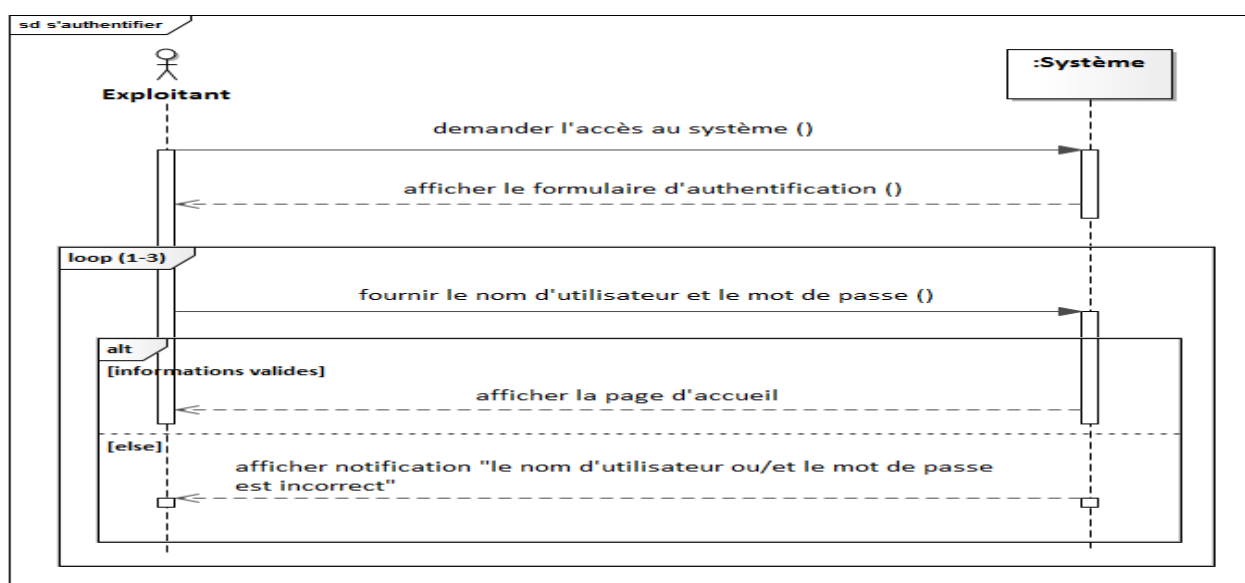


Figure 32 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation « S'authentifier ».

➤ Diagramme d'activité

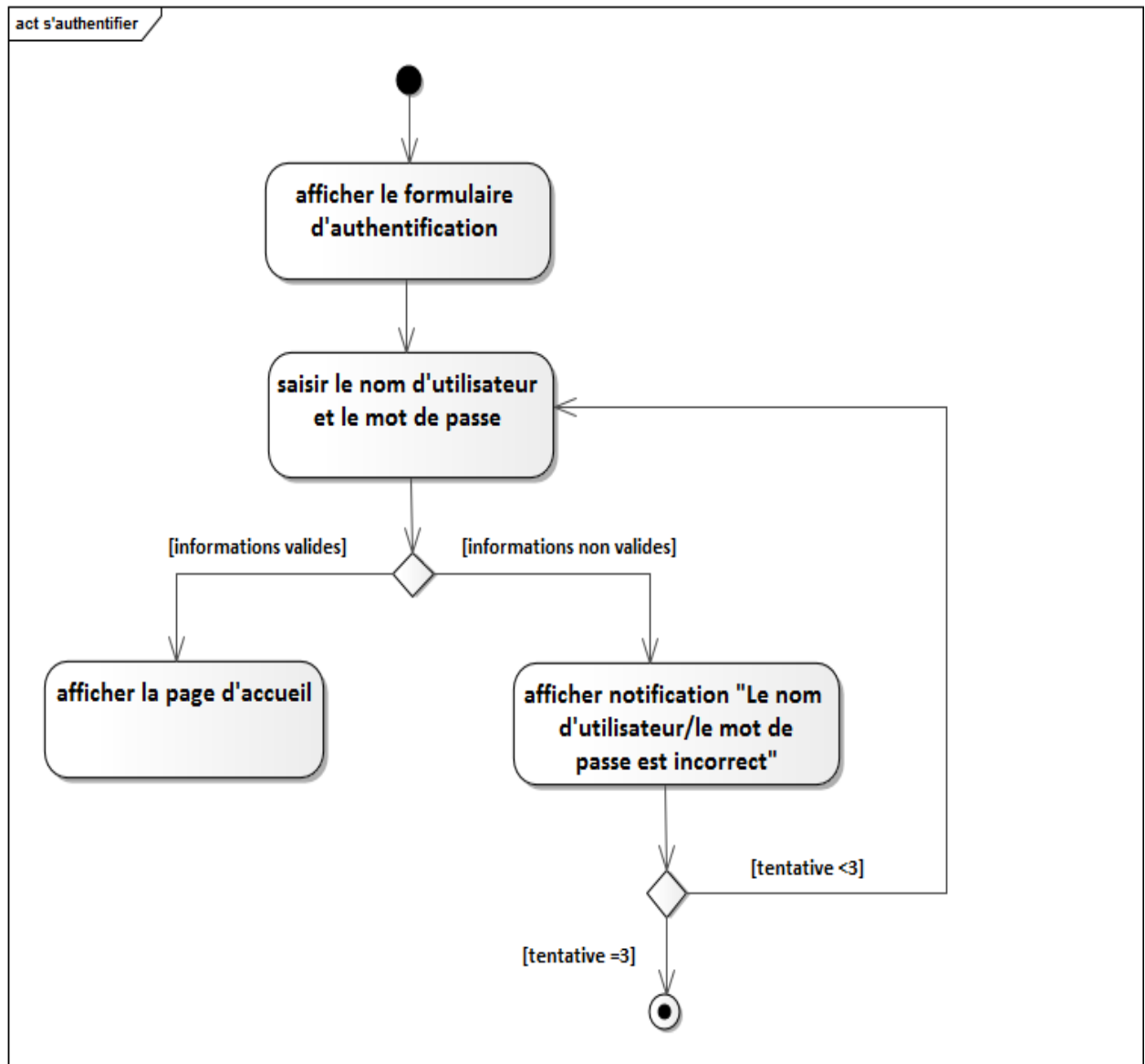


Figure 33 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation « S'authentifier ».

b) Gérer compte

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Gérer compte
Objectif	-Ajouter, modifier, supprimer un compte
Acteur	-Administrateur
pré condition	- L'administrateur doit être authentifié. -En cas de modification, suppression le compte doit exister dans la BDD.
Cas d'ajout	
Post condition	-Les mises à jour sont effectuées.
Scénario nominal	1. l'administrateur demande l'ajout d'un compte. 2. le système lui affiche le formulaire d'ajout. 3. l'administrateur saisit les informations du compte. 4. le système vérifie puis enregistre les informations lues. 5. le système affiche une notification «inscription avec succès ».
Scénario alternatif	4.1. les informations incorrectes ou incomplètes. 4.1.1. le système affiche une notification «les champs sont mal remplis». 4.1.2. reprise du scénario nominale au point 3.
Cas de modification	
Scénario nominal	1. l'administrateur demande la modification d'un compte. 2. le système lui affiche le formulaire de modification. 3. l'administrateur recherche et sélectionne le compte à modifier. 4. le système affiche les informations détaillées du compte. 5. L'administrateur modifie les informations puis valide les modifications. 6. le système enregistre la modification puis affiche une notification «modification avec succès ».

Scénario alternatif	5.1. les informations incorrectes ou incomplètes. 5.1.1. le système affiche une notification «les champs sont mal remplis, veuillez vérifier votre formulaire !». 5.1.2. reprise du scénario nominale au point 5.
Cas de suppression	
Scénario nominal	1. l'administrateur demande la suppression d'un compte. 2. le système lui affiche le formulaire de suppression. 3. l'administrateur sélectionne le compte à supprimer. 4. le système demande la validation de la suppression. 5. l'administrateur valide la suppression. 6. le système enregistre la modification puis affiche une notification «suppression avec succès ».

Tableau 22 : Fiche descriptive de cas d'utilisation « Gérer compte ».

➤ Diagramme de séquence

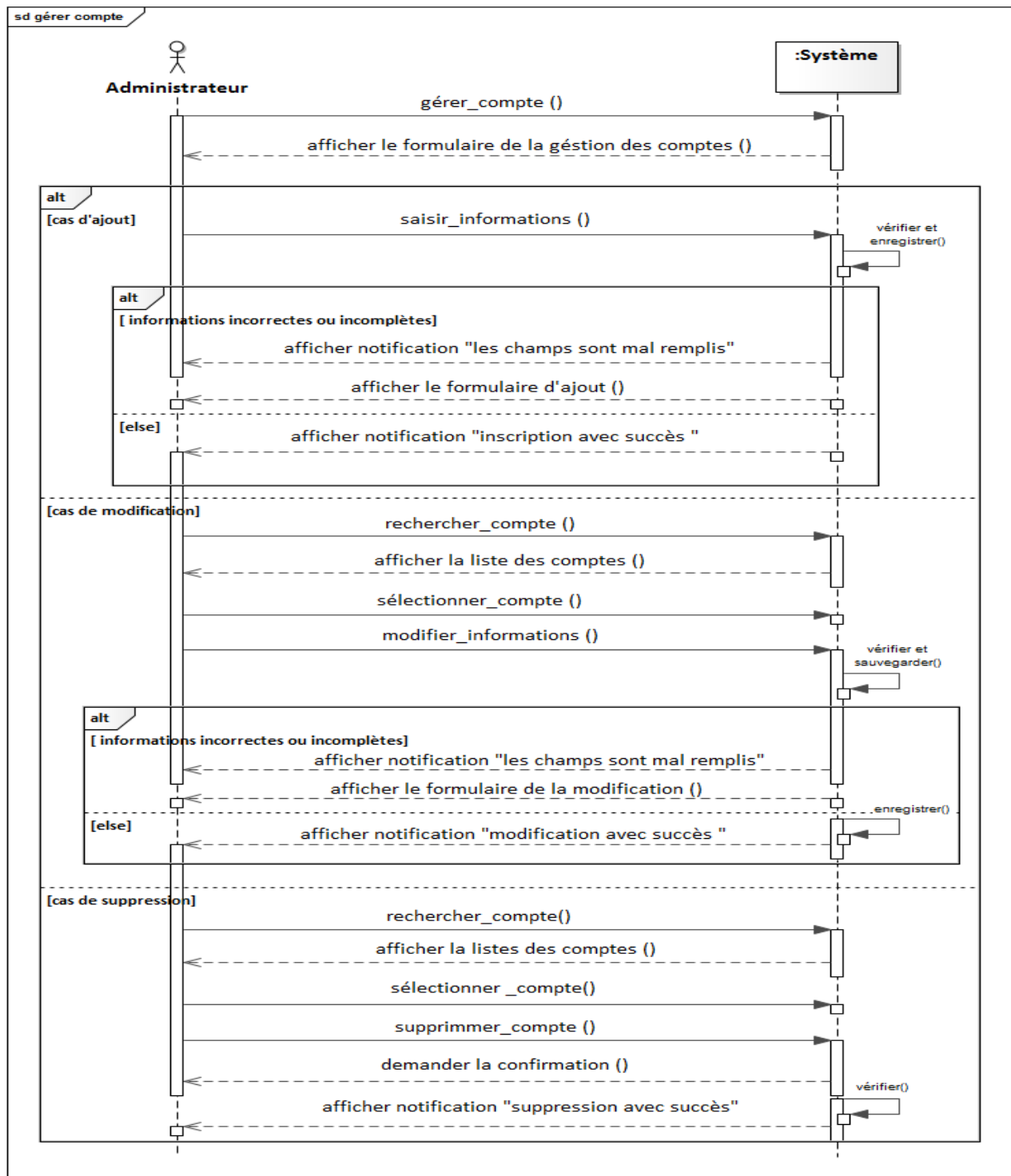


Figure 34 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Gérer compte ».

➤ Diagramme d'activité

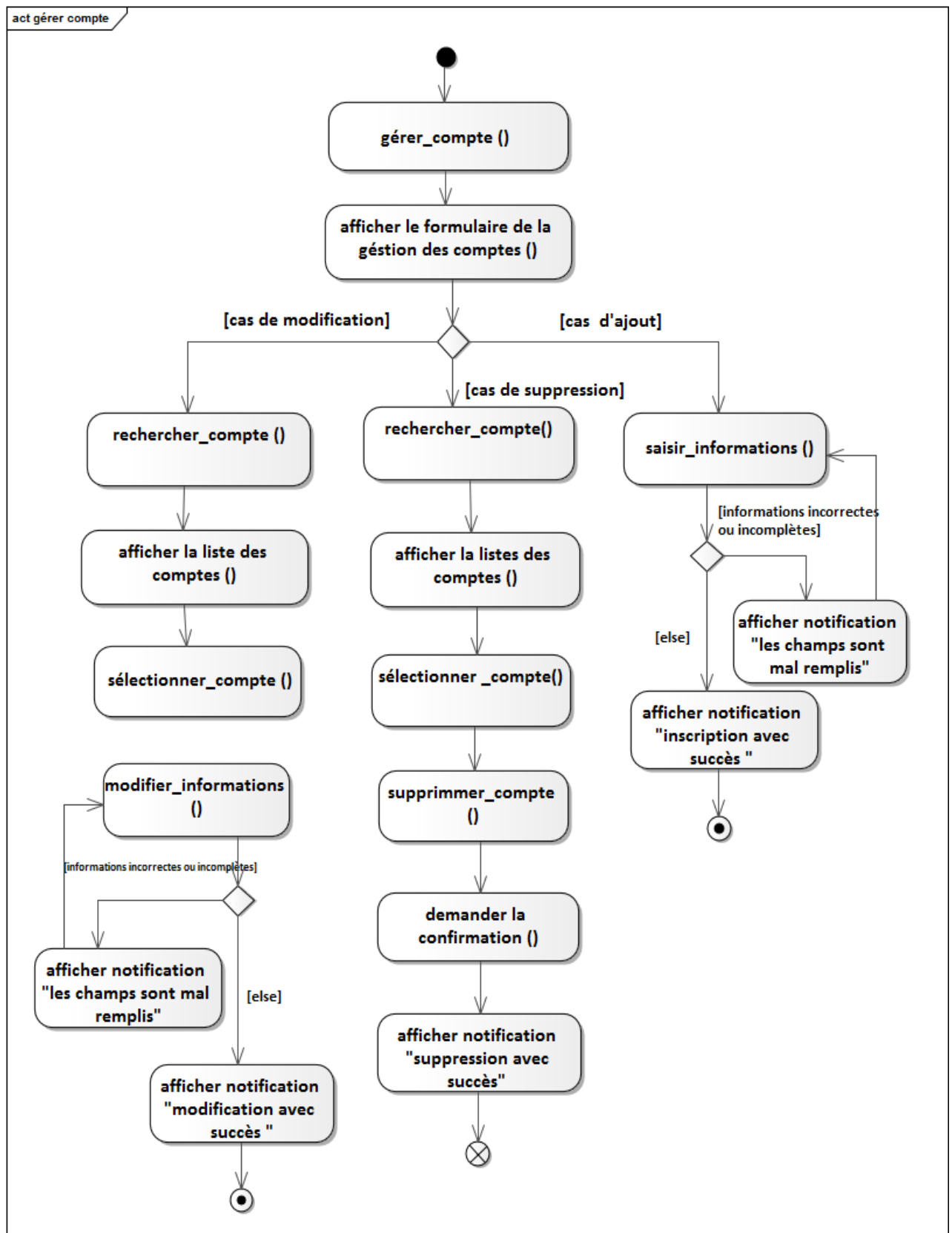


Figure 35 : Diagramme d'activité du cas d'utilisation «Gérer compte ».

2.3.2.Cas d'utilisation technique « Gérer l'intégrité des données »

➤ Description textuelle

Cas d'utilisation	Gérer l'intégrité des données
Objectif	-Vérifier l'intégrité des données.
Acteur	-Exploitant
pré condition	-L'exploitant possède un compte.
Scénario nominal	1. l'exploitant saisit les données. 2. le système contrôle la validité de chaque champ.
Scénario alternatif	2.1. le système affiche une notification « les champs sont mal remplis » 2.2. reprise du scénario nominale au point 1

Tableau 23 : Fiche descriptive de cas d'utilisation « Gérer compte ».

➤ Diagramme de séquence

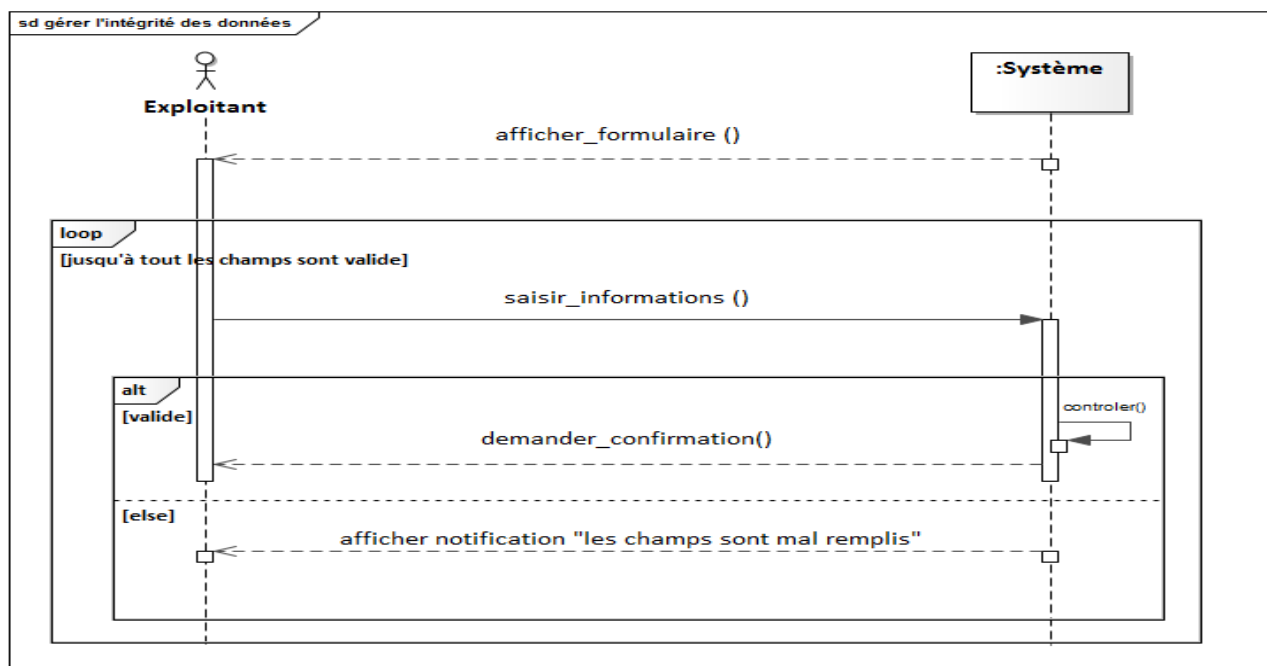


Figure 36 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation «Gérer l'intégrité des données».

➤ Diagramme d'activité

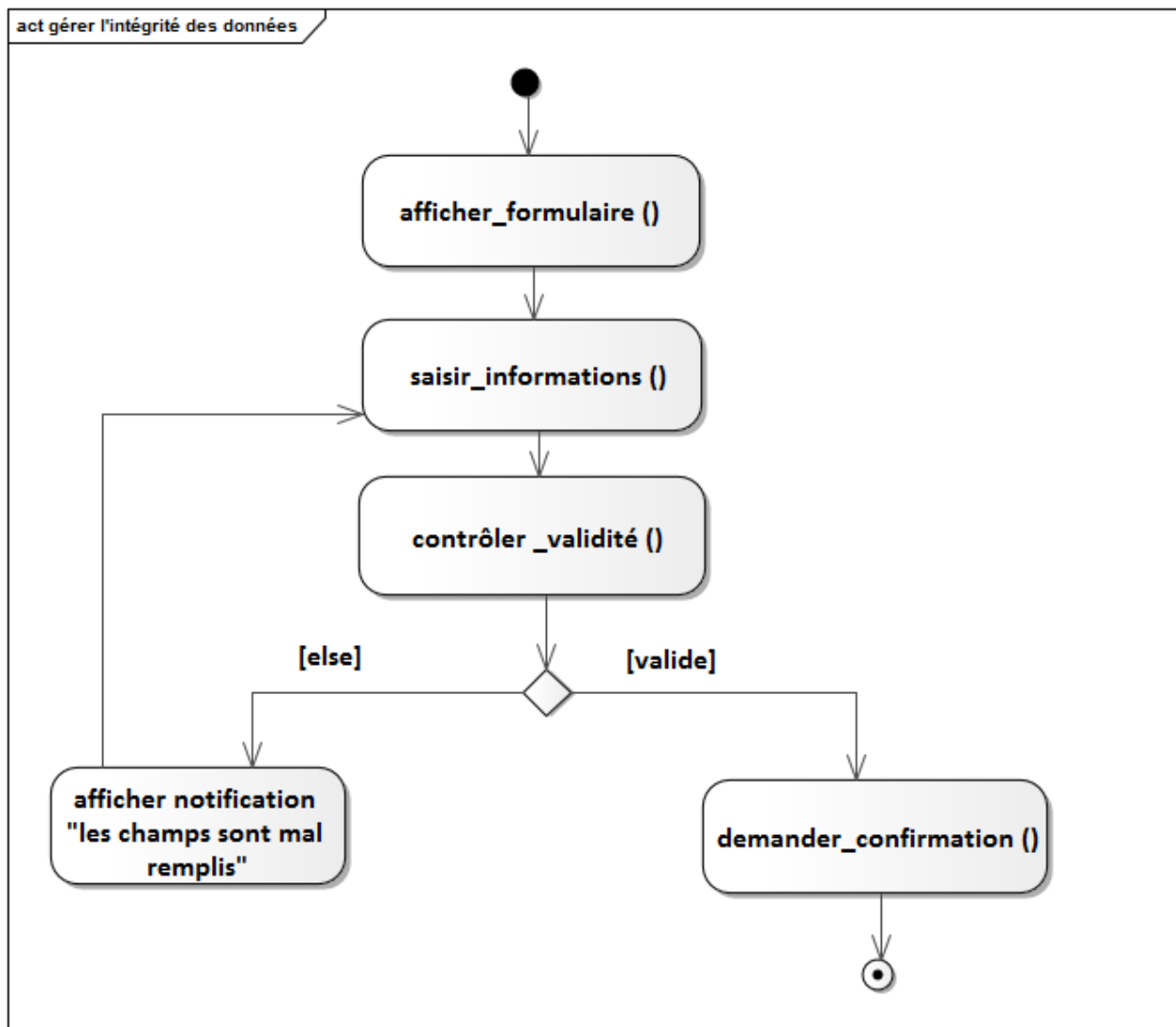


Figure 37 : Diagramme d'activité du cas « Gérer l'intégrité des données »

2.4. Organisation du modèle de spécification logicielle

La couche logicielle représente un ensemble de spécifications ou de réalisations qui respectivement expriment ou mettent en œuvre un ensemble de responsabilités techniques et homogènes pour un système logiciel.

Les couches s'empilent en niveaux pour couvrir des transformations logicielles successives, de sorte que la couche d'un niveau ne puisse utiliser que les services des couches des niveaux inférieurs [9].

Le modèle de spécification logiciel est conditionné par l'architecture déployé. Dans notre cas c'est l'architecture 2-tiers qui vise à séparer trois couches logicielles au sein d'une même application :

- **La présentation des données** : correspondant à l'affichage et le dialogue avec l'utilisateur.
- **Le traitement métier** : correspondant à la mise en œuvre de l'ensemble des règles de gestion et de la logique applicative, c'est à ce niveau que se trouvent toutes les règles de gestion, et toute la logique de la démarche.
- **L'accès aux données** : correspondant aux données qui sont destinées à être conservées.

Conclusion

Ce chapitre nous a permis de faire le choix de l'architecture physique la plus adaptée, en prenant en compte l'environnement adopté, les contraintes techniques et logicielles. Le chapitre suivant sera consacré à la phase d'analyse du système.

Chapitre 04

Analyse



Introduction

La phase d'analyse est consacrée à l'analyse objet de notre système juste après l'étude Préliminaire et la capture des besoins fonctionnels et technique.

Elle est constituée de 3 activités :

- Le découpage en catégorie.
- Le développement du modèle statique.
- Le développement du modèle dynamique.

1. Découpage en catégorie

Le découpage en catégories constitue la première activité de l'étape d'analyse, elle marque le démarrage de l'analyse du système à réaliser et elle va s'affiner de manière itérative au cours du développement du projet. Elle se situe sur la branche gauche du cycle en Y et succède à la capture des besoins fonctionnels.

1.1. La répartition des classes candidates en catégories

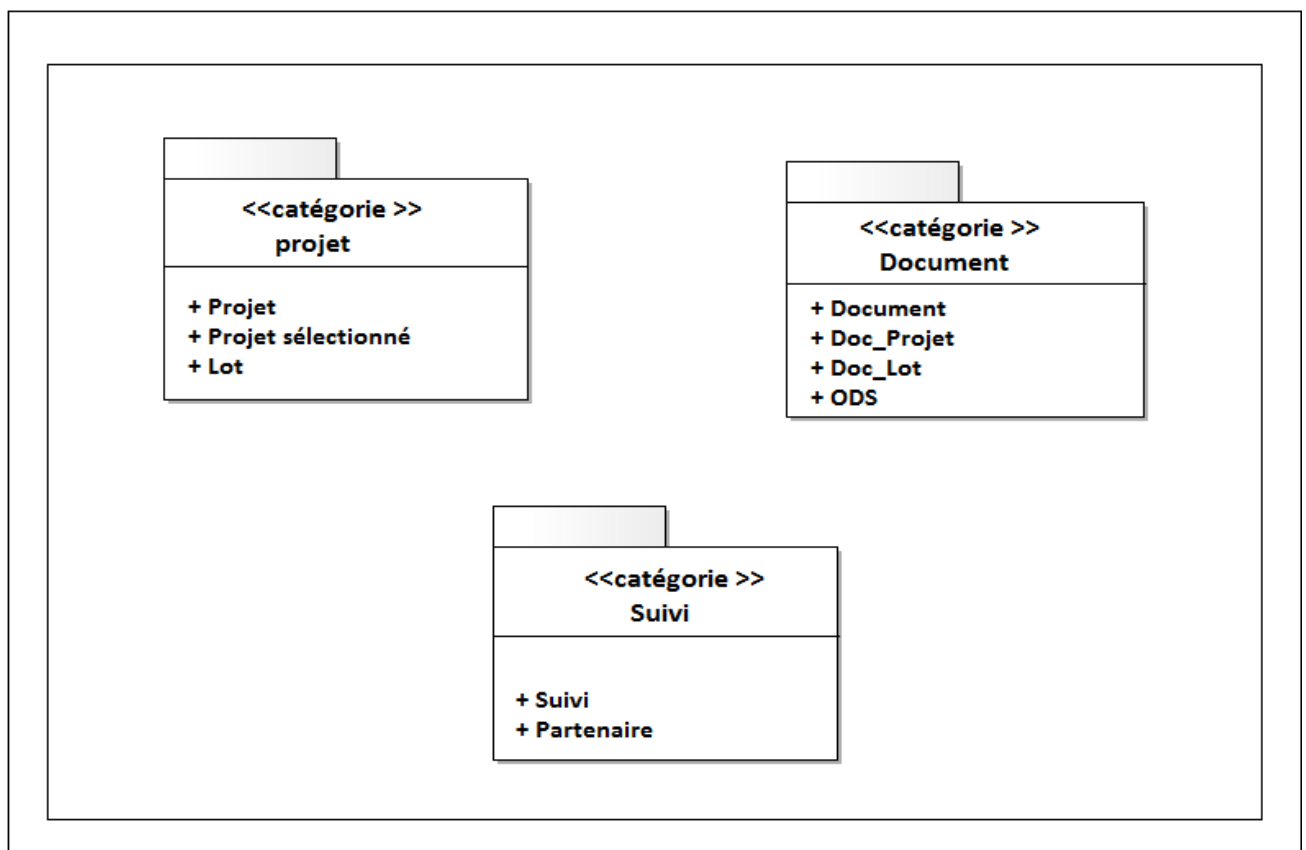


Figure 38 : Le découpage en catégories.

1.2. Elaboration des diagrammes de classes préliminaires par catégorie

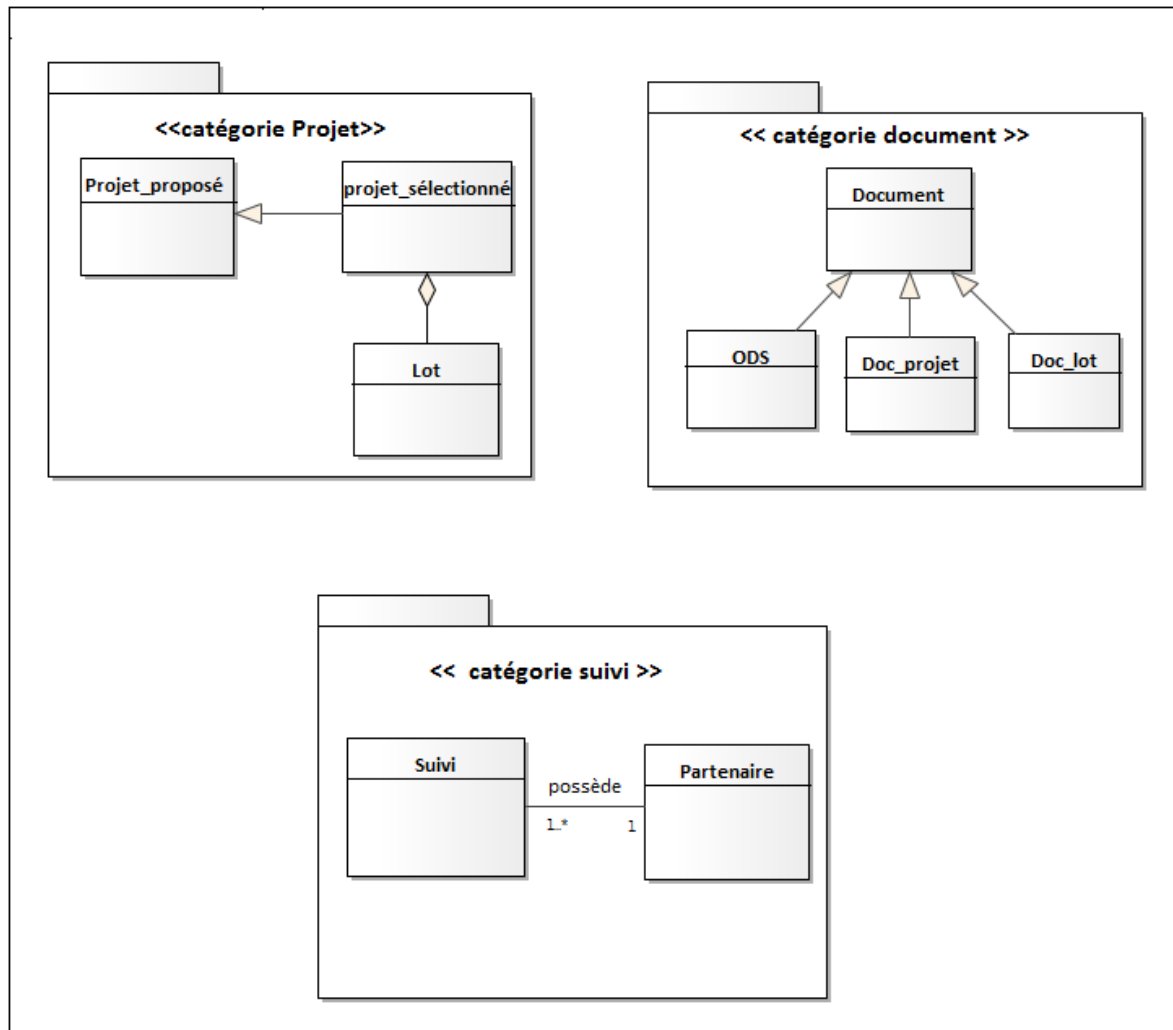


Figure 39 : Diagramme de classes préliminaires par catégorie.

2.1. Diagramme de classes pour la catégorie projet

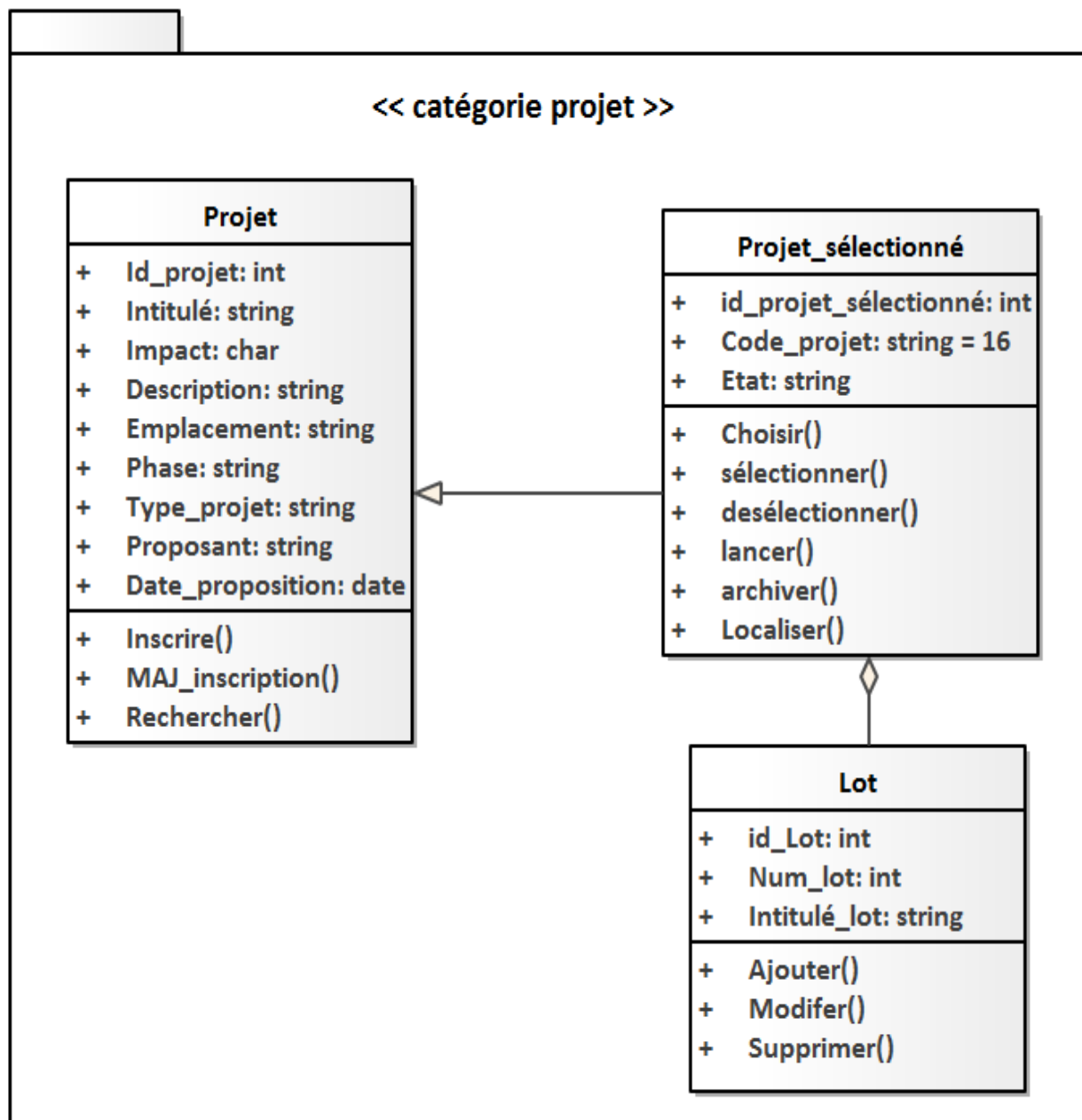


Figure 41 : Diagramme de classe pour la catégorie « projet ».

2.2. Diagramme de classe pour la catégorie « Document »

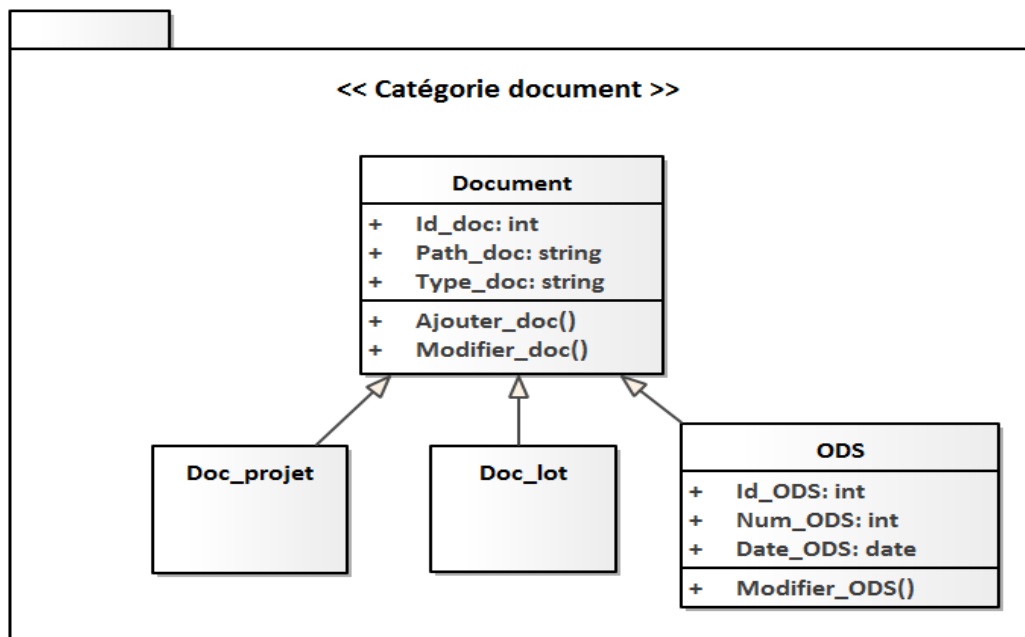


Figure 42 : Diagramme de classes pour la catégorie « Document ».

2.3. Diagramme de classes pour la catégorie « Suivi »

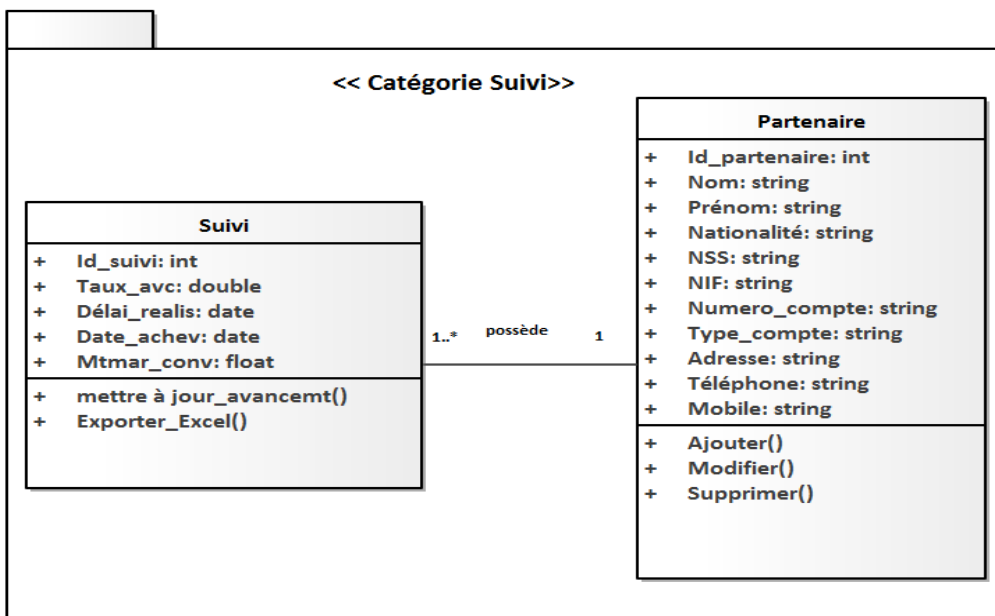


Figure 43 : Diagramme de classes pour la catégorie « Suivi »

3. Développement du modèle dynamique

Le développement du modèle dynamique est la troisième activité de l'étape d'analyse. Lors de cette étape, nous allons décrire les différentes interactions et les cycles de vie des objets de notre système. Pour cela nous utilisons le diagramme d'interaction et le diagramme d'état transition.

3.1. Les diagrammes d'interaction

3.1.1. Diagramme d'interaction du cas « inscrire projet »

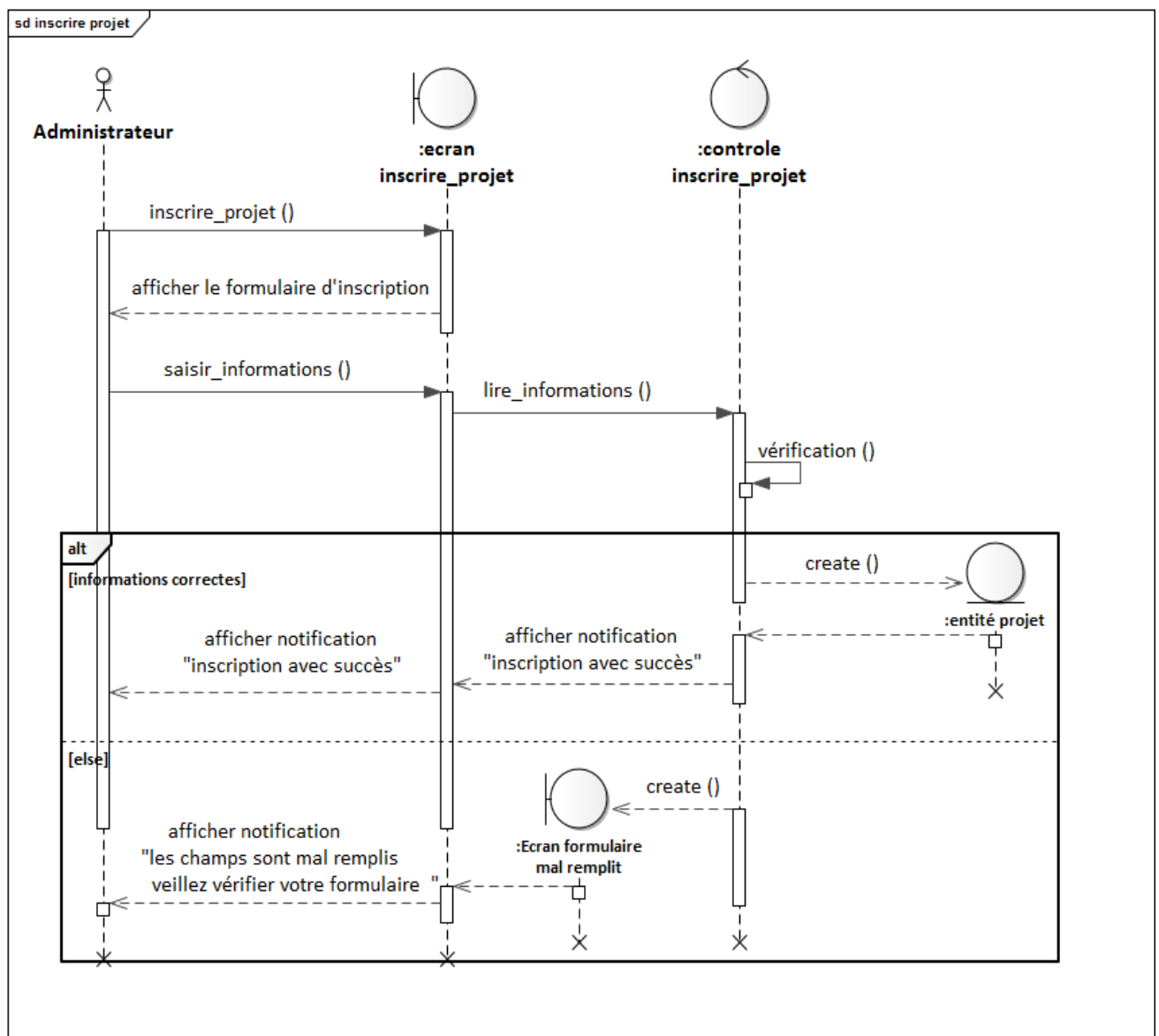


Figure 44 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « inscrire projet ».

3.1.2. Diagramme d'interaction du cas «Choisir projet »

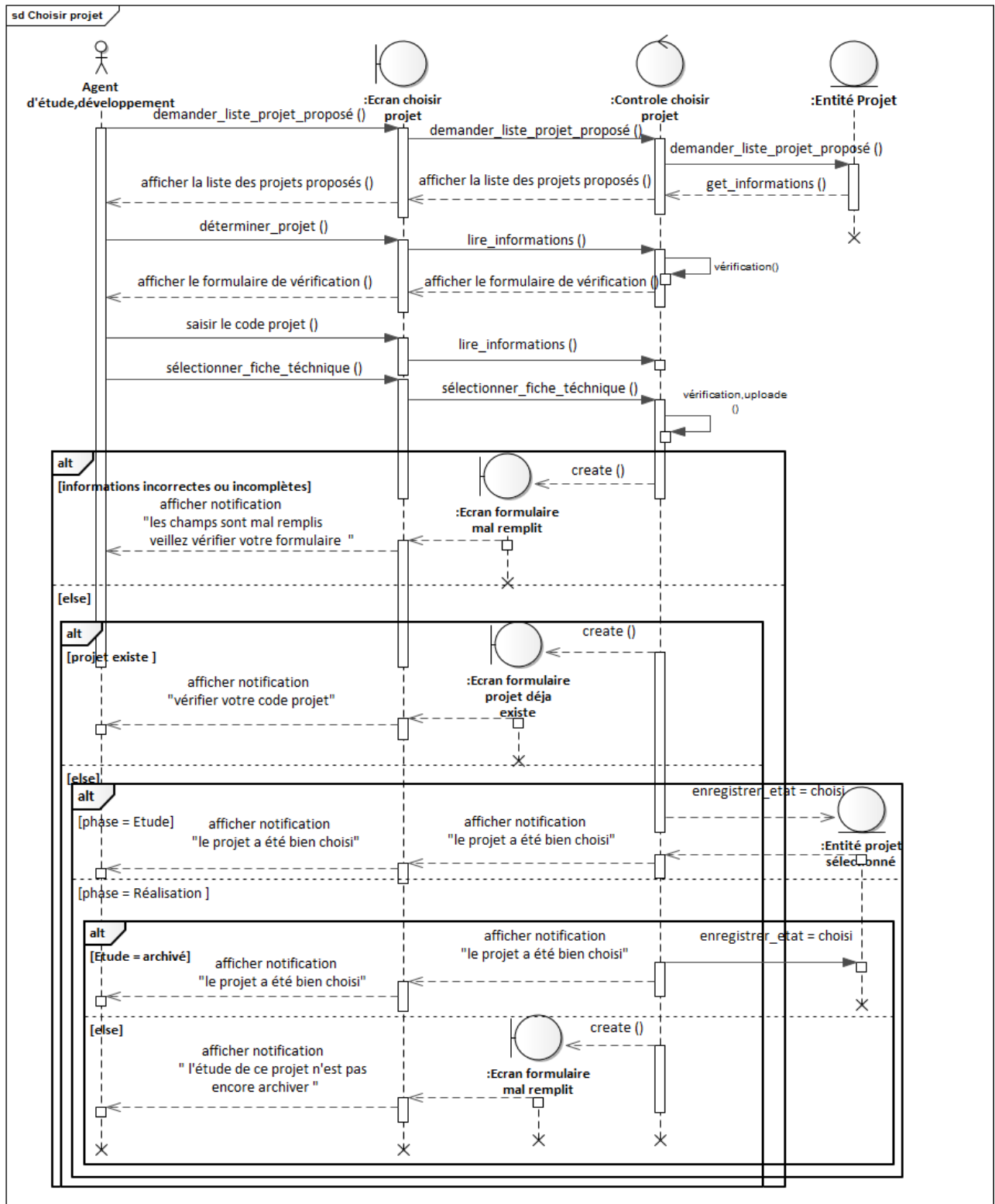


Figure 45 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Choisir projet ».

3.1.3. Diagramme d'interaction du cas « Ajouter lot »

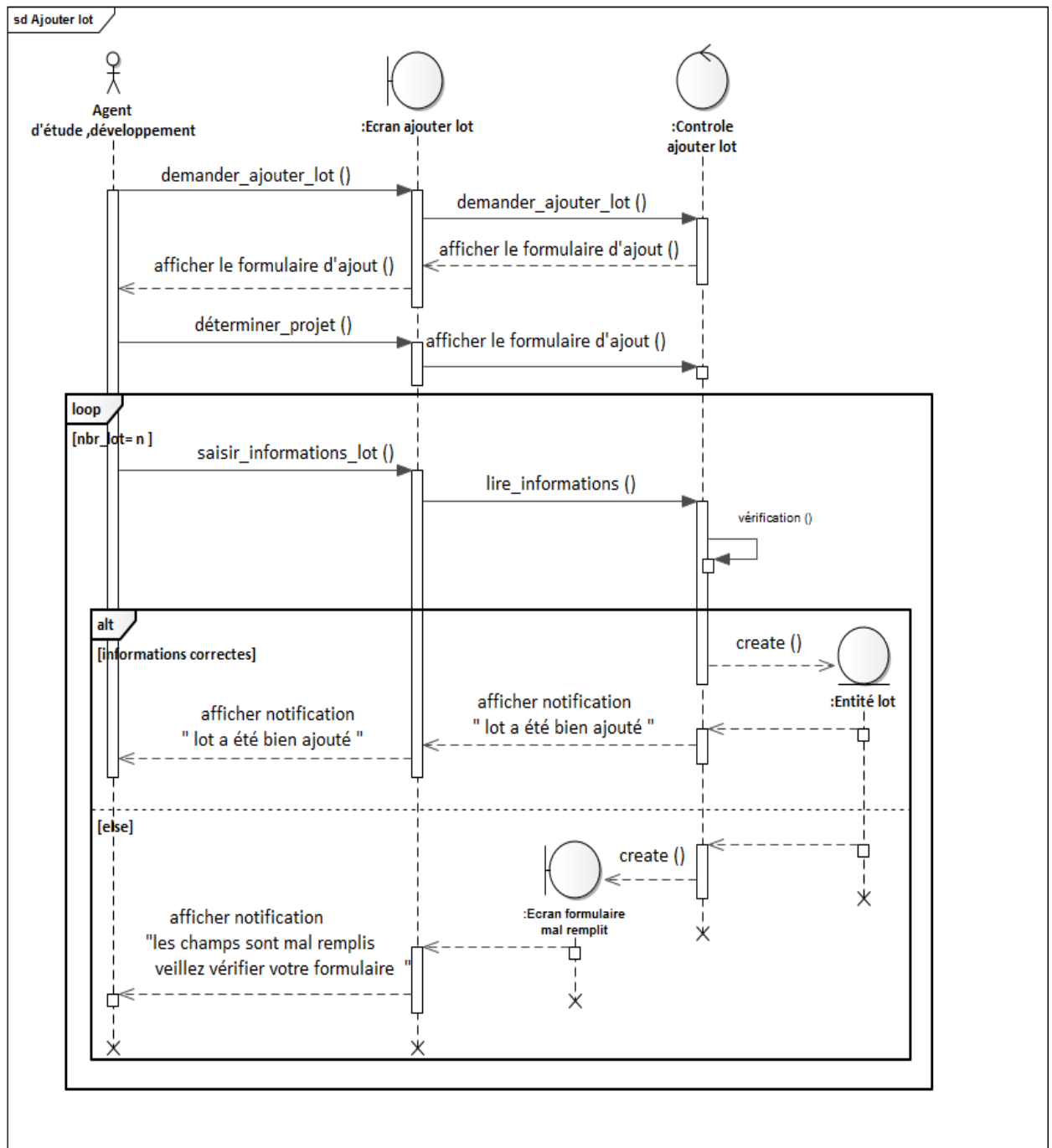


Figure 46 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Ajouter lot ».

3.1.4. Diagramme d'interaction du cas « Sélectionner projet »

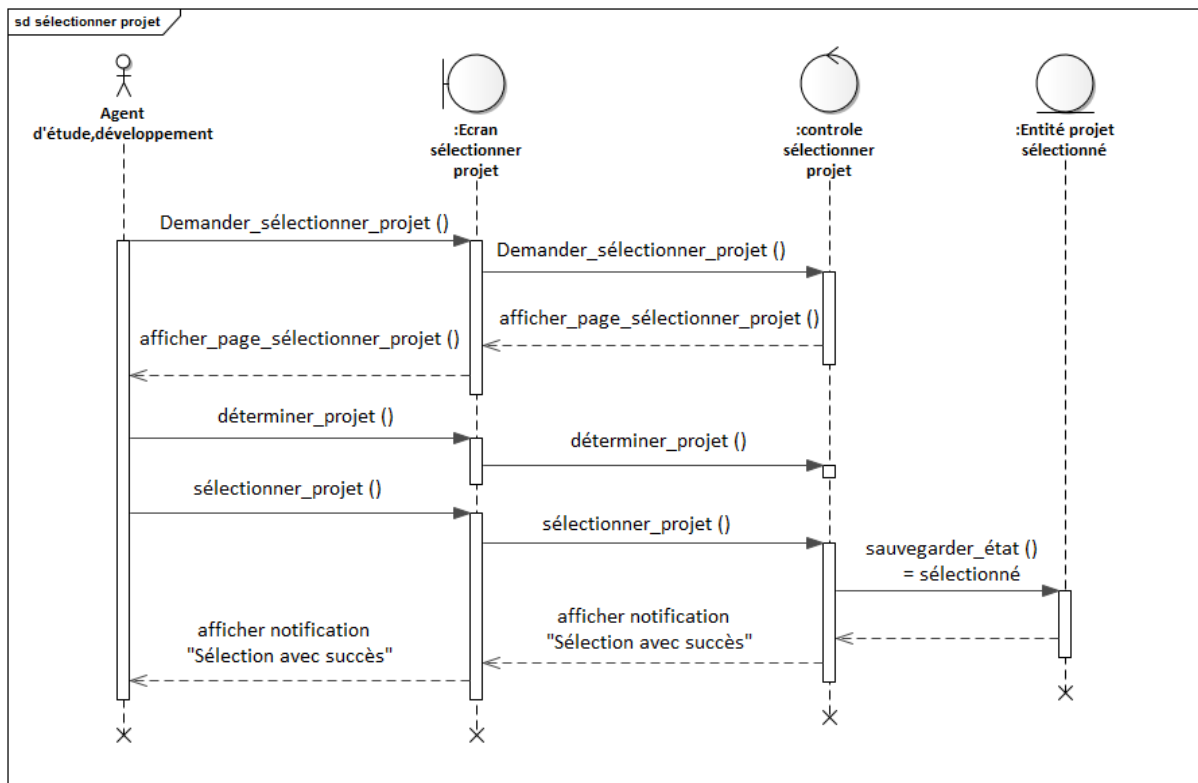


Figure 47 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Sélectionner projet ».

3.1.5. Diagramme d'interaction du cas « Lancer projet »

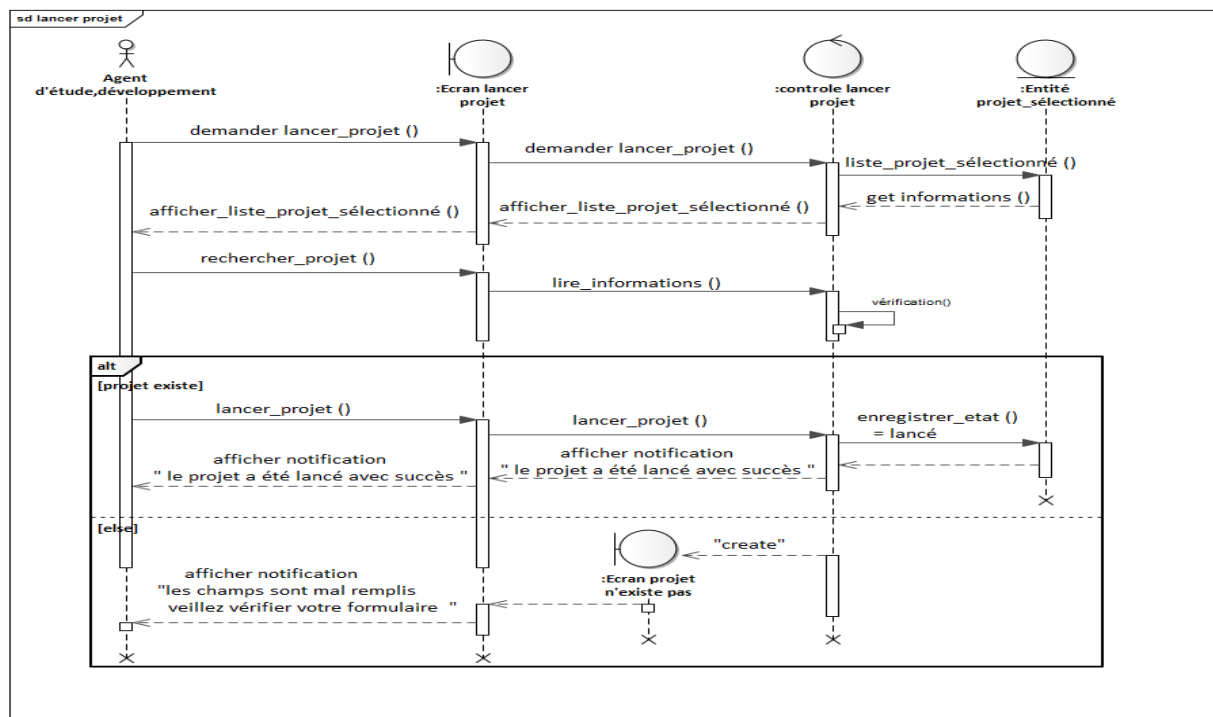


Figure 48 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Lancer projet ».

3.1.6. Diagramme d'interaction du cas « Choisir partenaire »

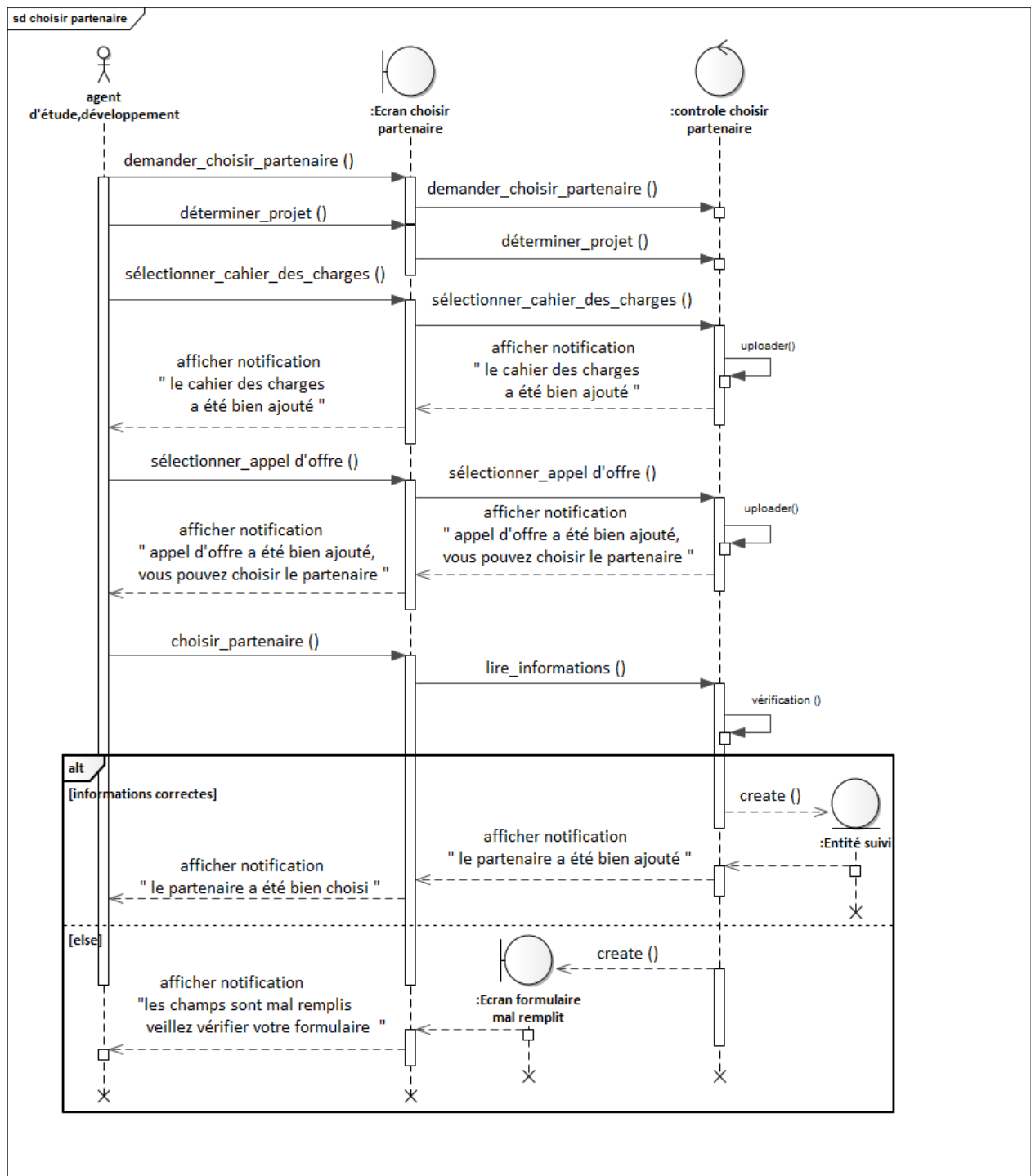


Figure 49 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Choisir partenaire ».

3.1.7. Diagramme d'interaction du cas « Enregistrer ODS »

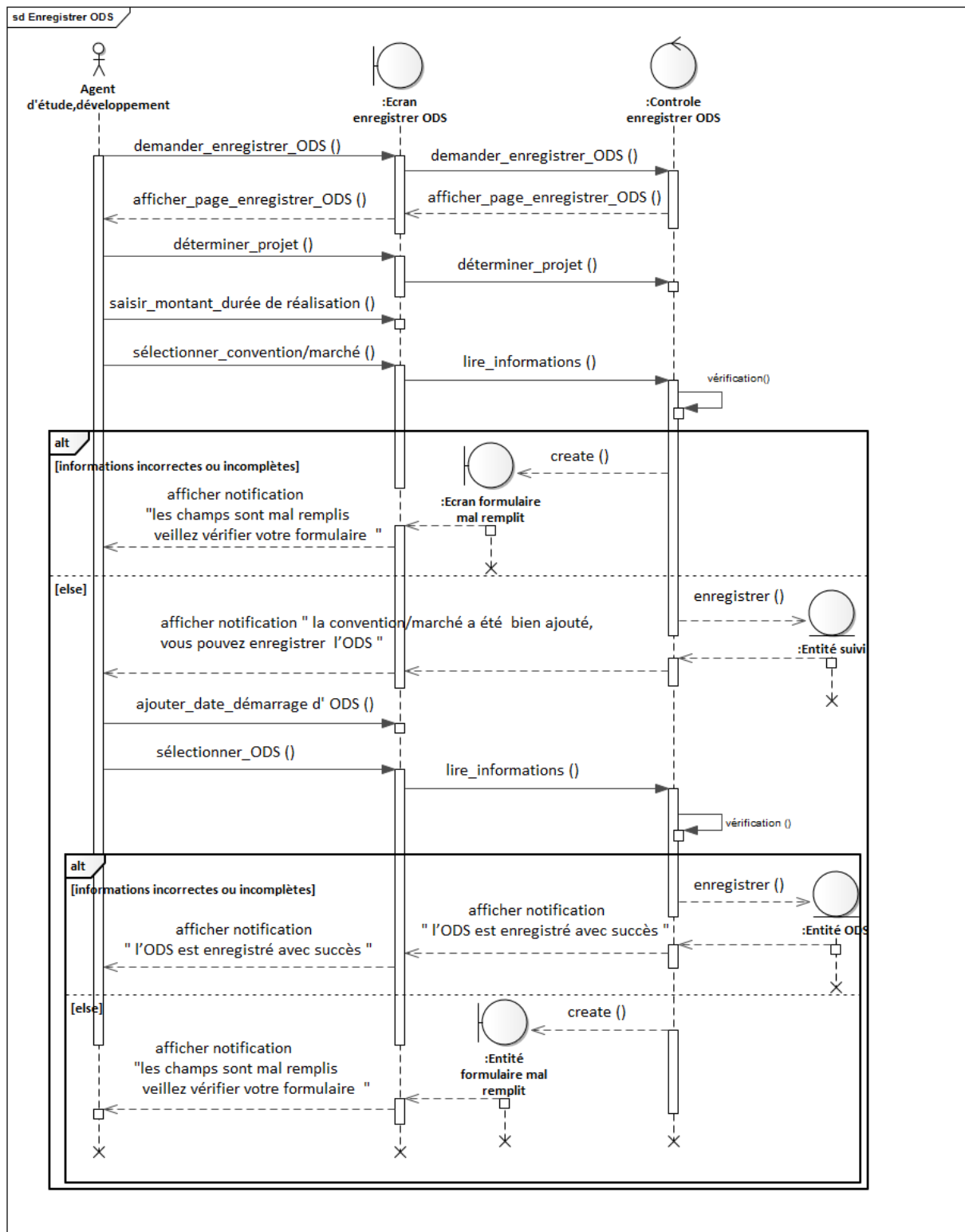


Figure 50 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Enregistrer ODS ».

3.1.8. Diagramme d'interaction du cas « Suivre le développement »

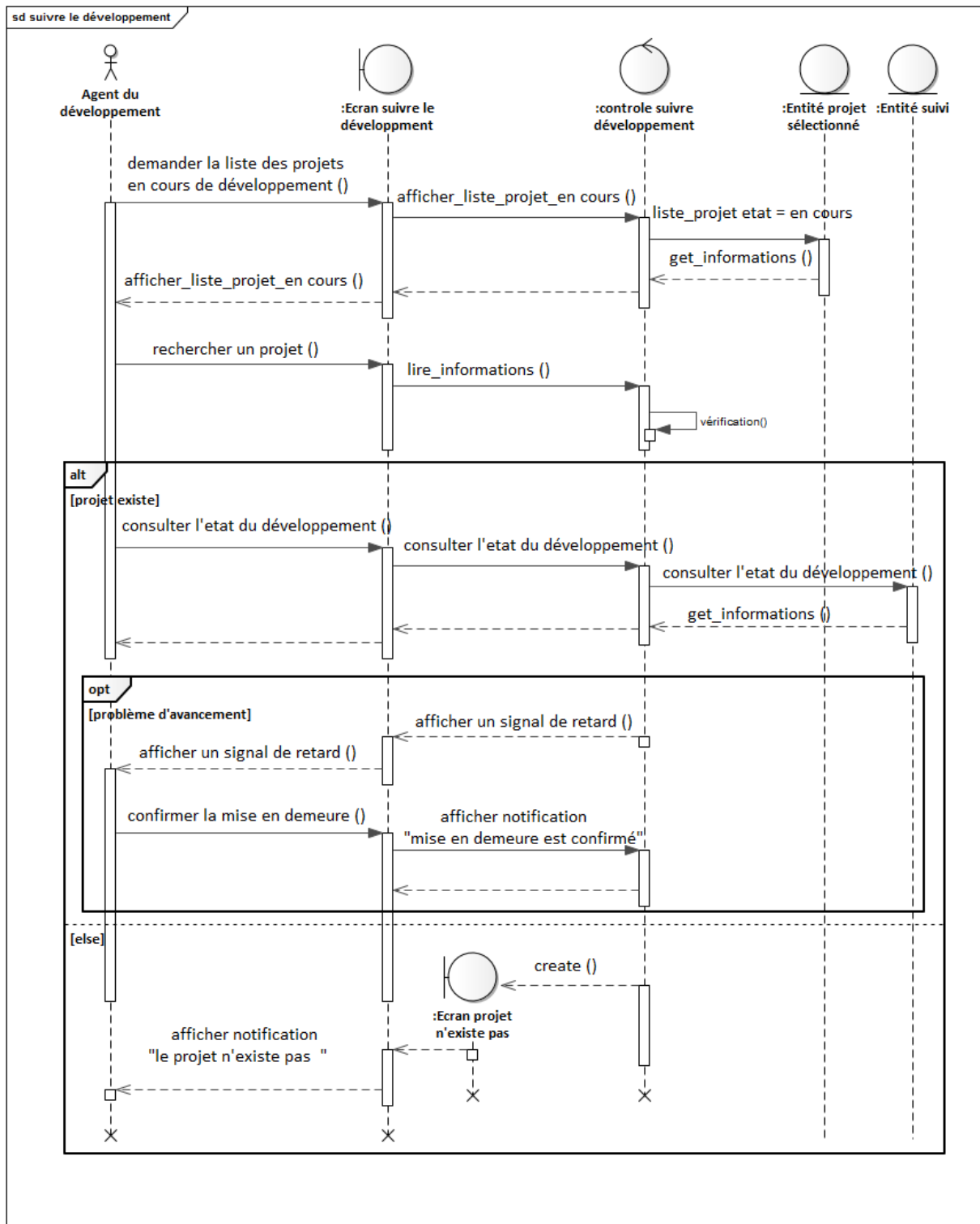


Figure 51 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Suivre le développement ».

3.1.9. Diagramme d'interaction du cas « Modifier ODS »

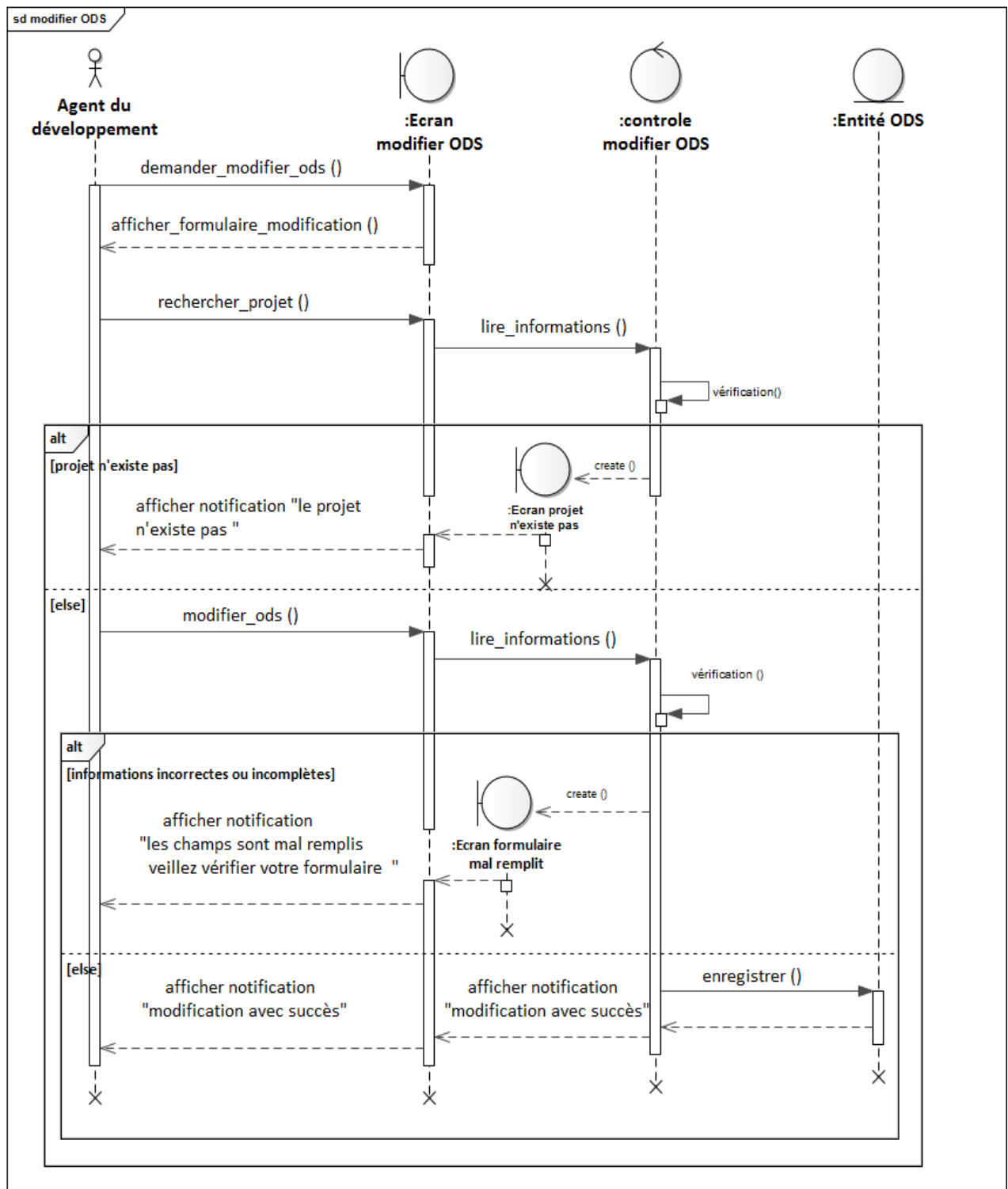


Figure 52 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Modifier ODS ».

3.1.10. Diagramme d'interaction du cas « Mettre à jour l'avancement »

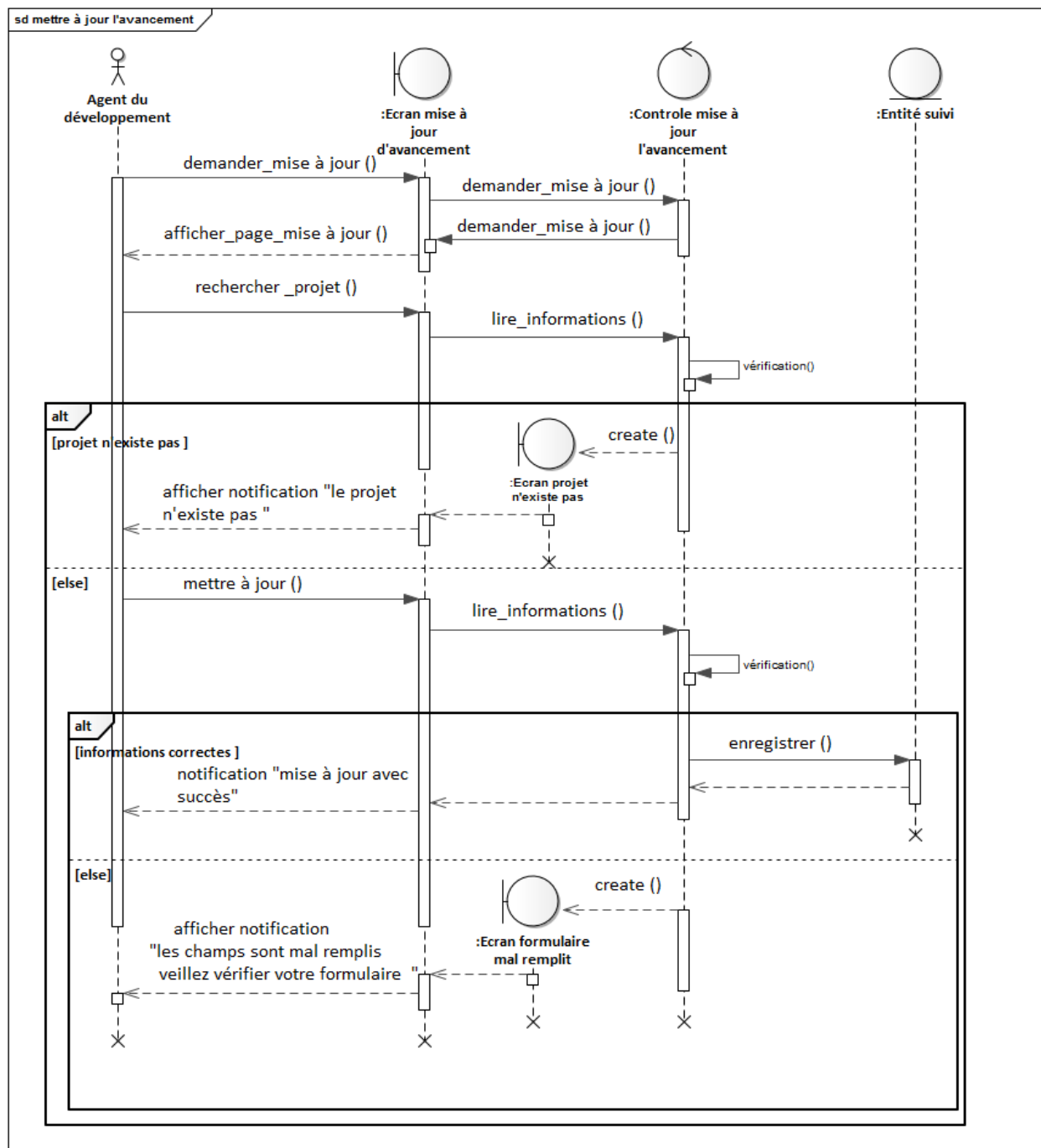


Figure 53 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Mettre à jour l'avancement ».

3.1.11. Diagramme d'interaction du cas « Archiver Projet »

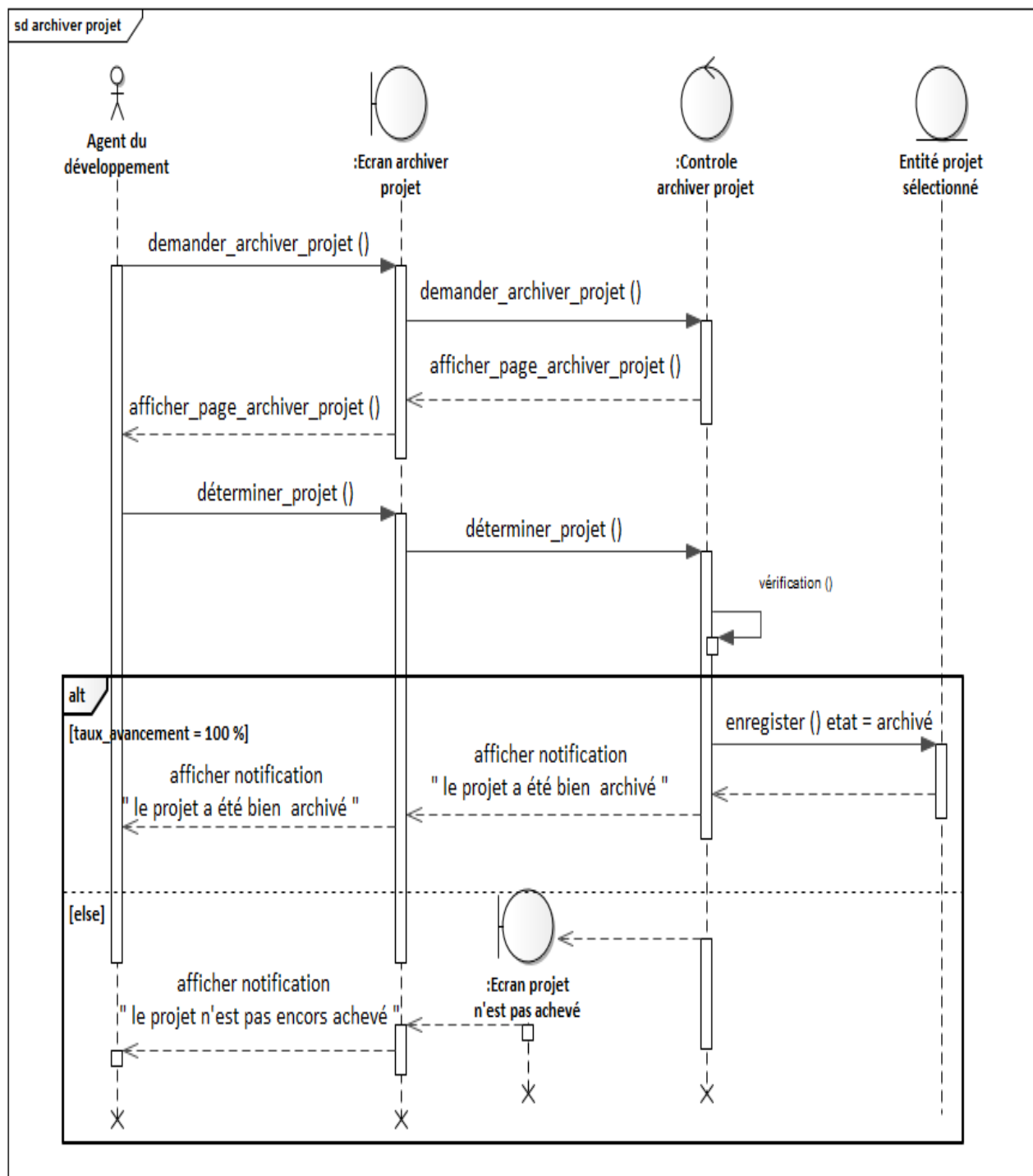


Figure 54 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Archiver projet ».

3.1.12. Diagramme d'interaction du cas « Exporter Excel »

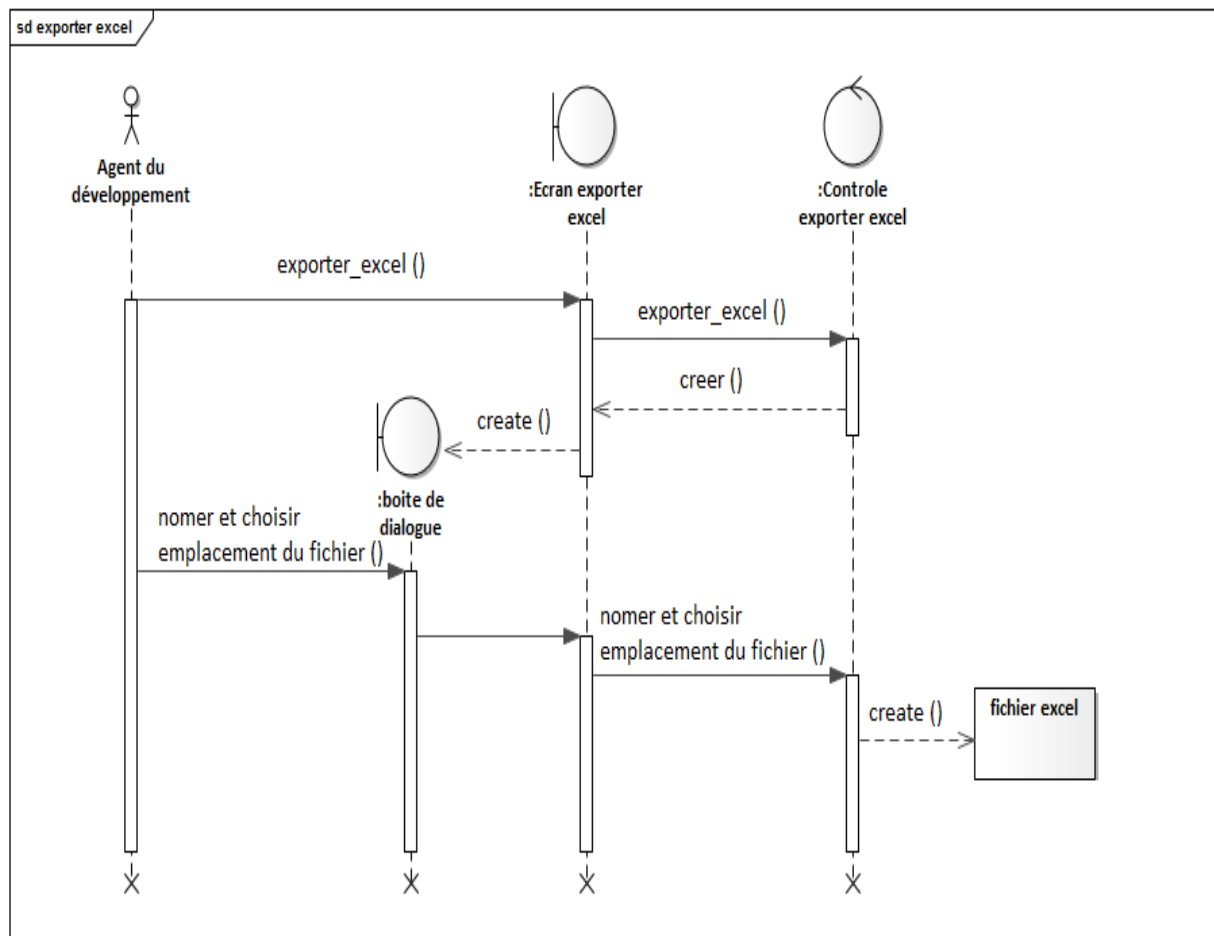


Figure 55 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Exporter Excel ».

3.1.13. Diagramme d'interaction du cas « Localiser projet »

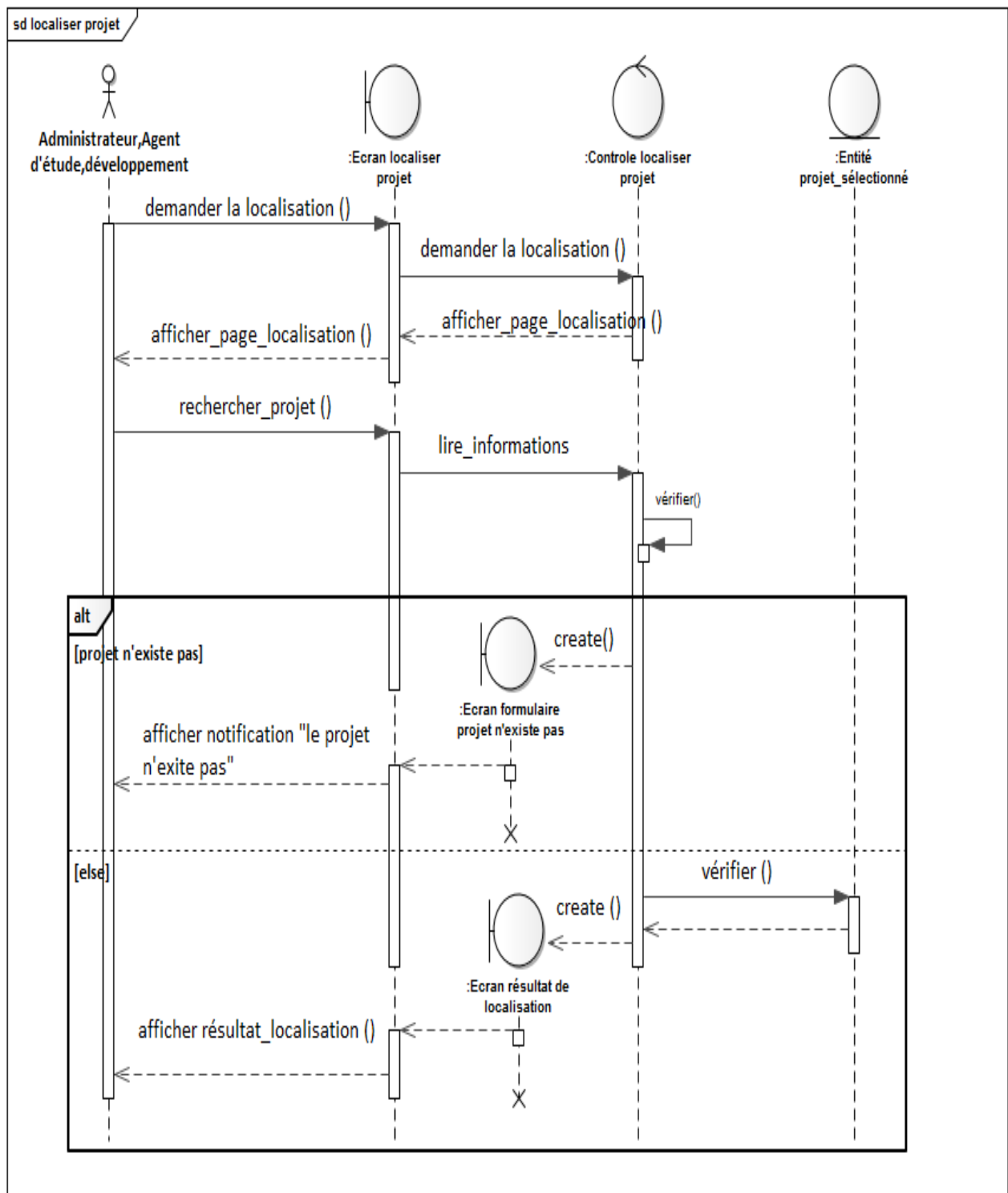


Figure 56 : Diagramme d'interaction de cas d'utilisation « Localiser projet ».

3.2. Diagramme d'état transition

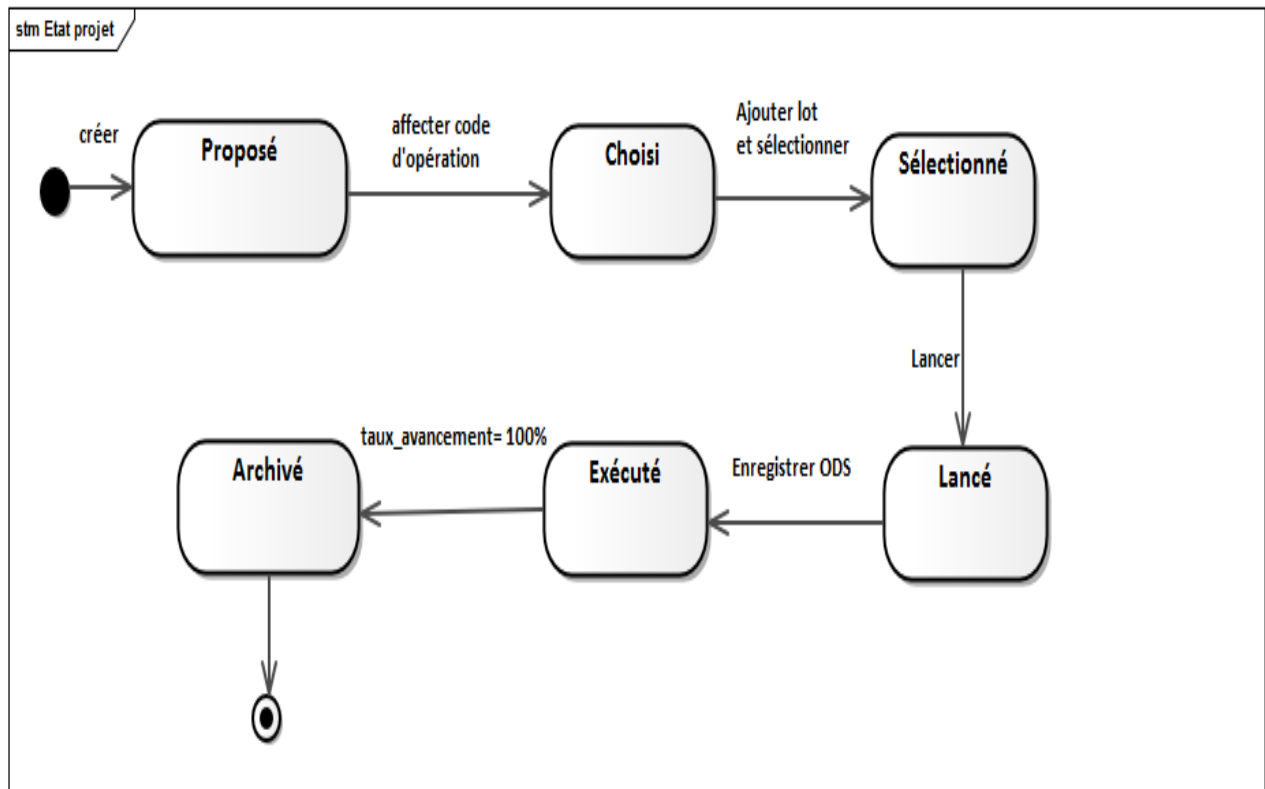


Figure 57 : Diagramme d'état transition « Classe Projet ».

Conclusion

Au cours de cette phase nous avons présenté l'étape d'analyse. Ce stade nous a permis de passer de la structuration fonctionnelle à la structuration objet. La phase qui suit va nous permettre d'entamer la conception préliminaire.



Chapitre 05

Conception

Préliminaire



Introduction

La conception préliminaire est la plus délicate du processus 2TUP. On effectue à ce niveau la fusion des études fonctionnelles et techniques par l'intermédiaire de deux étapes :

- la conception du modèle de déploiement
- la définition des composants

1. Développement du modèle du déploiement

Dans cette étape on présente l'architecture physique supportant l'exploitation du système, le déploiement d'une solution client/serveur se construit sur la définition des postes de travail.

1.1. Architecture adoptée

Notre choix est porté sur une architecture 2 tiers (Client/serveur) c'est-à-dire : plusieurs clients (l'administrateur et les agents technique), sont connectés à un serveur de base de données et un serveur des fichiers (SFTP) au niveau de la DTP. Le choix repose sur les arguments suivants :

- L'ensemble des utilisateurs se trouvent dans différentes zones géographiques.
- Le besoin d'utiliser une base de données centrale.
- Le besoin d'utiliser un serveur de fichier (serveur SFTP) pour le stockage des différents documents.
- Le matériel disponible est suffisamment puissant pour supporter une architecture 2 tiers.

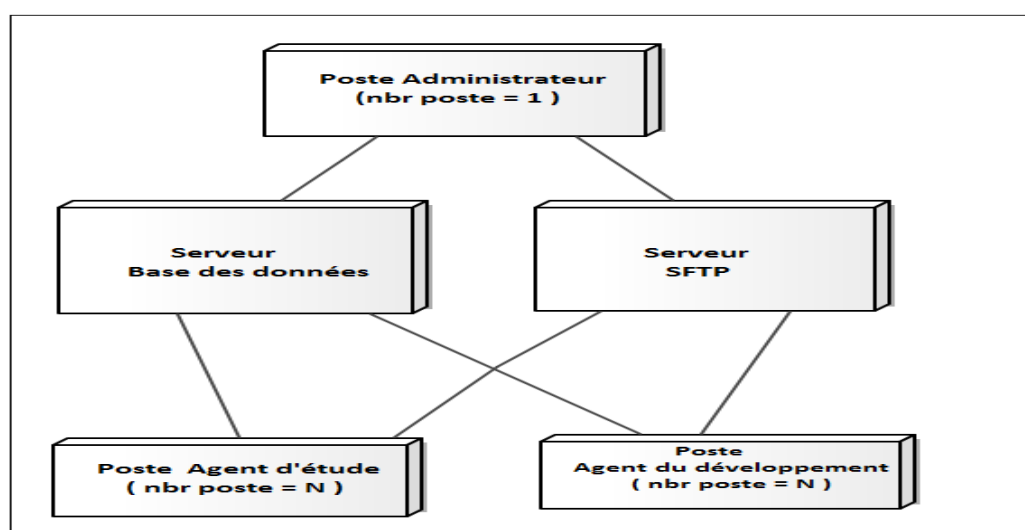


Figure 58 : Schéma du modèle de déploiement de notre système.

1.2. Déploiement du modèle d'exploitation

Dans ce modèle 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 le serveur également.

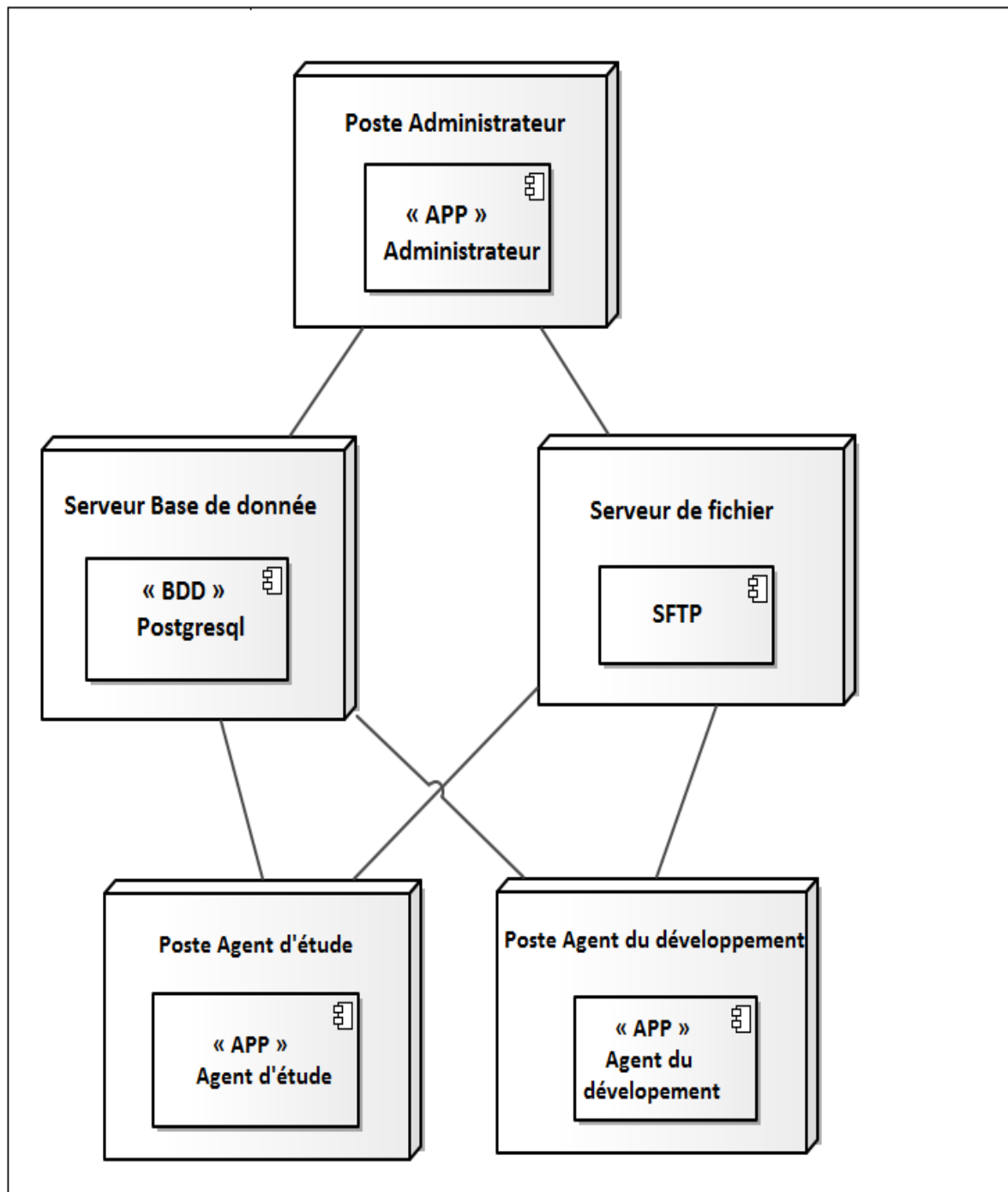


Figure 59 : Définition des applications dans le modèle d'exploitation.

2. Définition des interfaces

Application	Interface	Description
Administrateur	Gestion des utilisateurs	Créer, rechercher, modifier et supprimer un compte.
	Proposer projet	Inscrire un nouveau projet.
	Localiser projet	déterminer la phase où chaque projet est arrêté actuellement.
	Rectification	Faire des modifications concernant les informations d'un projet en cours d'exécution.
Agent d'étude	Gestion des projets	Choisir, sélectionner, lancer un projet et ajouter ses lots.
	Gestion des documents	Ajouter, télécharger les documents du projet.
	Localiser projet	déterminer la phase où chaque projet est arrêté actuellement.
Agent du développement	Gestion des projets	Choisir, sélectionner, lancer un projet et ajouter ses lots.
	Gestion des documents	Ajouter, télécharger les documents du projet.
	Localiser projet	déterminer la phase où chaque projet est arrêté actuellement.
	Suivre le développement	Consulter le développement des projets et mettre à jour l'avancement et archiver les projets achevés.

Tableau 24 : Les interfaces de notre système

Conclusion

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



Chapitre 06

Conception

Détaillée



Introduction

La conception détaillée est la dernière phase du modèle logique Y. Après la modélisation des besoins puis l'organisation de la structure de la solution, la Conception détaillée vient construire et documenter précisément les classes, les interfaces, les tables et les méthodes qui constituent le codage de la solution.

1. Dictionnaire des données

1.1. Les classes et les attributs

Classe	Code	Description	Type
Utilisateur	Id _User	Identifiant de la table utilisateur	Entier
	Username	le nom du compte	Chaine de caractère
	Password	le mot de passe	Chaine de caractère
	FirstName	le nom d'utilisateur	Chaine de caractère
	LastName	le prénom d'utilisateur	Chaine de caractère
	Rôle	le rôle	Chaine de caractère
Projet	Id _projet	Identifiant de la table projet	Entier
	Intitulé	Le titre du projet	Chaine de caractère
	Impacte	L'impacte social, économique	Chaine de caractère
	Description	Description du projet	Chaine de caractère
	Emplacement	Emplacement géographique	Chaine de caractère
	Phase	La phase du projet	Chaine de caractère
	Type_projet	Le type du projet	Chaine de caractère
	Proposant	Le proposant du projet	Chaine de caractère
	Date_proposition	La date de la proposition	Date
Projet_sélectionné	Id_projet_sélectionné	L'identifiant de la table projet_sélectionné	Entier
	Code_projet	Le code du projet	Chaine de caractère
	Etat	L'état du projet après chaque phase	Chaine de caractère

Lot	Id_lot	L'identifiant de la table lot	Entier
	Num_lot	Le numéro du lot	Entier
	Intitulé_lot	L'intitulé du lot	Chaîne e caractère
Document	Id_doc	L'identifiant de la table document	Entier
	Path_doc	L'emplacement physique du document	Chaîne de caractère
	Type_doc	Le Type du document	Chaîne de caractère
ODS	Id_ODS	L'identifiant de la table ODS	Entier
	Num_ODS	Le numéro d'ODS	Entier
	Date_ODS	La date de démarrage d'ODS	Date
Suivi	Id_suivi	L'identifiant de la table Suivi	Entier
	Taux_avc	Le taux d'avancement physique	Entier
	Délai_realis	Le délai de réalisation	Date
	Date_achev	La date d'achèvement	Date
	Mtmar_conv	prévisionnelle	Réel
		Le montant de la Convention/Marché	
Partenaire	Id_partenaire	L'identifiant de la table partenaire	Entier
	Nom	Le nom du partenaire	Chaîne de caractère
	Prénom	Le prénom du partenaire	Chaîne de caractère
	Nationalité	La nationalité	Chaîne de caractère
	NSS	Numéro de sécurité social	Entier
	NIF	Numéro d'identification fiscale	Entier
	Numero_compte	Le numéro du compte	Entier
	Type_compte	Le type du compte	Chaîne de caractère
	Adresse	L'adresse	Chaîne de caractère
	Telephone	Le numéro du téléphone	Entier
	Mobile	Le numéro mobile	Chaîne de caractère

Tableau 25 : Conception des classes.

1.2. Les opérations

Classe	Opérations	Description
Utilisateur	Créer	Créer un compte utilisateur
	supprimer	Supprimer un compte utilisateur
	modifier	Modifier un compte utilisateur
	Authentifier	Vérifier le login d'un utilisateur
Projet	Inscrire	Inscrire la proposition d'un nouveau projet
	MAJ_inscription	Modifier, supprimer la proposition
Projet_sélectionné	Choisir	Choisir un projet
	Sélectionner	Sélectionner un projet
	Désélectionner	Désélectionner le projet
	Lancer	Lancer le projet
	Archiver	Archiver le projet
	Localiser	Localiser le projet
Lot	Ajouter	Ajouter un lot

	Modifier	Modifier un lot
	Supprimer	Supprimer un lot
Document	Ajouter	Ajouter un document
	Modifier	Modifier un document
ODS	Modifier	Modifier l'ODS
Suivi	Mettre à jour_avancement	Mettre à jour le taux d'avancement
	Exporter_Excel	Créer un fichier Excel
Partenaire	Ajouter	Ajouter un partenaire
	Modifier	Modifier un partenaire
	Supprimer	Supprimer un partenaire

Tableau 26 : Tableau des opérations.

2. Diagramme de classe détaillé

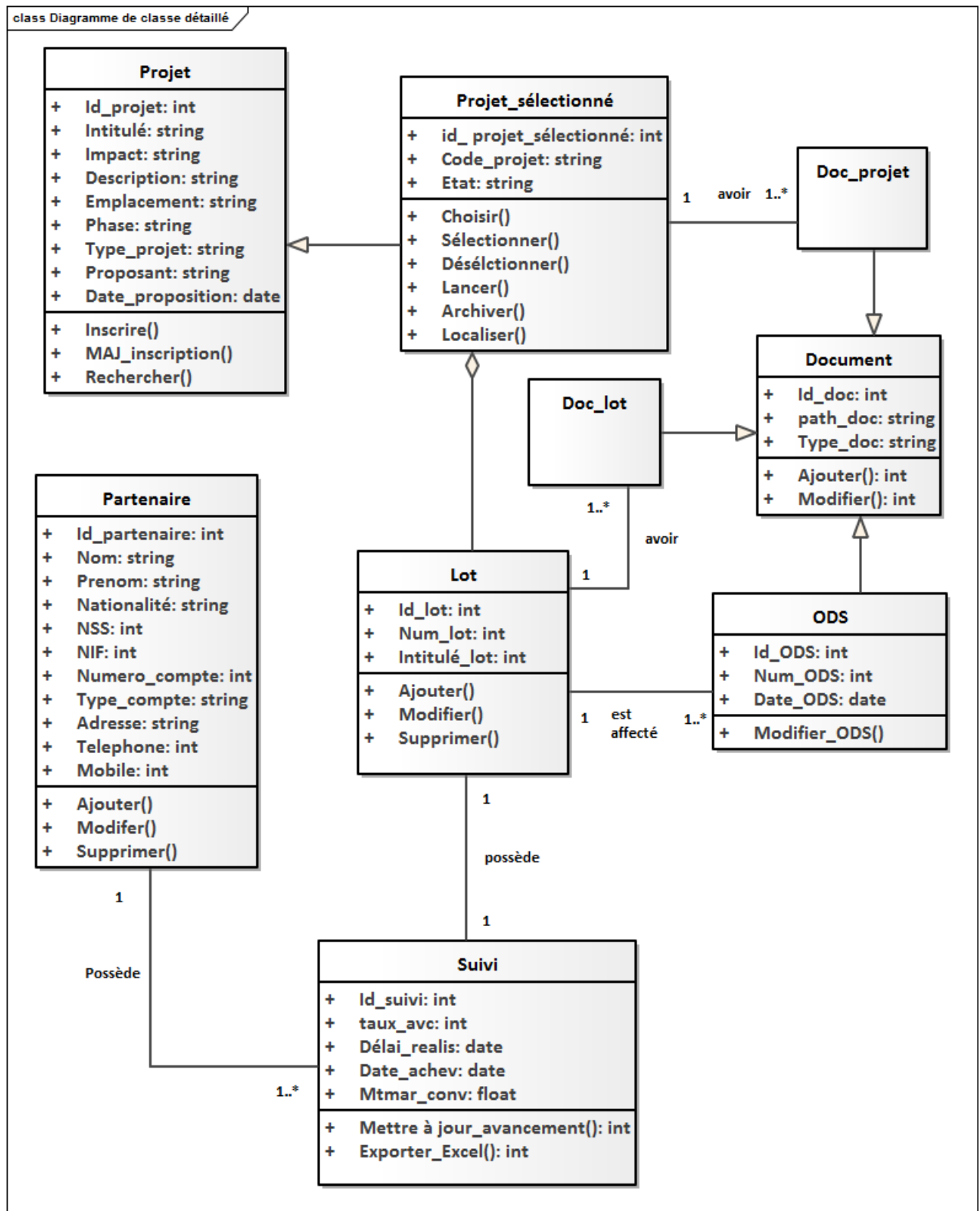


Figure 60 : Diagramme de classes détaillé du système.

3. Passage vers le model relationnel

3.1. Les règles de passages

La réalisation du modèle relationnel peut être faite à partir de la description conceptuelle. Ce passage de modèle doit respecter un certain nombre de règle, nous avons utilisé ces règles qui sont les plus simples et les plus opérationnelles :

- **Règle1** : Toute classe devient une relation, les attributs de la classe deviennent des attributs de la relation .Si la classe possède un identifiant il devient la clé primaire de la relation, sinon, il faut ajouter une clé primaire arbitraire.
- **Règle2** : pour représenter une association 1 vers 1 (1..1) entre deux relations, la clé primaire de l'une des relations doit figurer comme clé étrangère dans l'autre relation.
- **Règle3** : pour représenter une association 1 vers plusieurs (1..*), on procède comme une association 1 vers 1, excepté que c'est forcément la relation du coté plusieurs qui reçoit comme clé étrangère la clé primaire de la relation du coté 1.
- **Règle4** : pour représenter une association plusieurs vers plusieurs (*..*), il faut introduire une nouvelle relation dont les attributs sont les clés primaires des relations en association, et dont la clé primaire est la concaténation de ces deux attributs.
Si l'association possède des attributs, ils deviennent des attributs de la relation correspondante.
- **Règle5** : cas de héritage, transformer chaque sous classe en une relation, la clé primaire de la super classe devient clé primaire de chaque sous classe.
- **Règle6** : cas de composition, la clé primaire de la classe composée devient clé étrangère de la classe composant.
- **Règle7** : cas d'agrégation, le même principe que la Règle 3.

3.2. Les tables de la base de données

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

- **Projet** (+Id _projet, Intitulé, Impacte, Description, Emplacement, Phase, Type projet, Proposant, Date_proposition)
- **Projet_sélectionné** (+Id_projet_sélectionné, #Id_projet , Code_projet, Etat)
- **Lot** (+Id_lot, #Id_projet_sélectionné, Num_lot, Intitulé_lot)
- **Document** (+Id_doc, Path_doc, Type_doc)
- **Doc_projet** (#Id_projet_sélectionné , #Id_doc)
- **Doc_lot** (#Id_lot , # Id_doc)
- **ODS** (+Id_ODS, #Id_lot , # Id_doc , Num_ODS, Date_ODS)
- **Partenaire** (+Id_partenaire, Nom, Prénom, Nationalité, NSS, NIF, Numero_compte, Type_compte, Adresse, Telephone, Mobile)
- **Suivi** (+Id_suivi, #Id_lot , #Id_partenaire, Taux_avc, Délai_realis, Date_achev, Mtmar_conv)

Tableau 27 : Les tables de la base de données

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons détaillé les différentes classes du système pour passer à la conception de la base de donnée, cette dernière étape est primordiale pour l'élaboration du modèle relationnelle qui définit l'ensemble des tables de la base de données de notre système.

Le chapitre suivant, qui est le dernier, explique les détails des choix d'implémentation de notre application.



Chapitre 07

Dossier

Technique



Introduction

Ce chapitre est consacré à la réalisation et la mise en œuvre de notre application client/serveur pour le suivi des projet au niveau du la direction de travaux public Mila, nous allons présenter les outils de développement adoptés ; soit le système de gestion de base de données **PostgreSQL** et le protocole de transfère des fichiers **SFTP**, le langage de programmation **JavaFX**, ainsi que l'environnement utilisé qui est **NetBeans** et enfin nous allons montrer les principales interfaces et fenêtres de l'application.

1. Langage et outil de développement

1.1. Le langage de programmation JavaFX

Le JavaFX est un langage de programmation orienté interface graphique. Cette technologie est en faveur des applications internet riches qui se comportent sur des multiples plateformes. JavaFX évolue vers le multimédia à travers le traitement des images, la création de media Player, et l'intégration audio et vidéo. Ces applications ont l'avantage d'être exécuté sur le web, sur le bureau, (Desktop) ainsi que sur mobile, et même sur télévision [10].

La version JavaFX 2 .0 donne la possibilité de développer en deux modes :

- Mode procédural : à travers les classes java.
 - Utilisation d'API pour construire l'interface avec du code Java
 - Création et manipulation dynamique des interfaces
 - Création d'extensions et variantes (par héritage)
 - Homogénéité des sources de l'application
- Mode déclaratif : en utilisant la syntaxe XML
 - En décrivant l'interface dans un fichier FXML (syntaxe XML)
 - L'interface peut être créée par un designer (sans connaissance Java, ou presque...)
 - Séparation entre présentation et logique de l'application (**MVC**)



1.2. NetBeans

Pour la sélection de l'environnement de développement, Notre Choix s'est porté vers l'EDI NetBeans.

C'est un environnement de développement intégré (EDI), placé en open source par Sun en juin 2000 sous licence CDDL et GPLv2 (Common Développment and Distribution License). En plus de Java, NetBeans permet également de supporter différents autres langages, comme Python, C, C++, JavaScript, XML, Ruby, PHP 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) [11].



NetBeans

1.3. Scene Builder

Le JavaFX Scene Builder est un outil initialement créé par Oracle et désormais faisant partie de l'OpenJFX qui permet de créer des fichiers au format FXML via un éditeur graphique. Cet outil est disponible en tant qu'application autosuffisante qui peut être lancée depuis votre bureau ou en tant qu'API intégrable dans des outils tiers tels que NetBeans [12].

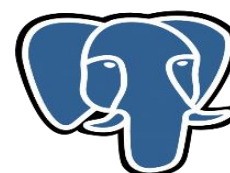


2. Système de gestion de base de données PostgreSQL

PostgreSQL™ est un système de gestion de bases de données relationnelles objet (ORDBMS) fondé sur POSTGRES, Version 4.2™. Ce dernier a été développé à l'université de Californie au département des sciences informatiques de Berkeley. POSTGRES est à l'origine de nombreux concepts qui ne seront rendus disponibles au sein de systèmes de gestion de bases de données commerciaux que bien plus tard [13].

PostgreSQL est un descendant libre du code original de Berkeley. Il supporte une grande partie du standard SQL tout en offrant de nombreuses fonctionnalités modernes :

- requêtes complexes
- clés étrangères
- triggers
- vues modifiables
- intégrité transactionnelle



PostgreSQL

- contrôle des versions concurrentes (MVCC, acronyme de « Multi Version Concurrency Control »).
- De plus, PostgreSQL™ peut être étendu par l'utilisateur de multiples façons, en ajoutant, par exemple :
 - de nouveaux types de données
 - de nouvelles fonctions
 - de nouveaux opérateurs
 - de nouvelles fonctions d'agrégat
 - de nouvelles méthodes d'indexage
 - de nouveaux langages de procédure

3. Protocole de transfert des fichier

3.1. SFTP

SFTP signifie SSH File Transfer Protocol ou Secure File Transfer Protocol.

SFTP est un protocole de communication fonctionnant au-dessus de SSH pour transférer et gérer des fichiers à distance. Il s'agit d'un remplaçant sûr pour l'établissement d'une session de terminal sur des machines UNIX. SFTP est le composant de ce protocole SSH qui assure le transfert de fichiers [14].



Un client SFTP se comporte comme un client FTP classique, où vous avez une vue sur les répertoires et les fichiers, et où vous pouvez déposer, extraire... des fichiers avec les mêmes commandes que FTP.

Contrairement à FTP, les ordinateurs Windows ne disposent pas d'un client standard. Vous devez donc pour cela installer du software supplémentaire. Il existe des clients software SFTP gratuits et payants. Les systèmes Linux proposent des packages standard d'une implémentation open source de SSH (OpenSSH).

SFTP est toutefois un tout autre protocole que FTP. Il est en effet protégé à l'aide de techniques cryptographiques, ce qui signifie que tout le trafic entre un client et un serveur est entièrement chiffré, depuis le processus d'identification jusqu'à l'envoi de fichiers. Étant

donné cette protection, SFTP convient très bien à l'échange sécurisé de fichiers sur l'internet.

3.2. Cygwin

Cygwin est une collection de logiciels libres à l'origine développés par Cygnus Solutions permettant à différentes versions de Windows d'agir un peu comme un système Unix. Il vise principalement l'adaptation à Windows de logiciels qui fonctionnent sur des systèmes POSIX (norme des systèmes Unix) tels que GNU/Linux ou BSD.



4. Description de l'application

Dans cette partie nous allons présenter les interfaces principales de notre application.

➤ L'interface d'authentification

Cette interface permet aux utilisateurs d'accéder à l'application pour l'exploitation des services offerts par celle-ci.

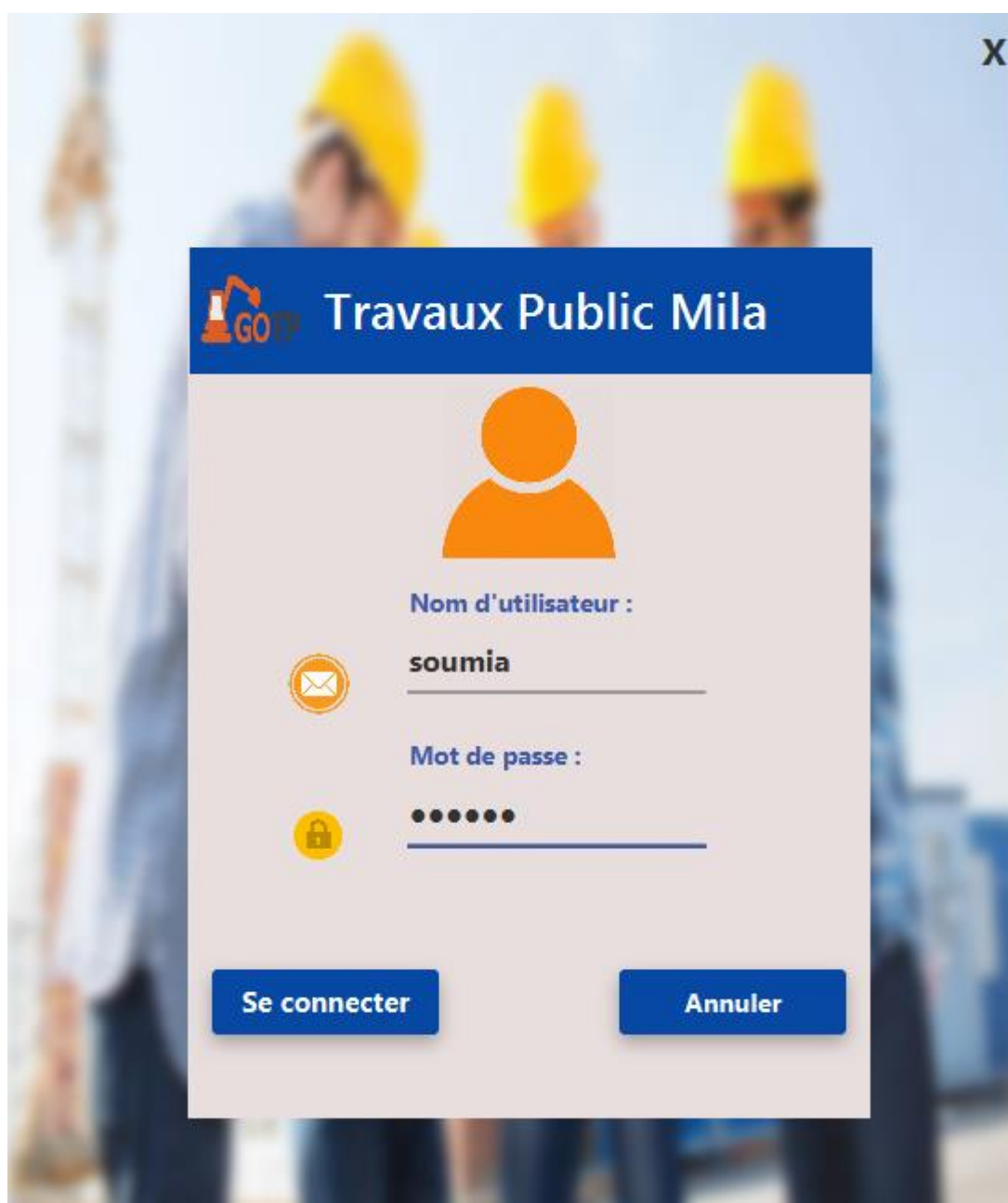


Figure 61 : Fenêtre d'authentification

➤ La page d'accueil



Figure 62 : la page d'accueil

➤ Interface Proposer projet

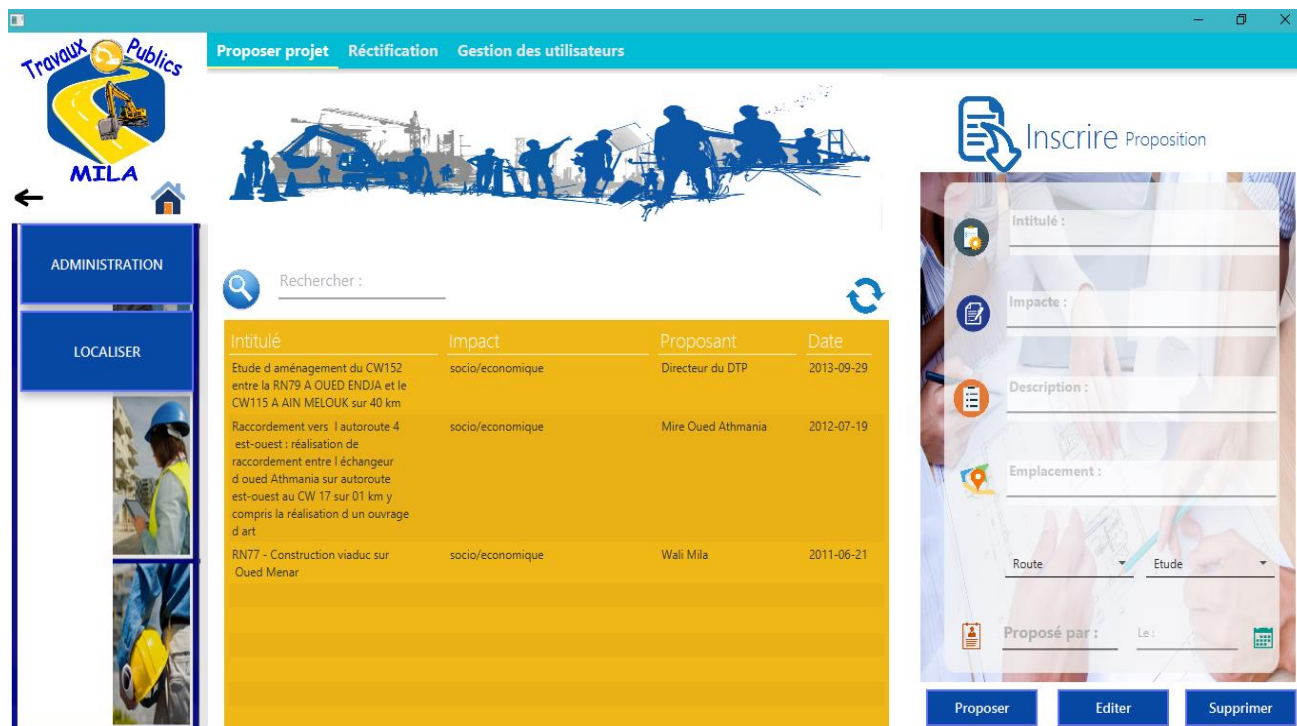


Figure 63 : interface proposer projet

➤ Interface Gestion des utilisateurs

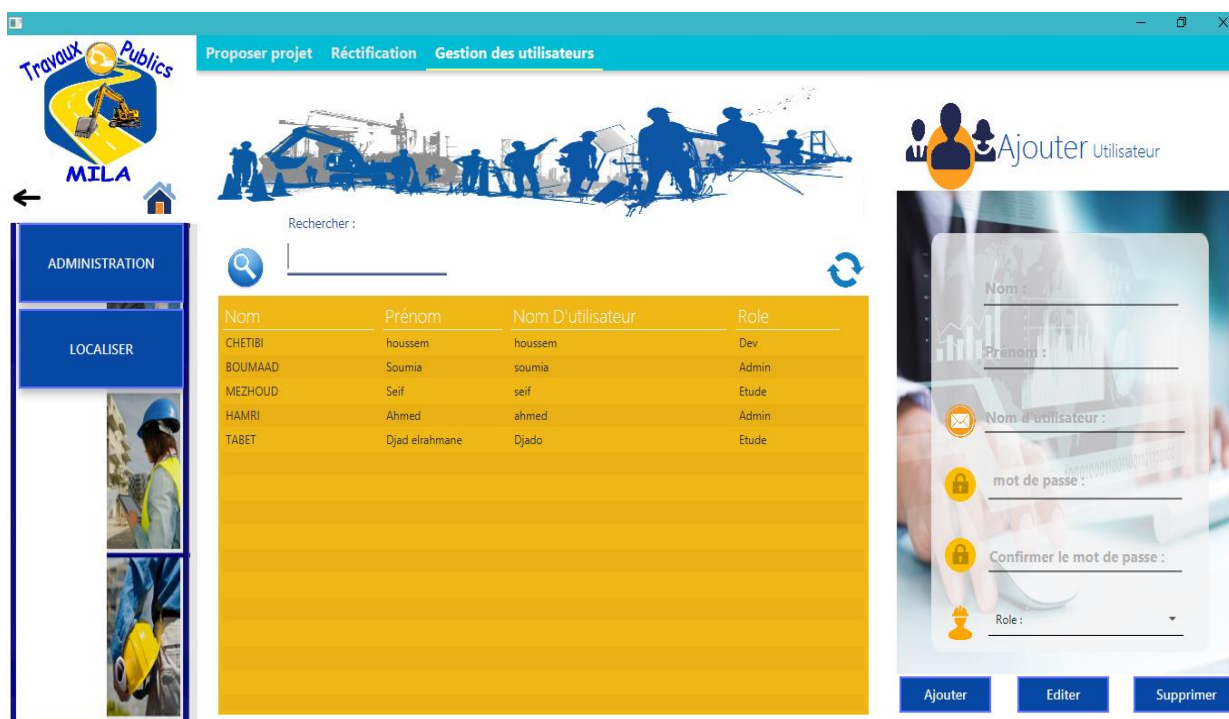


Figure 64 : Interface Gestion des utilisateurs

➤ Interface Choisir Projet

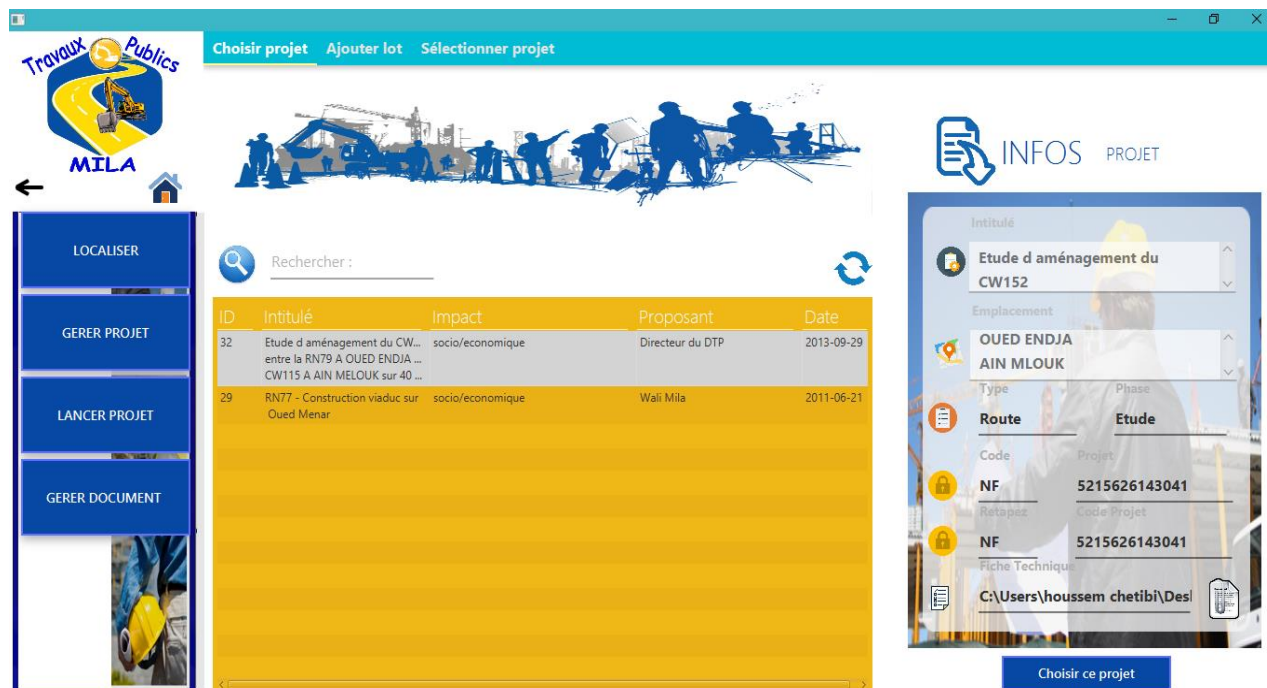


Figure 65 : Interface Choisir projet

➤ Interface Ajouter Lot

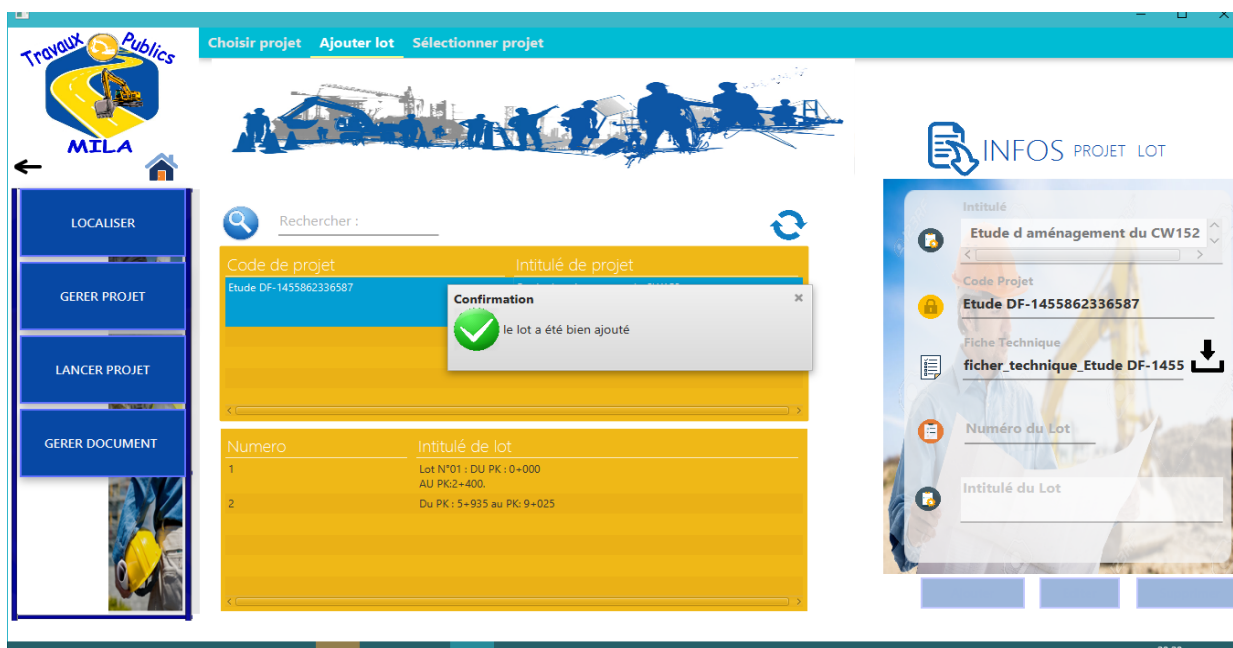


Figure 66 : Interface Ajouter lot

➤ Interface Sélectionner projet

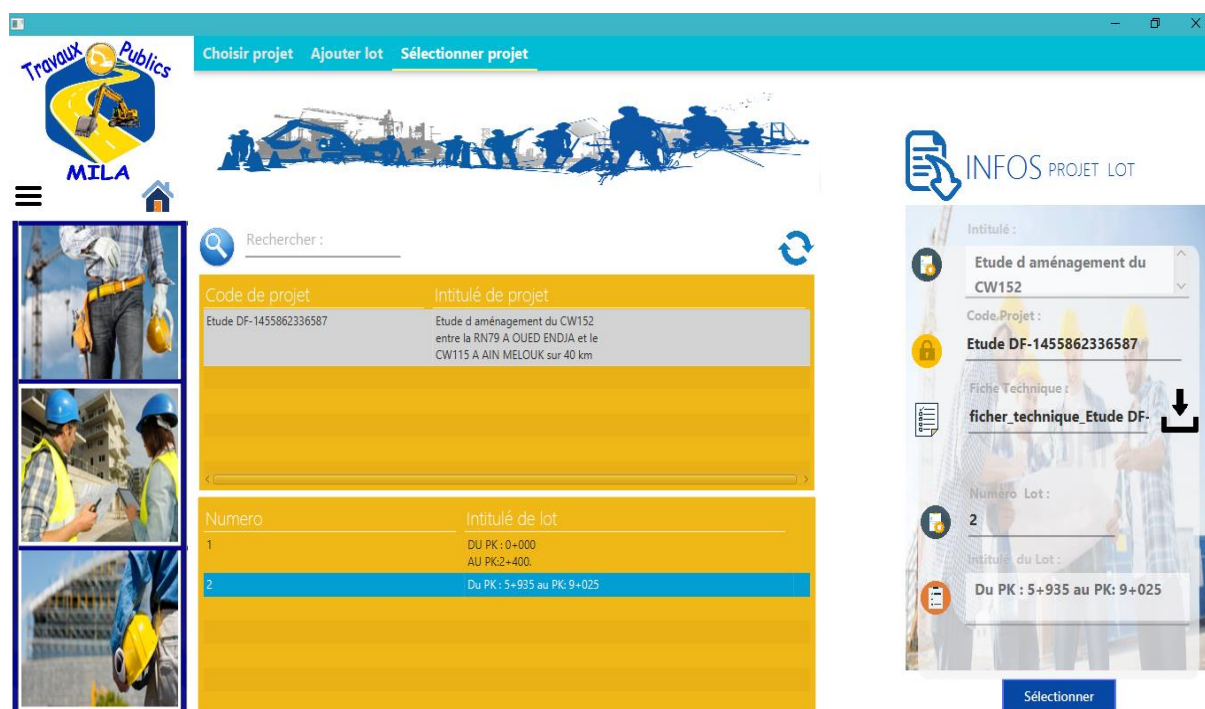


Figure 67 : Interface Sélectionner Projet

➤ Interface Lancer projet

Travaux Publics
MILA

Rechercher : DF-14

Code de projet	Intitulé de projet
Etude DF-1455862336587	Etude d'aménagement du CW152 entre la RN79 A OUED ENDJA et le CW115 A AIN MELOUK sur 40 km

Numero	Intitulé de lot
1	DU PK : 0+000 AU PK:2+400.
2	Du PK : 5+935 au PK: 9+025

INFOS PROJET LOT

Intitulé : Etude d'aménagement du CW152

Code Projet : Etude DF-1455862336587

Fiche Technique : fichier_technique_Etude DF-

Numero du Lot : 1

Intitulé du Lot : DU PK : 0+000 AU PK:2+400.

Lancer ce projet Desélectionner

Figure 68 : Interface Lancer Projet

➤ Interface Choisir Partenaire

Travaux Publics
MILA

Rechercher :

Intitulé de projet	Code de projet
Etude d'aménagement du CW152 entre la RN79 A OUED ENDJA et le CW115 A AIN MELOUK sur 40 km	Etude DF-1455862336587

Numero de lot	Intitulé de lot
1	DU PK : 0+000 AU PK:2+400.
2	Du PK : 5+935 au PK: 9+025

INFOS PROJET

Intitulé : Etude d'aménagement du CW152

Code Projet : Etude DF-1455862336587

Fiche Technique : fichier_technique_Etude DF-

Numero du Lot : 1

Intitulé du Lot : DU PK : 0+000 AU PK:2+400.

Ajouter cahier de charge Ajouter appel d'offre Ajouter partenaire Convention/Marché Enregistrer ODS

Ajouter doc

Détail du lot : Lot : 1 Intitulé : DU PK : 0+000

Partenaire existant : SEITA

Ajouter Nouveau partenaire Modifier

Figure 69 : Interface Choisir partenaire

➤ Interface Ajouter nouveau partenaire

Ajouter Partenaire

Nom : **BENAMAR** Type de compte : **BADR**

Prénom : **AMAR** Numéro de compte : **1452896347**

Société/Entreprise : **URLSI** Téléphone : **055555555**

Nationalité : **ALGERIENNE** Mobile : **066666666**

NSS : **1478569321** Fax : **077777777**

NIF : **123654789** Adresse : **Oran**

Ajouter

Figure 70 : Interface Ajouter nouveau partenaire

➤ Interface Enregistrer ODS

Travaux Publics MILA

Rechercher :

Intitulé de projet : Etude d'aménagement du CW152 entre la RN79 à OUED EN DJIA et le CW115 A AIN MELOUK sur 40 km

Code de projet : Etude DF-1455862336587

Infos Projet

Intitulé : Etude d'aménagement du CW152

Code Projet : Etude DF-1455862336587

Fiche Technique : fichier_technique_Etude

Ajouter cahier de charge **Ajouter appel d'offre** **Ajouter partenaire** **Convention/Marché** **Enregistrer ODS**

Ajouter

Numero de lot	Intitulé de lot
1	Du PK : 0+000 AU PK:2+400
2	Du PK : 5+935 au PK: 9+025

Détail du lot :

Lot : 2

Intitulé : Du PK : 5+935 au PK: 9+025

ODS :

Le :

Enregistrer

Figure 71: Interface enregistrer ODS

➤ Interface Suivre le développement

Travaux Publics MILA

Rechercher :

Code de Projet
Etude DF-1455862336587

L'intitulé de projet
Etude d'aménagement du CW152 entre la RN79 A OUED ENDJA et le CW115 A AIN MELOUK sur 40 km

Lot	Mt conv/marché	Entreprise/BET	ods	Délai	Avancemet	date Achivemen
lot :2 intitlé : Du P...	85514.0	EURLSAT	2017-05-08	10	30.0	2018-03-07
lot :1 intitlé : DU P... AU PK:2+400.	54962.0	SEITA	2017-05-02	9	0.0	2018-02-01

MAJ Avancement MAJ ODS

Avancemet
30 [Editer](#)

Evaluation :
Lot bien avancé

INFOS PROJET

Intitule
Etude d'aménagement du CW152

Code de projet
Etude DF-1455862336587

Fiche Technique
ficher_technique_Etude DF

Détail du Lot
lot :2
Intitlé : Du PK : 5+935 au

Réctifié

Figure 72 : Interface Suivre le développement

➤ Interface Localiser projet

Travaux Publics MILA

Rechercher :

Code de projet
Etude kk-1233243243242

Intitulé de projet
RN77 - Construction viaduc sur Oued Menar

Localiser

Cahier de charge Appel d'offre Partenaire Convention/Marché ODS Suivi Statistique

Il y'a 0 projet lancé .

Il y'a 1 projets exécuté .

Il y'a 0 projet sélectionné .

Il y'a 0 projet archivé

Il y'a 0 projet choisi .

Il y'a 2 de projets

INFOS PROJET

Intitule
Etude d'aménagement du CW152

Code de projet
Etude DF-1455862336587

Fiche technique
ficher_technique_Etude DF

Etat :
executer

Figure 73 : Interface Localiser projet

➤ Interface transfert fichier

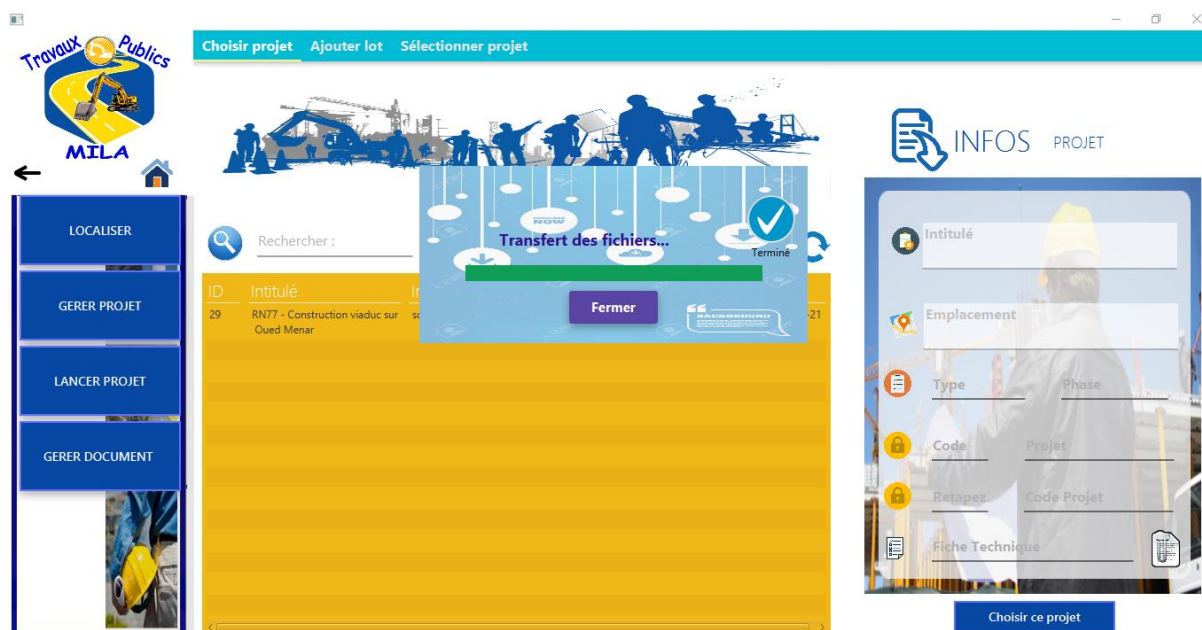


Figure 74 : Interface Transfert fichier

Conclusion

Dans cette partie nous avons présenté l'environnement de développement et quelque interface du système. Cependant cette phase ne présente pas la fin du processus développements. C'est au tour des deux phases teste et recette. Il faut remettre le système aux utilisateurs testeurs dans le but de détecter les éventuels bugs et anomalies pour les rectifier et assurer la stabilité et la fiabilité du système.

Conclusion

Générale

Les logiciels sont devenus de nos jours un outil incontournable et même indispensable pour améliorer la productivité d'une entreprise, ils sont rapides, pratiques ainsi ils répondent parfaitement aux différents besoins des entreprises dans différents domaines. Par conséquent le logiciel a gagné d'une attention considérable et s'est développé de manière soutenue ces dernières années.

Notre projet de fin d'études s'inscrit dans le cadre de la modernisation de suivi des projets au niveau de la DTP wilaya de Mila. 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.

Nous sommes arrivés en fin de ce projet à offrir un système qui permet de réaliser les activités de suivi des projets (inscrire, choisir, lancer, suivre...) d'une manière très efficace dans le respect de la réglementation en vigueur.

Le système n'est pas à sa phase finale, mais l'essentiel a été fait, et le reste est ouvert à toute évolution.

La phase d'étude de notre projet nous a permis d'élargir notre connaissance dans le monde des projets en matière de : étude, réalisation, et plus spécifiquement sur le fonctionnement de la DTP.

Concernant l'implémentation, il a fallu passer des interviews avec le personnel des services au niveau de la DTP de Mila et surtout au chef service d'entretien des ouvrages d'art, Mr REMITA, et l'ingénieur en travaux publics TAHTAL pour bien définir les objectifs de cette application afin de réaliser un produit pouvant répondre aux besoins des employés de la DTP.

Pour la conception, nous avons eu recours au processus 2TUP. Cette approche nous a permis de bien comprendre la problématique et de bien modéliser les objectifs à atteindre pour la réalisation, nous avons utilisé JavaFX comme langage de programmation, PostgreSQL comme système de gestion de base de données et SFTP comme Protocole du transfert des fichiers depuis le poste local vers le serveur des fichiers.

Le plus grand bénéfice tiré de cette expérience est que nous avons eu la chance d'enrichir nos connaissances dans des domaines variés comme : L'orienté objet, UML, 2TUP,

le langage JavaFX, le SGBD PostgreSQL, et surtout le SFTP qui protège automatiquement les transferts de fichiers avec cryptage.

Les perspectives de notre travail peuvent être résumées dans les points suivants :

- L'un des principaux attraits de JavaFX, c'est qu'il permet de lire les vidéos en streaming donc nous voulions intégrer les vidéos concernant la réalisation des projets dans notre système.
- intégrer un lecteur de document et vidéo dans notre application (pour consulter un fichier Word ou PDF pas besoins d'installer Microsoft Office ou Adobe Acrobat Reader).
- Avec la possibilité d'exécuter les applications JAVA FX en androïde et les différents IOS et les systèmes embarqué nous désirons faire une version Androïde par exemple pour fournir aux employés le suivi des projets depuis leurs Smartphones donc ils n'ont pas besoin d'allumer ses PC, même ils peuvent récupérer les documents du projet directement et facilement.
- Notre objectif est de constituer un système d'information sécurisé et à faible coût. Le SFTP fourni un haut niveau de sécurité grâce à la fonction du cryptage ce qui nous permet d'utiliser notre application dans un réseau public et sans besoin d'utiliser intranet.

Finalement, nous nous sommes rendu compte que le but d'un tel projet n'est pas forcément de donner des réponses concrètes mais d'essayer de contribuer, même si c'est d'une façon limitée, aux problématiques actuelles. Comme l'indique Trompenaars « world culture is a myriad of different ways of creating the integrity without which life and business cannot be conducted. There are no universal answers, but there are universal questions or dilemmas, and that is where we all need to start”.



Bibliographie



Ouvrages

- [5] : livret : LAURENT DEBRAUWER ET FIEN VAN DER HEYDE, "UML 2 initiations et exemples et exercices corrigées" seconde Edition.

Sites web

- [1] : <http://www.commentcamarche.net/contents/508-le-concept-de-reseau>
- [2] : <http://www.besoindaide.com/ccm/initiation/peer.htm>
- [4] : <https://cours-informatique-gratuit.fr/cours/reseau-informatique-entreprise/>
- [7] : <http://www.uml-sysml.org/diagrammes-uml-et-sysml/diagramme-uml/diagramme-de-classe>
- [8] : <https://fr.scribd.com/doc/49697489/Processus-de-Developpement-Y-Processus-2TUP>
- [10] : http://jacques.bapst.home.hefr.ch/ihm1/cours/ihm1_fx_all_4up.pdf
- [11] : <https://doc.ubuntu-fr.org/netbeans>
- [12] : <https://java.developpez.com/faq/javafx/?page=SceneBuilder>
- [13] : <http://docs.postgresql.fr/9.6/pg96.pdf>
- [14] : https://www.socialsecurity.be/site_fr/general/helpcentre/batch/document/pdf/manuel_d_utilisateur_sftp_F.pdf
- [15] : <http://stef.pechard.free.fr/data/LesLogicielslibresalusagedujeunechercheur.pdf>

Mémoires

- **[3]** : I.Nebti, A.Zouari ; Développement d'un site WEB dynamique assurant le support technique du réseau informatique d'une entreprise ; Centre universitaire de Mila ; 2013.
- **[6]**: S.Boumaad, H.Bouchelghoum, N.Maiche ; Réalisation d'un site web dynamique pour la réservation en ligne ; centre universitaire de Mila ;2015.
- **[9]** : S.Bourafa, A.Djaaboub; Conception et réalisation d'une application client/serveur pour la traçabilité des dossiers au niveau de la CNR de Mila ; centre universitaire de Mila ; 2015