

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

CENTRE UNIVERSITAIRE DE MILA

INSTITUT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Réf/13

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

LICENCE ACADÉMIQUE

Domaine : **Mathématiques et Informatique**
Filière : **Informatique**

Thème

**Conception et réalisation d'un système
d'information de gestion d'un laboratoire dans
un établissement scolaire**

Présenté par:

- 1. Bourafa Saida.**
- 2. Djaaboub Aziza.**

Dirigé par:

Melle Afri Faiza.

Année universitaire: 2012-2013



اللَّهُ الرَّحْمَنُ الرَّحِيمُ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Remerciement



C'est avec l'aide de Dieu qu'a vu le jour ce présent travail.

*Les remerciements sont adressés chaleureusement et particulièrement à notre encadreur **Melle Afri Faiza** pour sa présence, son aide et surtout pour ses précieux conseils qui nous ont assistés pour l'accomplissement de notre projet.*

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à tout le personnel de l'institut des sciences et de la technologie et surtout pour les enseignants qui nous ont formé durant toutes nos cursus universitaire.

*Nous tenons à remercier et à saluer **Mr Sadrati** le directeur du lycée de Beinen El-Jadida d'avoir accepté de nous accueillir au sein de son établissement. Sans oublier **Mr Filali Abdel-Salam** et **Mr Marhoum** pour l'aide et l'assistance qu'ils nous ont apportée.*

Un remerciement particulier à nos très chers parents, frères, sœurs collègues et amies respectives qui nous ont encouragé, soutenu durant tout notre parcours.

Merci à tous



Bourafa saida

Djaaboub Aziza

Dédicace

A l'occasion de ce travail fait par moi-même je le dédie sous peine à :

- ✚ La chandelle de ma vie et source d'amour et d'affection, celle qui a su être patiente avec moi et qui n'a ménagé aucun effort pour m'aider et me soutenir dans les moments difficiles, celle qui m'a mis au monde, ma très chère mère **Zelikha**.*
- ✚ Celui qui fait de moi que je suis, mon cher père **Douadi** pour son assistance et encouragement durant toutes mes études.*
- ✚ l'amour et le soutien de ma chère sœur : **Leila** et mes chers frères : **Farid, Yazid, Djamel et Tarek**.*
- ✚ toute ma grande famille et tous mes amis, surtout **Amel, Siham** et mon binôme **Saida**.*
- ✚ A tous mes enseignants.*
- ✚ Ainsi comme tous qui connaissent et aiment **Aziza** et à ceux que j'aime.*

AZIZA

Dédicace

A l'occasion de ce travail fait par moi-même je le dédie sans peine à :

- + A mon cher père **Brahim** qui ma donné tout ces pouvoir et tout son temps et tous mon parcoure d'étude, il ma donné le courage, la volonté, la confiance en moi-même.*
- + A ma très chère mère **Saliha** la plus chère personne pour moi, la meilleure femme du monde, elle a était comme une bougie qui illumine ma vie et brule pour l'épanouissement de ses fils et sa famille, A celle qui m'a soutenu durant toutes mes années d'étude, qui mérite mon amour éternel pour ses conseils précieux, sa tendresse, sa patience.*
- + A mes sœur **Yasmina** et la petite princesse **Hiba**. A tous mes frères **Yahya, Nadir et Moussa**.*
- + A toute ma grande famille, surtout mes grands parents, mes oncles et tantes et mes cousins **Amel el_hayat, Tasnim, Malak, Wassim, Moutaz beElleh et Aya**.*
- + A mes chers amies **Halima, Siham, Amina** et ma très chère binome **Aziza**.*
- + A tous mes amis(es) en particulier **Amel, Siham, Sara, Rahma, Shahinaz**.*
- + A tous mes enseignants sans exception.*
- + A tous ceux que j'aime tant et que je n'ai pas cité.*

SADIA

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte De travail.....	2
2. Problématique et motivation.....	2
3. Objectifs de travail.....	2
4. Organisation du mémoire.....	3

CHAPITRE I GENIE LOGICIEL

I. Introduction.....	5
II. Composantes de cycle de vie d'un logiciel.....	5
1. Analyse des besoins.....	5
2. Conception générale.....	6
3. Conception détaillée.....	6
4. Implementation.....	6
5. Tests et Validation.....	6
6. Livraison.....	6
7. Maintenance.....	6
III. Modèles de cycle de vie d'un logiciel.....	6
1. <i>Modèle linéaire</i>	6
1.1. Modèle en cascade.....	6
1.2. Modèle en V.....	7
2. <i>Modèle itérative</i>	8
2.1. Modèle par increment.....	8
2.2. Modèle en spiral.....	8
2.3. Modèle en W.....	8
IV. La modélisation d'un système.....	9
1. Intérêt de modélisation.....	9
2. Les méthodes de modélisations.....	9
2.1. Méthode Merise.....	9
2.2. UML.....	10
2.2.1. Introduction.....	10
2.2.2. Objectifs d'UML.....	10
2.2.3. Les avantages d'UML.....	10
2.2.4. Les diagrammes d'UML.....	10
2.2.5. Les différents types des diagrammes d'UML.....	11
2.2.5.1. Diagramme de cas d'utilisation.....	11
2.2.5.2. Diagramme de classe.....	12
2.2.5.3. Diagramme de sequence.....	12
2.2.5.4. Diagramme d'activité.....	13
V. Conclusion.....	13

CHAPITRE II ETUDE DE L'EXISTANT

I. Introduction.....	15
II. Présentation de l'organisme d'accueil.....	15
III. L'organigramme hiérarchique du lycée.....	16
IV. Cadre d'étude.....	17
1. Description des tâches effectuées au niveau du laboratoire.....	17
2. L'étude du poste de travail.....	18
V. Conclusion.....	25

CHAPITRE III ETUDE DE CAS

I. Introduction.....	27
II. Diagramme des cas d'utilisations.....	27
III. Description des cas d'utilisation.....	29
1. Description des scénarios.....	29
2. Description des scénarios par les diagrammes d'activités.....	36
3. Description des scénarios par les diagrammes de séquences.....	50
IV. Diagramme de classe.....	63
1. Identifier des classes métier.....	63
2. Diagramme de classe.....	64
V. Conclusion.....	65

CHAPITRE VI IMPLEMENTATION

I. Introduction.....	67
II. Outils de travail.....	67
1. Outils de conception.....	67
✓ Pcestar UML Diagramme.....	67
2. Outils de programmation.....	67
✓ Langage de programmation Delphi.....	67
✓ La base de données Database Desktop.....	69
III. Rappel sur le modèle relationnel.....	69
1. Transformation des entités/ classes.....	69
2. Transformation des associations.....	69
IV. Passage du diagramme de classes au modèle relationnel.....	70
V. Interfaces de l' application.....	71
VI. Conclusion.....	78

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale	80
BIBLIOGRAPHIE.....	81

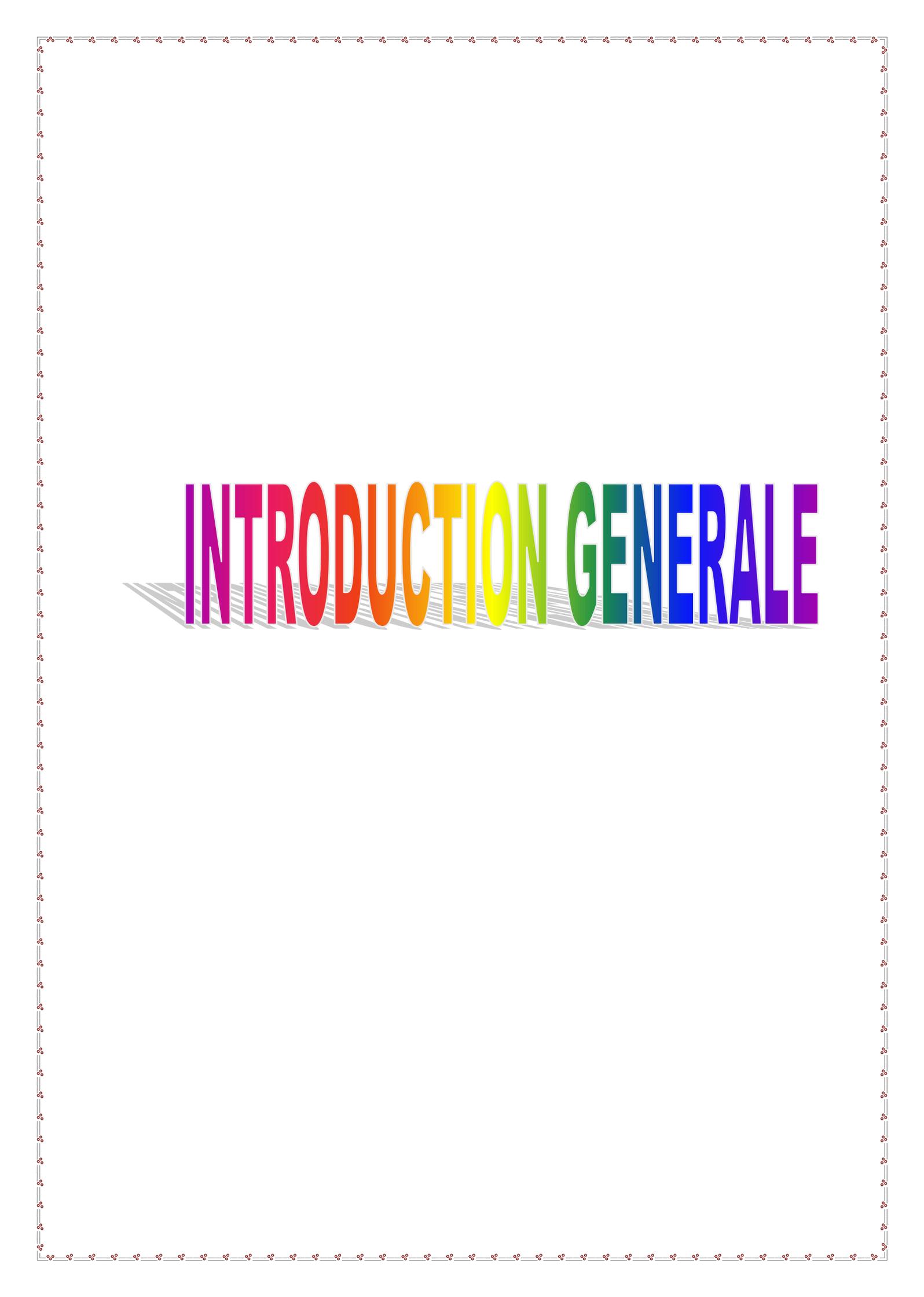
LISTE DES FIGURES

Chapitre	Figure	Page
Chapitre I	Figure1.1 Composantes de cycle de vie d'un logiciel	5
	Figure1.2 Modèle en cascade	7
	Figure1.3 Modèle en V	7
	Figure1.4 Modèle par incrément	8
	Figure1.5 Modèle en spirale	8
	Figure1.6 Modèle en W	9
	Figure1.7 Schéma de diagrammes d'UML	11
	Figure1.8 Exemple de diagramme de cas d'utilisation	12
	Figure1.9 Exemple de diagramme de classe	12
	Figure1.10 Exemple de diagramme de séquence	12
	Figure1.11 Exemple de diagramme d'activité	13
Chapitre II	Figure2.1 Organigramme hiérarchique du lycée	16
	Figure2.2 Organigramme de laboratoire de lycée de Beinen El-Jadida	17
Chapitre III	Figure3.1 Diagramme de cas d'utilisation	28
	Figure3.2 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "s'authentifier"	36
	Figure3.3 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "éliminer produit périmé"	37
	Figure3.4 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Ajouter produit"	38
	Figure3.5 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Modifier produit"	39
	Figure3.6 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Supprimer produit "	40
	Figure3.7 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Emprunter produit"	41
	Figure3.8 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Recevoir produit"	42
	Figure3.9 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Rechercher produit"	43
	Figure3.10 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Rechercher produit en S_A"	44
	Figure3.11 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Augmenter quantité"	45
	Figure3.12 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Diminuer quantité"	46
	Figure3.13 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Etablir rapport"	47
	Figure3.14 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Etablir FILC"	48
	Figure3.15 Diagramme d'activité de cas d'utilisation "Etablir rapport quotidien"	49
	Figure3.16 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "s'authentifier"	50
	Figure3.17 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "modifier produit"	51
	Figure3.18 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "supprimer produit"	52

	<p>Figure3.19 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "éliminer produit périmé"</p> <p>Figure3.20Diagramme de séquence de cas d'utilisation "recherché produit en S_A"</p> <p>Figure3.21 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "augmenter quantité"</p> <p>Figure3.22Diagramme de séquence de cas d'utilisation "diminuer quantité"</p> <p>Figure3.23 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "ajouter produit"</p> <p>Figure3.24 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "recevoir produit"</p> <p>Figure3.25 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "Emprunter produit"</p> <p>Figure3.26 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "rechercher produit"</p> <p>Figure3.27 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "Etablir rapport"</p> <p>Figure3.28 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "Etablir FILC "</p> <p>Figure3.29 Diagramme de séquence de cas d'utilisation "Etablir rapport quotidien".</p> <p>Figure3.30 Diagramme de classe</p>	<p>53</p> <p>54</p> <p>55</p> <p>56</p> <p>57</p> <p>58</p> <p>59</p> <p>60</p> <p>61</p> <p>62</p> <p>63</p> <p>64</p>
Chapitre IV	<p>Figure 4.1 Pcestar UML diagramme 6.02</p> <p>Figure 4.2 L'interface de delphi7</p> <p>Figure 4.3 L'interface de Database Desktop</p> <p>Figure4.4Interface authentification</p> <p>Figure4.5Interface Fiche menu.</p> <p>Figure4.6Interface Article.</p> <p>Figure4.7L'interface ajouter article.</p> <p>Figure4.8Message de confirmation d'ajout.</p> <p>Figure4.9L'interface modifier article.</p> <p>Figure4.10L'interface de modification.</p> <p>Figure4.11L'interface de confirmation.</p> <p>Figure4.12L'interface rechercher article</p> <p>Figure4.13L'interface recevoir article</p> <p>Figure4.14L'interface de rapport général.</p> <p>Figure4.15 Interface de rapport quotidien.</p> <p>Figure4.16L'interface Emprunter article</p> <p>Figure4.17L'interface article en stock alerte</p> <p>Figure4.18 Interface de protection.</p> <p>Figure4.19 Interface de A propos.</p>	<p>67</p> <p>68</p> <p>69</p> <p>71</p> <p>71</p> <p>72</p> <p>72</p> <p>73</p> <p>73</p> <p>73</p> <p>74</p> <p>74</p> <p>75</p> <p>75</p> <p>76</p> <p>76</p> <p>77</p> <p>77</p> <p>78</p>

LISTE DES TABLEAUX

Chapitre II	Tableau 2.1: Fiche d'étude de poste de travail.	19
	Tableau 2.2: Documents manipulés	19
	Tableau 2.3: Fiche d'étude du document : Rapport quotidien	20
	Tableau 2.4 : Fiche d'étude du document : fiche d'inventaire permanent	20
	Tableau 2.5 : Fiche d'étude du document : fiche d'inventaire de laboratoire et chantiers	21
	Tableau 2.7: Fiche d'étude du document: fiche d'inventaire général	21
	Tableau 2.8 : Fiche d'étude du document : fiche d'emploi des produits	22
	Tableau 2.9 : Fiche d'étude du document :Fiche de demande	23
	Tableau 2.10: Fiche d'étude du document: Bon d'autorisation de sortie d'un outil hors lycée.	23
	Tableau 2.6: Fiche d'étude du document: Bon de livraison interne	24



INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte du travail

Durant ces dernières années l'informatique s'est imposée d'une manière très impressionnante dans les entreprises. Elle se développe de jour en jour afin de nous faciliter la tâche dans tous les domaines d'activités y compris celui de la gestion des laboratoires. L'importance de cette dernière, pousse les établissements scolaires à rechercher de nouveaux outils pouvant les aider à avoir une meilleure gestion des différents traitements exigés par cette activité.

Un système de gestion de laboratoire gère en temps réel des quantités d'importantes articles en se basant sur les entrées / sorties d'un produit. Les fonctionnalités de ce système sont nombreuses, on peut citer à titre d'exemple : L'ajout des nouveaux articles, le Traitement et la consultation des produits, L'édition des différents rapports.....Etc.

2. Problématique et motivation

Notre projet présenté dans ce mémoire concerne la gestion d'un laboratoire dans un établissement scolaire et en particulier la gestion du laboratoire du lycée "**Beinen El-Jadida**".

Pendant notre stage au niveau du laboratoire, nous avons constaté que la gestion du laboratoire est une tâche difficile pour le laborantin du fait qu'elle est effectuée manuellement. Ce qui engendre certains problèmes entre-autre :

- La difficulté de suivre le mouvement des articles dans le laboratoire.
- La lenteur dans l'accès aux informations en temps réel car ces dernières sont stockées dans des documents.
- La vérification des produits en stock alerte et périmés est effectuée manuellement.
- Le risque de perte des documents et registres.
-Etc.

Dans le but d'alléger l'activité du laborantin et d'éviter tous ces problèmes, nous allons construire un système d'information pour la gestion de le laboratoire.

3. Objectifs de travail.

Notre objectif consiste alors à la conception et la réalisation d'un système d'information pour la gestion de laboratoire afin de faciliter la tâche du laborantin et d'assurer l'accès instantané aux données et une sécurisation de ces dernières. Le système prend en charge la gestion des produits dès leur réception depuis l'économe, leur traitements et inventaire. Précisément, il permet de :

- Connaître à chaque instant l'état des articles en laboratoire.
- Etre au courant des produits périmés ;
- Eviter les ruptures de stock.

De plus, ce système doit être simple, utile, performant, Ergonomique et fiable. Pour atteindre ces objectifs, nous avons utilisé le langage **UML** (Unifier Modéling Language) dans la phase de conception. Pour l'implémentation, notre choix s'est porté sur l'environnement de développement **DELPHI** et la base de données est implémentée avec **Paradox 7** (Database Desktop) qui propose par Delphi.

4. Organisation du mémoire:

Ce mémoire est organisé en quatre chapitres:

- **Le chapitre I:** s'intéresse à présenter le langage de modélisation UML et à décrire la démarche optée pour le développement de l'application.
- **Le chapitre II:** est dédié à présenter le lycée dans lequel nous avons effectué notre stage. Il consiste aussi à étudier les différents postes de travail et les divers documents manipulés au sein du laboratoire, pour y'arriver enfin à construire un cahier de charge. Ce dernier sert de base pour la conception et la réalisation du système.
- **Le chapitre III:** est consacré à l'analyse de l'étude de cas.
- **Le chapitre IV:** sert à présenter les outils dont nous sommes servis pour le développement de l'application ainsi qu'une brève description de quelques interfaces de cette dernière.

Ce modeste mémoires' achève par une conclusion générale en présentant un récapitulatif de tout ce que nous avons réalisé tout en planifiant les perspectives que nous envisagerons pour compléter ce travail.

CHAPITRE 01

GENIE LOGICIEL

I. Introduction

Le cycle de vie (en anglais software life cycle) désigne toutes les étapes de développement d'un logiciel, de sa conception à sa disparition, l'objectif d'un tel découpage est de permettre de définir des Jalons intermédiaires permettant la validation du développement du logiciel, c'est-à-dire la conformité du logiciel avec les besoins exprimés, et la vérification du processus de développement c'est-à-dire l'adéquation des méthodes mises en œuvre.

L'origine de ce découpage provient du constat que les erreurs ont un coût d'autant plus élevé qu'elles sont détectées tardivement dans le processus de réalisation.

II. Composantes de cycle de vie d'un logiciel

Le cycle de vie minimal d'un logiciel comprend les étapes suivantes:

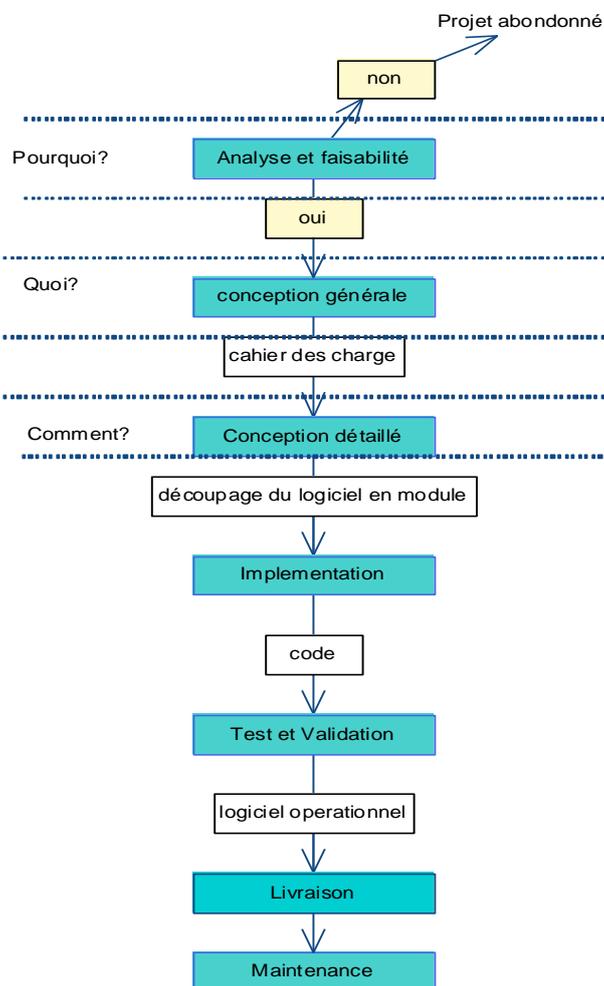


Figure1.1: Composants de cycle de vie d'un logiciel

- Analyse des besoins et faisabilité:** consiste à produire un document qui décrit les utilisateurs visés et leurs objectifs, ce document formalise la liste des fonctions à accomplir pour répondre aux besoins des clients. "Le dossier de spécification du logiciel (DSL)" constitue le document de référence dans lequel on trouvera les réponses aux questions "Que doit-on faire? Et Qui utilisera le produit?".

2. **Conception générale:** il s'agit de l'élaboration d'une spécification de l'architecture générale du logiciel.
3. **conception détaillée:** consistant à définir précisément chaque sous-ensemble du logiciel.
4. **Implémentation(Codage):**c'est la traduction dans un langage de programmation des fonctionnalités lors des phases de conception.
5. **Tests et Validation :** essayer le logiciel sur des données d'exemple pour s'assurer qu'il fonctionne correctement:
 - Test unitaire : faire tester le logiciel par ces développeurs.
 - Test d'intégration : tester pendant l'intégration du logiciel.
 - Test système : tester le logiciel dans un environnement similaire à l'environnement de développeur.
 - Test alpha : faire tester le logiciel par le client sur le site de développement.
 - Test beta: faire tester le logiciel par le client sur son propre site.
 - Test d'acceptation : faire tester le produit par l'acheteur pour s'assurer s'il le satisfait.
 - Test de régression: enregistrer le résultat des tests et les comparer avec ceux des anciennes versions pour déterminer si la nouvelle n'a pas apporté de dégradations des performances.
6. **Livraison :** fournir au client une solution logicielle qui fonctionne correctement, et passer aux étapes suivantes:
 - 6.1. **Installation :** rendre le logiciel opérationnel sur le site du client
 - 6.2. **Formation :** enseigner aux utilisateurs à se servir du logiciel.
 - 6.3. **Assistance :** répondre aux questions des utilisateurs.
7. **Maintenance :** comprend toutes les actions correctives (maintenance correctives) et évolutives (maintenance évolutives) sur le logiciel.

III. Modèle de cycle de vie d'un logiciel

Un modèle de processus décrit à un niveau très abstrait, et idéalise, les enchaînements et les interactions entre les phases du processus logiciel.

Ces phases sont organisées en différents modèles:

1. Modèles linéaires

On trouve les modèles suivants:

1.1. Modèle en cascade : mis en points en 1966 et formalisé en 1970, modèle avec phases séquentielles, on vérifie chaque phase avant de passer à la suivante et de produire un document à l'issue de chaque phase.

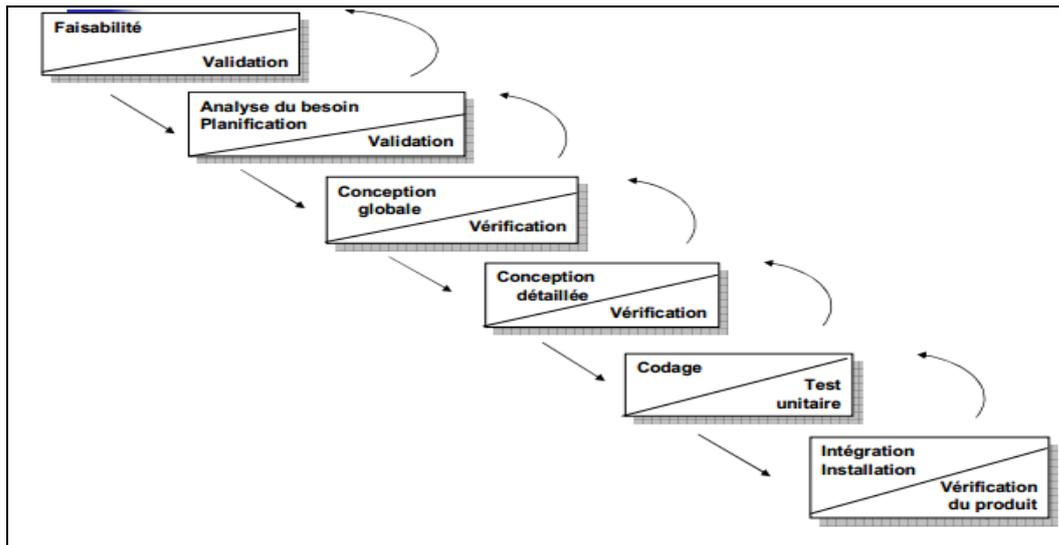


Figure1.2: Modèle en cascade

1.2. **Modèle en V**: standard des années 1980, dérivé du modèle en cascade, il est constitué de deux branches:

- Gauche (Top Down): décomposition du projet.
- Droite (Bottom Up): integration et test.
- ❖ Les procédures de validation sont très importantes dans ce modèle.

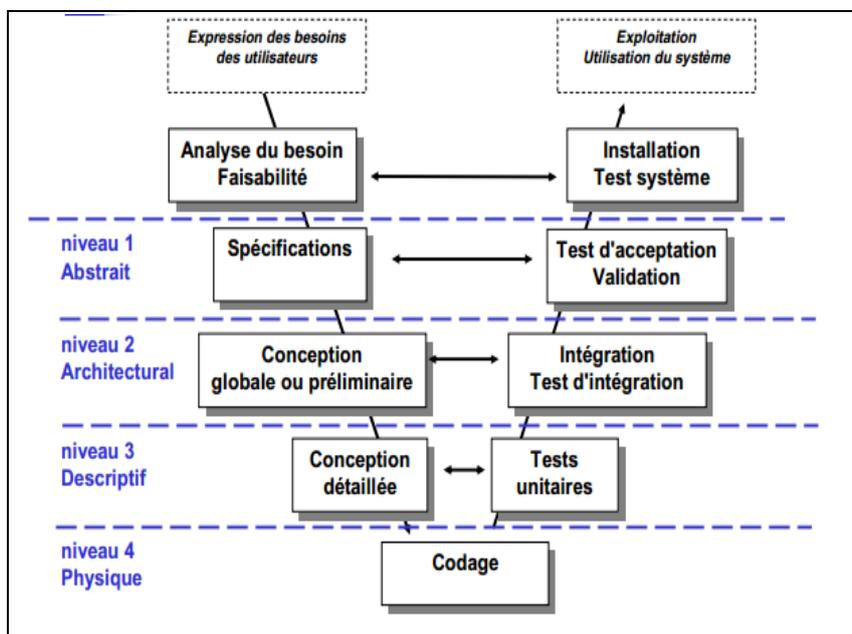


Figure1.3: Modèle en v

• **Les inconvénients du modèle linéaire**

- ❖ IL faut penser à tout avant.
- ❖ Le délai est long.
- ❖ Rigide, manque d'adaptation à un environnement changeant.
- ❖ Effete tunnel possible.

2. Modèle itérative

2.1. **Modèle par incréments:** Un seul ensemble de composants est développé et livré à la fois.

- Le logiciel est décomposé en incréments conçus globalement au début du projet.
- Chaque incrément est développé selon l'un des modèles précédents (cascade, V).

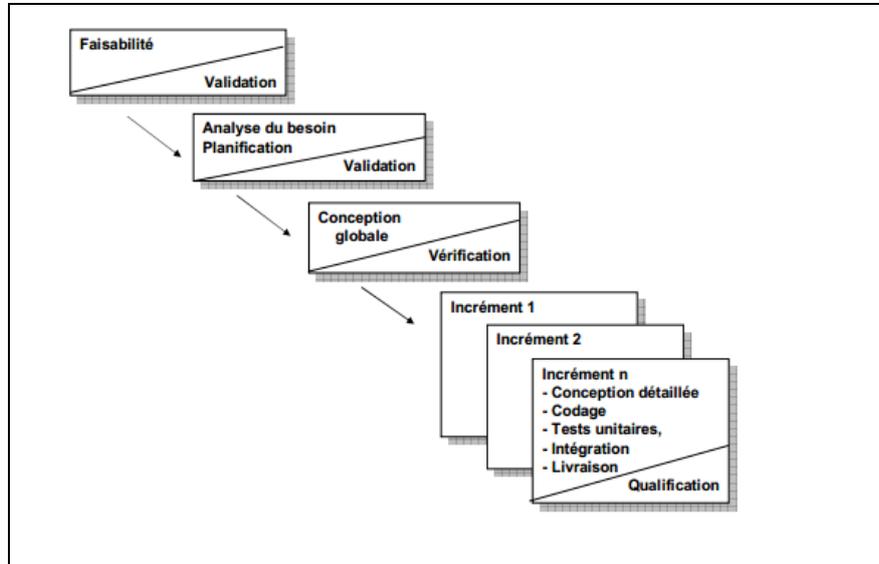


Figure1.4: Modèle par incrément

2.2. **Modèle en spirale:** proposé par B.Boehn en 1988, ce modèle est plus général que les précédents.

Chaque cycle de ce modèle se déroule en quatre phases:

- Détermination des objectifs.
- Analyse des risques.
- Développement et vérification de la solution retenue.
- Revue des résultats et planification des cycles suivants.

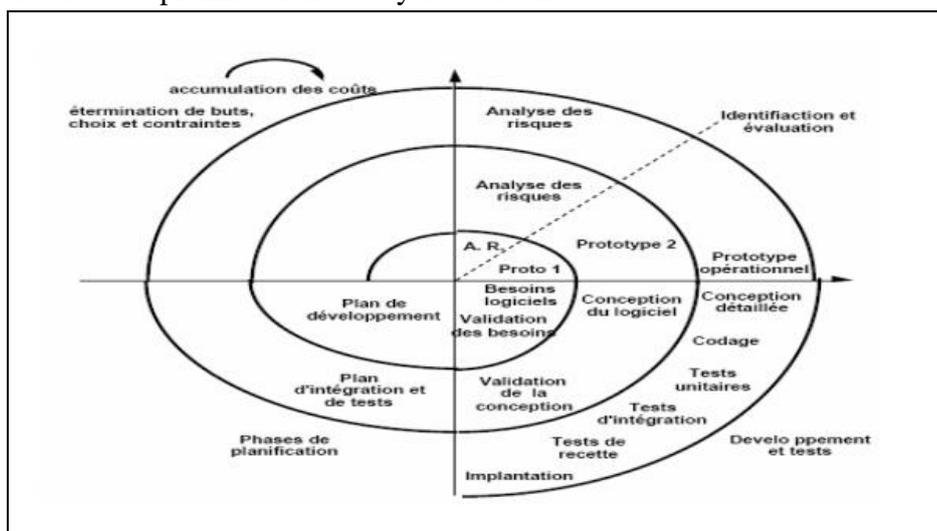


Figure1.5: Modèle en spirale

2.3. **Modèle en W:** Ce modèle enrichit le modèle en V du même esprit d'anticipation sur le livrable final.

La première partie du W vise à dégager avec les clients des orientations solides pour la conception ou bien à explorer les possibilités d'une nouvelle technique.

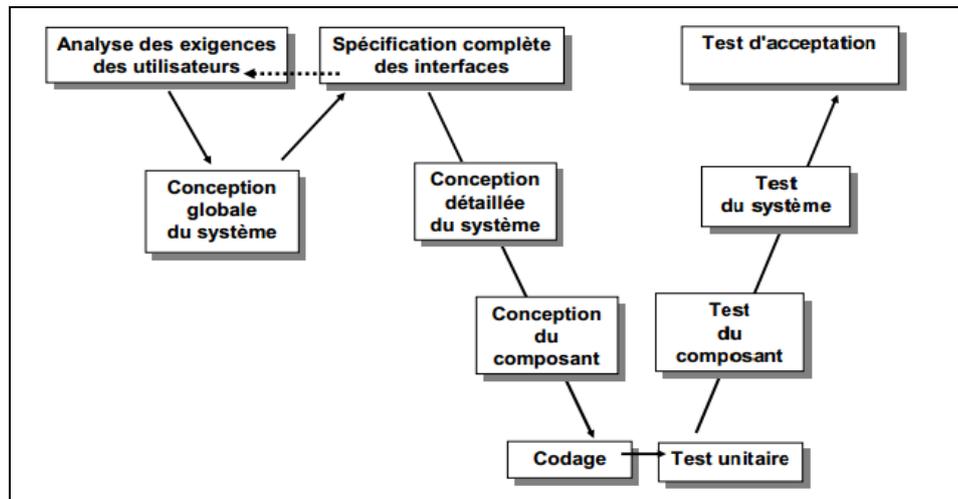


Figure1.6: Modèle en W

IV. La modélisation d'un système

1. Intérêt de modélisation

La modélisation d'un système avant sa réalisation permet de :

- ✓ Faciliter la compréhension du système étudié.
- ✓ Faciliter la communication entre les membres de l'équipe.
- ✓ Mieux répartir les tâches entre les membres de l'équipe.
- ✓ Réduire les coûts et les délais.
- ✓ Faciliter la maintenance.

2. Les méthodes de modélisations

2.1. la méthode Merise

MERISE est une méthode française de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques définies durant à 1978-1979, le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un SI. La méthode MERISE est basée sur la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles conceptuels et physiques.

MERISE présente dans sa démarche d'analyse trois cycles fondamentaux:

- Le cycle de vie : Il se situe sur une échelle de temps qui nous mène du point de départ à l'exploitation du système, en passant par sa création, sa maturité et sa maintenance.
- Le cycle de décision : Il représente l'ensemble des choix qui doivent être fait durant le déroulement du cycle de vie.
- Le cycle d'abstraction : C'est le découpage en ensembles homogènes de préoccupations:
 - ✓ Le niveau conceptuel qui détermine les choix de gestion.

- ✓ Le niveau organisationnel qui détermine les choix d'organisation.
- ✓ Le niveau technique qui détermine les contraintes techniques.

2.2. UML

2.2.1. Introduction

UML (unified Modéling Langage) est un langage de modélisation unifié qui est le résultat d'une opération d'unification de trois méthodes (OMT, Booth et OOSE) pris des méthodes orientées objet dans le but de modéliser d'une façon claire et précise la structure et le comportement d'un système indépendamment de toute méthode et tout langage de programmation.

UML a été accepté " industriel" en novembre 1997 par le groupe OMG sous le patronat de trois méthodologues orientées objet expérimentes : J.Raumbaugh, I. Jacobson et G.Booch. La modélisation orientées objet dans tous les domaines est aujourd'hui dominées par UML.

2.2.2. Objectifs d'UML

UML est utilisé pour:

- Obtenir une modélisation de très haut niveau indépendante des langages et des environnements.
- Faire collaborer des participants de tous horizons autour d'un même document de synthèse.
- Faire des simulations avant de construire un système.
- Exprimer dans un seul modèle tous les aspects, dynamique, juridiques spécification.
- documenter un projet.
- Générer automatiquement la partie logicielle d'un système.

2.2.3. Les avantages d'UML

- UML est un langage formel et normalisé, il permet un gain de précision et un gain de stabilité, ce qui encourage l'utilisation d'outils.
- UML est un support de communication performant, il cadre l'analyse et il facilite la compréhension de représentations abstraites complexes.
- Son caractère polyvalent et sa souplesse en font un langage universel.

2.2.4. Les diagrammes d'UML

Un diagramme UML est une représentation graphique qui s'intéresse à un aspect précis du modèle, c'est une perspective du modèle, pas "le modèle".

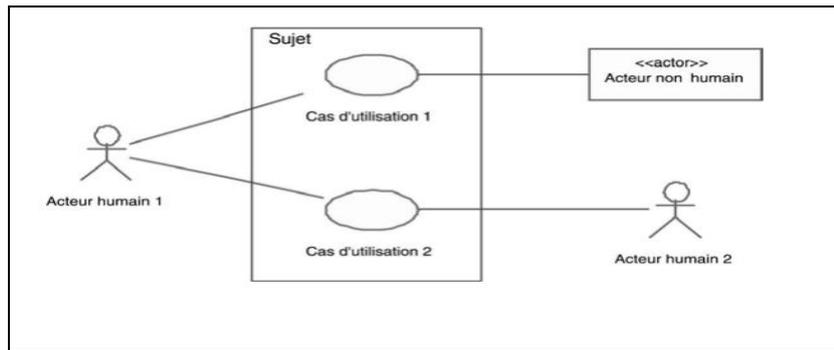


Figure1.8:Exemple de diagramme de cas d'utilisation.

2.2.5.2. Diagramme de classe

Le diagramme de classe représente la structure de cas d'utilisation statique du système en termes de classes et de relations entre elles, c'est une collection d'éléments de la modélisation statique (statique, paquetage) qui montre la structure d'un modèle.

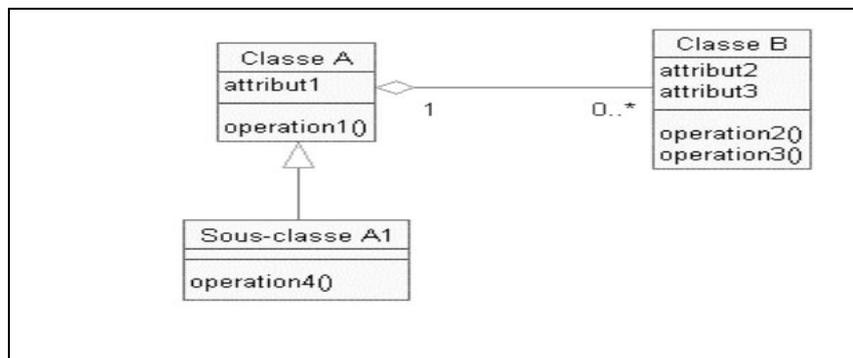


Figure1.9:Exemple de diagramme de classe.

2.2.5.3. Diagramme de séquence

Le diagramme de séquence permet de représenter des collaborations entre objets selon un point de vue temporel, on y met l'accent sur la chronologie des envois de messages, il peut servir à illustrer un cas d'utilisation.

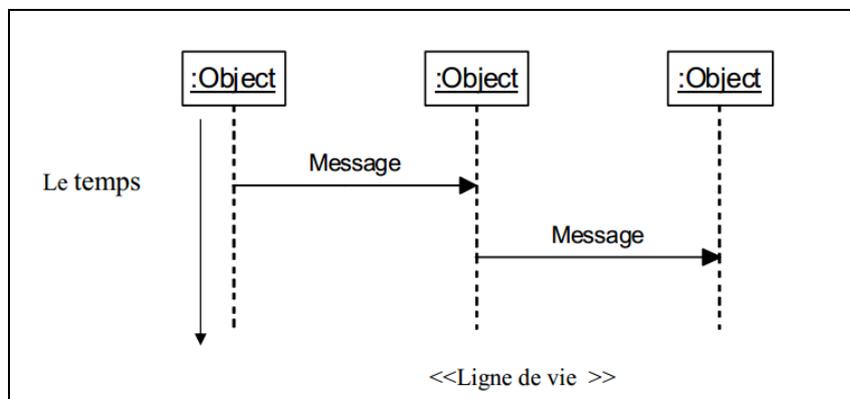


Figure1.10:Exemple de diagramme de séquence.

2.2.5.4. Diagramme d'activité

Le diagramme d'activité n'est autre que la transcription dans UML de la représentation du processus telle qu'elle a été élaborée lors du travail qui a préparé la modélisation: il montre l'enchaînement des activités qui concourent au processus.

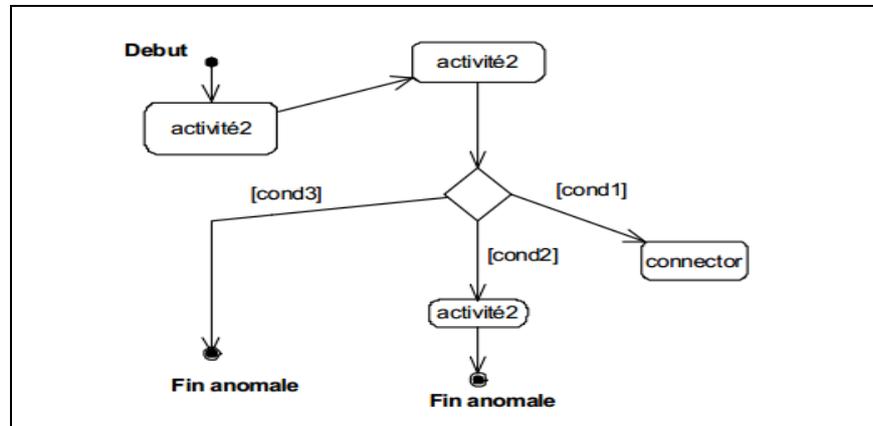


Figure1.11:Exemple de diagramme d'activité.

V. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté les notions essentielles de cycle de vie d'un logiciel et ces étapes principales que nous allons suivre pour développer notre projet, comme nous avons recensé quelques diagrammes d'UML que nous allons utiliser postérieurement.

CHAPITRE 02

ETUDE DE L'EXISTANT

I. Introduction

L'étude de l'existant est une étape indispensable dans tout projet informatique, elle consiste en un travail de terrain au terme duquel on pourra bien connaître la situation actuelle de l'organisation. Pour ce faire, nous allons présenter tout d'abord les différentes activités du laboratoire puis nous allons analyser et détailler les documents utilisés à son niveau.

En ce qui nous concerne, notre étude de l'existant portera sur le lycée "Beinen El-Jadida" à Beinen.

II. Présentation de l'organisme d'accueil

Beinen El-Jadida est un établissement de l'enseignement à un caractère scientifique et pédagogique, situé à la commune de Tarai Beinen. Construit le 31 aout 2010. le pourcentage de réussite réalisé par ces élèves dépasse 52%.

- Cette institution se compose de:
 - ✚ 20 salles.
 - ✚ 7 laboratoires, 6 pour les travaux pratiques, l'autre est utilisé pour stocker et gérer le matériel scientifique et technologique.
 - ✚ Un restaurant.
 - ✚ Un stade et une salle de sport.
- Le lycée "Beinen El-Jadida" renferme 41 enseignants et reçoit 657 élèves de deux CEM (Dar El-Hamra, 1 Novembre).
- Il y a deux filières disponibles dans ce lycée: sciences et lettres.
- Aussi, il y a cinq postes de travail principaux dans ce lycée:
 - ✚ Le directeur.
 - ✚ Senseur.
 - ✚ Le surveillant général.
 - ✚ L'économe.
 - ✚ Conseiller général.
- La surface globale est estimée à d'éducation 20000 mètre au carré, 5016 mètre au carré utilisé et 2900 mètre au carré pour la cour.

III. L'organigramme hiérarchique du lycée

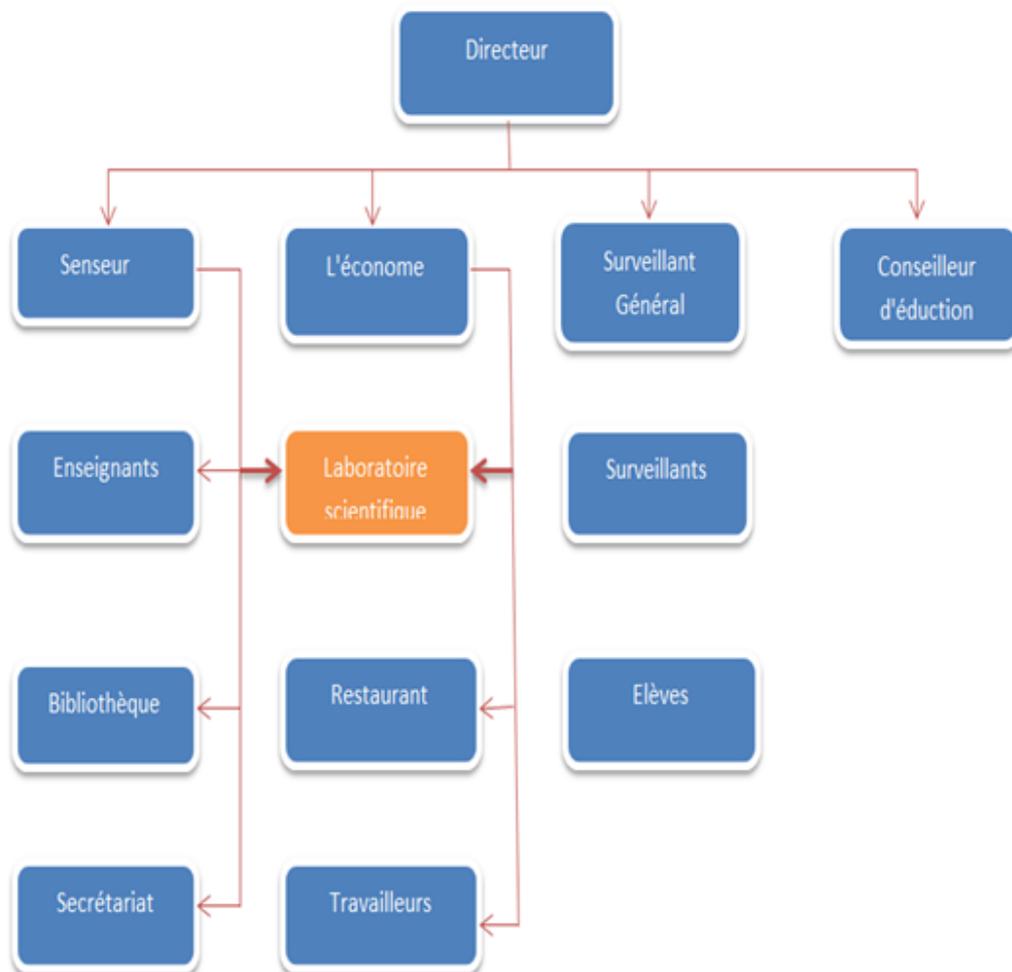


Figure2.1 Organigramme hiérarchique du lycée

IV. Cadre de l'étude

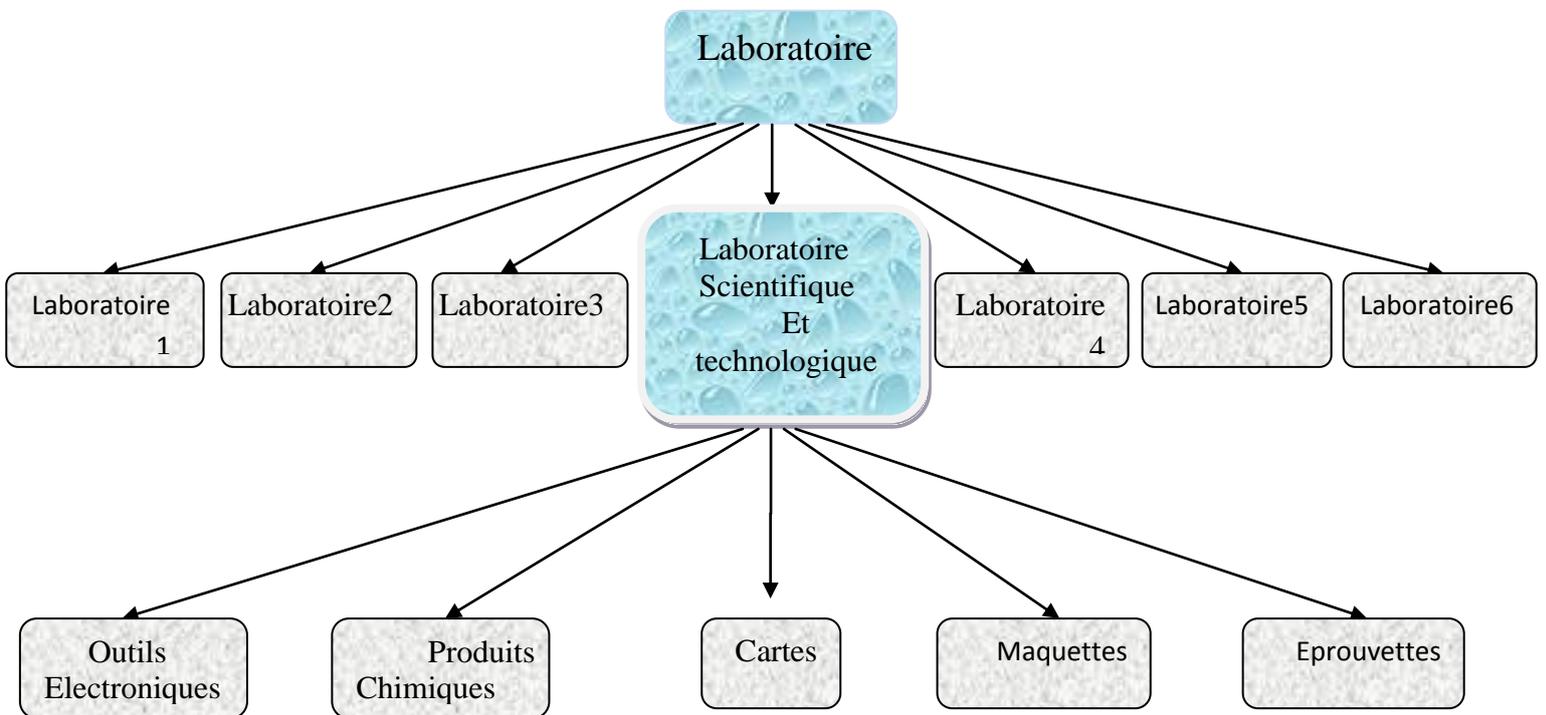


Figure2.2 Organigramme du laboratoire de lycée de Beinen El-Jadida

Notre stage est effectué exactement au niveau du laboratoire scientifique et technologique. Le laborantin est le responsable de la gestion de l'activité globale du laboratoire, il le gère manuellement. Donc nous remarquons que la gestion manuelle peut entraîner quelques problèmes:

- La possibilité de perdre ou d'altérer des documents (des fiches).
- La difficulté de recherche d'un outil dans le laboratoire.
- La perte de temps.
- Pour cela nous suggérons de faire et réaliser un logiciel qui rend la gestion simple, facile et flexible.

1. Description des tâches effectuées au niveau du laboratoire

Les plus importantes opérations qui se déroulent au niveau du laboratoire sont:

- ✚ La réception des produits livrés par l'économe.
- ✚ La réception des demandes des enseignants.
- ✚ La livraison des demandes des enseignants.
- ✚ L'inventaire
- ✚ la demande des outils nécessaires et manquants.
- ✚ Etablissement des rapports et les livrer au senseur ou directeur.

- ❖ **La réception des produits:** Lorsque l'économiste livre les produits avec le bon de livraison, le laborantin:
 - ✓ Inventorie les nouveaux produits selon les numéros d'inventaire qui sont dans le bon de livraison.
 - ✓ Remplit la fiche d'inventaire du laboratoire et chantiers .
 - ✓ Range les différents items dans leurs places respectives au niveau des étagères selon leurs natures

- ❖ **Le traitement des demandes:**
 - ✓ Avant 48 heures de l'utilisation des produits, l'enseignant remplit la fiche de demande.
 - ✓ Quelques minutes avant l'utilisation, l'enseignant vérifie le produit s'il est convenable, lorsque il décide de l'utiliser le laborantin remplit la fiche d'emploi des outils scientifiques et technologiques et la fiche d'inventaire permanent si le produit est consommé à partir sa première utilisation.
 - ✓ Après l'utilisation, le laborantin remplit le rapport quotidien et l'envoie au directeur.
 - ✓ En cas de demande d'un produit pour le sortir hors lycée, le laborantin établit un bon d'autorisation de sortie hors lycée.

- ❖ **L'inventaire:** Il y a deux types d'inventaires qui sont fait à la réception du produit:
 - ✓ L'inventaire général pour les outils utilisables et leurs prix plus de 500DA .
 - ✓ L'inventaire permanent pour les outils consommables à partir de leur première utilisation.
 - ✓ A la fin de l'année scolaire, le laborantin fait un inventaire annuel à partir de la visualisation de tous les produits trouvés on rangés puis vérifie dans les fiches d'inventaires si tous les informations sont correctes .
 - ✓ Au début de chaque année budgétaire, toutes les fiches d'inventaires généraux et d'inventaire permanent sont copiées dans de nouvelles fiches.

2. L'étude des postes de travail

Pour la compréhension du système existant, les postes de travail dans notre champ d'étude doit être étudié minutieusement. Dans notre cas il y a un seul poste: le laborantin.

Désignation	Laborantin
Les tâches réalisées	
<ul style="list-style-type: none"> - vérification des produits entrants au laboratoire - inventaire des produits - remplissage de la fiche de rapport quotidien - remplissage de la fiche d'inventaire permanente - remplissage de la fiche d'inventaire du laboratoire et chantiers - remplissage de la fiche d'inventaire général - remplissage de la fiche d'emploi des produits scientifiques et technologiques - contrôle de la fiche des demandes d'enseignant - établissement d'un PV général chaque trimestre des différents laboratoires (1...6) - signal des défauts ou des anomalies concernant les six laboratoires à travers un PV - établissement des autorisations de sortie de matériels hors lycée - établissement d'une liste des outils plus demandés et non trouvé - signal des produits périmés 	

Tableau2.1: Fiche d'étude de poste de travail.

➤ L'étude des documents

Cette étude traite les documents véhiculés au sein du laboratoire.

Désignation	Nature			Origine	destination	Code
	interne	entrée	sortie			
Rapport quotidien			✓	Laborantin	Senseur	RQ
Fiche d'inventaire permanente	✓			Laborantin	laborantin	FIP
Fiche d'inventaire général	✓			Laborantin	laborantin	FIG
Fiche d'emploi des produits	✓			Laborantin	laborantin	FEP
Fiche de demande			✓	Laborantin	enseignant	FD
Bon d'autorisation de sortie d'un outil hors lycée			✓	Laborantin	Econome	BASO
Fiche d'inventaire du laboratoire et Chantiers	✓			Laborantin	Laborantin	FILC
Bon de livraison interne		✓		Econome	Laborantin	BLI

Tableau2.2: Les documents manipulés.

➤ Légende des types:

A : Alphabétique.

N : Numérique.

AN : Alpha Numérique.

 **Rapport quotidien.**

Caractéristique et rôle du document				
Nombre d'exemplaire: aléatoire. Rôle: informer le directeur de l'utilisation des outils. Periodité: Chaque jour.				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observation
En tête: Année scolaire Date De rapport	An-sec Dat-rap	N AN	4 10	JJ/MM/AAAA
Corps: Numéro du laboratoire Classe Nom d'enseignant Groupe Sujet d'application Matériel utilisé (désignation) Observation	Num-lab Classe Nom-E Group S-A Désign Obs	N AN AN N AN AN AN	1 5 1	
Pied: signature du laborantin Signature du senseur Signature du directeur observations générales	Sign-lab Sign-sens Sign-direct obs	AN		

Tableau2.3: Fiche d'étude du document: rapport quotidien.

 **Fiche d'inventaire permanente**

Caractéristique et rôle du document				
Nombre d'exemplaire: aléatoire. Rôle: contient les outils qui sont consommés à partir de leur première utilisation. Periodité: à la réception de l'outil.				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observation
En tête: Numéro de fiche Nom de l'entreprise Désignation du produit Signature de directeur	Num-f Nom-Entr Désign Sign-dirt	N AN AN		

Corps:				
Date	Dat	AN	10	JJ/MM/AAAA
Quantité entrée	Qte-ent	N	4	
référence d'entrée/sortie du	ref-e/s	AN		
laboratoire	Qte-s	N	4	
Quantité sortie	Qte-stock	N	4	
Quantité en stock	Obs	AN		
Observation				

Tableau2.4: Fiche d'étude du document: Fiche d'inventaire permanente.

✚ Fiche d'inventaire de laboratoire et chantiers

Caractéristiques et rôle de document				
Nombre d'exemplaire: Aléatoire Periodité: à la réception des produits Rôle: Liste des produits utilisables.				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observations
En tête :				
Code de fiche	Cod-f	AN	4	
Numéro de fiche	Num-f	N		
Corps :				
Numéro d'inventaire	Num-inv	N	4	JJ /MM/AAAA
Date d'inventaire	Dat-inv	AN	10	
Désignation	Désign	AN		
Référence	Réf	AN	4	
Prix	PU	N	8	
Pied :				
Signature du laborantin	Sign-lab			
Signature du directeur	Sign-dirt			

Tableau 2.5: Fiche d'étude du document: fiche d'inventaire de laboratoire et chantier

✚ Fiche d'inventaire général

Caractéristiques et rôle de document				
Nombre d'exemplaire: aléatoire. Periodité: à la réception des produits. Rôle: les caractéristiques des produits utilisable.				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observations
En tête :				
Date d'inventaire	Dat-inv	AN	10	JJ/MM/AAAA
Numéro de fiche	Num-f	N		

Corps : Sommaire Branche Numéro d'inventaire Signature du directeur Désignation Propriétés Date d'entrée Périphérique Quantité entrée Prix élémentaire Prix Nom fournisseur	Som Bran Num-inv Sign-dirt Désign Prop Dat-ent Périph Qte-ent P-e PU Nom-four	AN AN N AN AN AN AN N N N AN	4 10 4 8 8	JJ/MM/AAAA
Nom du laborantin Signature du laborantin Changement de désignation Date de décision Quantité entrée Signature d'économe Signature du laborantin Numéro d'inventaire Nouvelle désignation Détérioration Date de décision Quantité ravagée Signature d'économe Signature du laborantin Numéro d'inventaire Observations-désignation	Nom-labt Sign-labt Dat-dec Qte-ent Sign-eco Sign-lab Num-inv Nou- désign Dat-dec Qte-rav Sign-eco Sign-lab Num-inv Obs- désign	AN AN N AN AN AN N AN AN N AN AN N AN	10 4 4 4	JJ/MM/AAAA JJ/MM/AAAA

Tableau 2.6: Fiche d'étude du document: fiche d'inventaire général

Fiche d'emploi des Produits.

Caractéristiques et rôle de document				
Nombre d'exemplaire: aléatoire				
Periodité: lors de l'utilisation de produit				
Rôle: énumération des produits utilisables				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observations
En tête : Code de fiche Numéro de fiche	Cod-f Num-f	AN N	4 4	

Corps :				
Date de demande	Dat-dmd	AN	10	JJ/MM/AAAA
Nom d'enseignant	Nom-ens	AN		
Date d'utilisation	Dat-util	AN	10	JJ/MM/AAAA
Date de retour	Dat-ret	AN	10	JJ/MM/AAAA
Désignation	Désign	AN		
Observation	Obs	AN		
Signature d'enseignant	Sign-ens			
Pied :				
Signature du laborantin	Sign-lab			

Tableau 2.8: fiche d'étude du document : fiche d'emploi des produits

✚ Fiche de demande

Caractéristiques et rôle de document				
<p>Nombre d'exemplaire: aléatoire Periodité: avant 48 heures de l'utilisation du produit. Rôle: préparer les produits demandés.</p>				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observations
En tête :				
Numéro de laboratoire	Num-lab	N	1	
Classe	Classe	AN	5	
Corps :				
Nom d'enseignant	Nom-ens	AN		
Désignation	Désign	AN		
Date de demande	Dat-dmd	AN	10	JJ/MM/AAAA
Signature de l'enseignant	Sign-ens			

Tableau 2.9: fiche d'étude du document: fiche de demandé.

✚ Bon d'autorisation de sortie d'un outil hors lycée

Caractéristiques et rôle de document				
<p>Nombre d'exemplaire: aléatoire. Periodité: lors de la sortie d'un outil hors lycée. Rôle: autoriser la sortie d'un outil.</p>				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observations
En tête :				
Année scolaire	An-sec	AN	9	
Nom d'enseignant	Nom-ens	AN		
La matière d'enseignement	M-ens	AN		

<p>Corps : Numéro d'outils Désignation Numéro d'inventaire Observations Date de retour</p>	<p>Num-out Désign Num-inv Obs Dat-ret</p>	<p>N AN N AN AN</p>	<p>1 4 10</p>	<p>JJ/MM/AAAA</p>
<p>Pied : Date de sortie Signature d'enseignant Signature du laborantin Signature d'économe</p>	<p>Dat-S Sign-ens Sign-lab Sign-eco</p>	<p>AN</p>	<p>10</p>	<p>JJ/MM/AAAA</p>

Tableau 2.10: Fiche d'étude du document: bon d'autorisation de sortie d'un outil hors lycée

 **Bon de livraison interne**

Caractéristiques et rôle de document				
<p>Nombre d'exemplaire:3 Periodité: à livraison des articles au laborantin Rôle: signaler les produits livrés par l'économe au laborantin</p>				
Information élémentaire	Code	Type	Taille	Observations
<p>En tête : Date du bon de livraison</p>	<p>Dat-BLI</p>	<p>AN</p>	<p>10</p>	<p>JJ/MM/AAAA</p>
<p>Corps : Numéro d'outil Désignation quantité observation(numéro d'inventaire)</p>	<p>Num-out Désign Qte Num-inv</p>	<p>N AN N N</p>	<p>4</p>	
<p>Pied : Signature du laborantin Signature d'économe Signature du censeur Signature du directeur</p>	<p>Sign-lab Sign-eco Sign-cen Sign-dirt</p>			

Tableau 2.6: Fiche d'étude du document: Bon de livraison interne

Conclusion

Durant l'analyse de l'existant, nous avons pu recenser toutes les informations nécessaires et indispensables à notre projet à savoir la conception et la réalisation d'un système de gestion du laboratoire du lycée "Beinen El-Jadida". Elle nous a permis la compréhension des besoins de l'organisme et ce à travers l'analyse détaillée des postes de travail et les documents manipulés.

CHAPITRE 03

ETUDE DE CAS

I. Introduction

L'objectif de cette étape est de déterminer de façon détaillée et précise ce que le système devra faire, afin de répondre aux objectifs établis lors de l'étude de l'existant, tout en respectant les contraintes établies préalablement.

- Nous allons successivement dans ce chapitre:
 - ✚ Décrire les cas d'utilisations à l'aide des fiches descriptives pour mieux cerner les actions réalisés par chaque cas d'utilisation.
 - ✚ La description des cas d'utilisations par des diagrammes d'activités.
 - ✚ Réaliser les diagrammes de séquences.
 - ✚ Réaliser le diagramme de classe.

II. Diagramme des cas d'utilisations

• Identification des cas d'utilisations

Le tableau suivant englobe les différents CU de ce système :

N°	Cas d'utilisation	Acteur
01	S'authentifier	Laborantin
02	Ajouter produit	Laborantin
03	Eliminer produit périmé	Laborantin
04	Modifier produit	Laborantin
05	Supprimer produit	Laborantin
06	Emprunter produit	Laborantin
07	Rechercher produit	Laborantin
08	Recevoir produit	Laborantin
09	Augmenter quantité	Laborantin
10	Diminuer quantité	Laborantin
11	Recherche produit en S_A	Laborantin
12	établir des rapports	Laborantin
13	établir FILC	Laborantin
14	établir rapport quotidien	Laborantin
15	établir liste produits à commandés	Laborantin

• Diagramme des cas d'utilisations

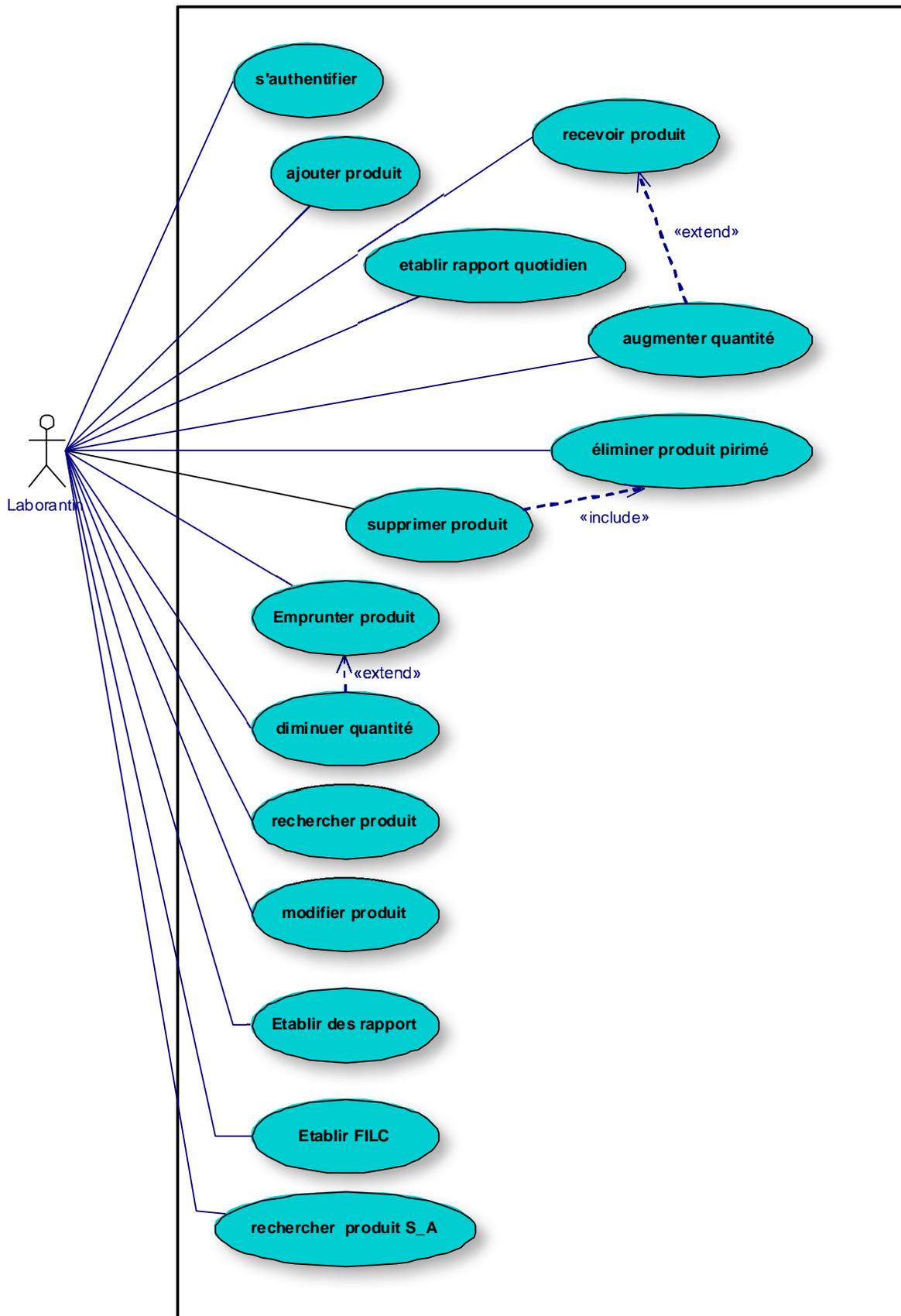


Figure 3.1: Diagramme de cas d'utilisation

III. Description des cas d'utilisation

III-1 Description des scenarios

Nous allons maintenant donner une description de chaque cas d'utilisation

1. Cas d'utilisation « S'authentifier »

<p>Titre : Authentification</p> <p>Finalité: Ce cas permet d'utiliser le système par le laborantin .</p> <p>Acteur: Le laborantin</p> <p>Pré condition :Le laborantin possède un compte.</p> <p>Enchaînements nominaux:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le laborantin lance l'application. 2. Le système affiche une fenêtre pour qu'il s'identifie. 3. Le laborantin saisit son login et son mot de passe. 4. Le système vérifie leur validité puis lance le menu principal de l'application. <p>Enchaînements alternatifs:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le nom de laborantin et/ou le mot de passe n'est pas reconnu <ul style="list-style-type: none"> ✚ Le système affiche un message d'erreur . ✚ Le scénario nominal reprend au point 3. <p>Enchaînements exceptionnels</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Le laborantin ne saisit pas le bon mot de passe 3fois. l'application se ferme. <p>Post conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Le menu de l'application est accessible.

2. Cas d'utilisation «Ajouter produits»

<p>Titre : ajouter des produits</p> <p>Finalité : Ce cas permet d'ajouter les produits livrés par fournisseur.</p> <p>Acteur principal : Le laborantin</p> <p>Pré condition :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Le laborantin s'est authentifié. ✚ La commande est livrée. <p>Enchaînements nominaux:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le laborantin demande le formulaire d'ajouter un produit. 2. Le système affiche la page. 3. le laborantin choisit la fiche des produits consommable. Pour les produits qu'ont un prix plus de 500DA et sont utilisable, Le laborantin choisit la fiche des article non consommable. 4. Le système lui affiche le formulaire correspondant. 5. Le laborantin remplit ce formulaire. 6. Le système contrôle les informations saisies. 7. Le système demande la validation de l'ajout. 8. Le laborantin valide la saisie du formulaire. 9. Le système enregistre dans la BDD. <p>Enchaînements alternatifs :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le formulaire contient des champs vides ou incorrects.

- ✚ Le système indique à l'utilisateur que le formulaire contient des champs vides ou incorrects et lui propose de les remplir et corriger.
- ✚ Reprendre le scénario au point 3.

Scénario exceptionnel :

- ✚ Le laborantin ne valide pas l'ajout donc l'opération est annulée.

Post conditions :

- ✚ La nouvelle livraison a été enregistrée.

3. Cas d'utilisation «éliminer produits périmés »**Titre:** produit périmé**Finalité:** Ce cas permet de trouver les produits périmés**Acteur principal:** le laborantin.**Pré condition:**

- ✚ Laborantin s'est authentifié.
- ✚ Le contrôle des produits

Enchaînements nominaux:

1. Le laborantin demande de visualiser la liste des produits.
2. Le système compare pour chaque produit sa date de préemption avec la date système. Si elle est dépassée, il l'affiche, sinon "pas de produit périmé".
3. Le laborantin exécute le CU "supprimer produit".

4. Cas d'utilisation «Modifier produits»**Titre :** Modifier produit.**Finalité :** Ce cas permet de modifier les informations d'un produit existant.**Acteur :** Le laborantin**Pré condition :**

- ✚ Le laborantin s'authentifie
- ✚ L'article concerné existe.

Enchaînements nominaux:

1. Le laborantin demande le formulaire «modifier produit».
2. Le système affiche le formulaire.
3. Le laborantin saisit le code du produit.
4. Si l'article existe, Le système affiche les informations du produit .
5. Le laborantin demande de modifier le produit .
6. Le laborantin change les propriétés du produit.
7. Le système demande de valider la modification.
8. Le laborantin valide la modification
9. Le système enregistre la modification .

Enchaînements alternatifs:

1. Le produit n'existe pas dans la BDD (se déclenche au point 3):
- ✚ Le système propose à l'utilisateur de saisir un autre code produit .
- ✚ Reprise de l'enchaînement du scénario nominal au point 3.

Post condition:

- ✚ L'article est modifié.

Scénario exceptionnel :

- ✚ Le laborantin ne valide pas l'opération, la modification est annulée.

5. Cas d'utilisation «Supprimer produits»

Titre : Supprimer produit

Finalité : Ce cas permet de supprimer un article existant

Acteur : Le laborantin

Pré condition :

- ✚ Le laborantin s'authentifie .
- ✚ L'article concerné existe .

Enchaînements nominaux :

1. Le laborantin demande la visualisation de la liste des articles .
2. Le système affiche la liste de tous les articles .
3. Le laborantin sélectionne le produit qu'il veut supprimer .
4. Le système demande au le laborantin de confirmer la suppression
5. Le laborantin valide l'opération .

Post conditions:

- ✚ L'article est supprimé.

Scénario exceptionnel :

- ✚ Si le laborantin ne valide pas la suppression alors l'opération est abandonnée.

6. Cas d'utilisation «Emprunter produits»

Titre : emprunter produit

Finalité: Ce cas permet de vérifier si le produit est disponible dans le laboratoire puis le livrer

Acteur : Le laborantin

Pré condition: le laborantin s'est authentifié.

Enchaînements nominaux:

1. Le système affiche le formulaire « emprunter article ».
2. Le laborantin saisie la désignation.
3. Si le produit existe, le système affiche les autres informations.
4. Le laborantin saisit la quantité demandé.
5. Le système compare la quantité demandé avec la quantité en stock, si elle est disponible le système affiche 'disponible' sinon 'indisponible'.
6. Le laborantin saisie les informations (nomens, numlab, classe, datedmd, dateutil,).
7. Le système enregistre les informations.
8. Le laborantin exécute CU "diminuer quantité".

Scénario alternatif

- ✚ Le système indique que le code du produit est erroné et propose de renseigner une nouvelle fois le code d'article.
- ✚ Reprise l'enchaînement du scénario nominal au point 2.

Post condition

- ✚ Le produit est livré.
- ✚ En cas d'empruntation hors lycée, la fiche de bon de sortie est imprimée.

7. Cas d'utilisation «Recevoir produit»

Titre: Recevoir produit

Finalité: ce cas permet de traiter les produits livrés par l'enseignant.

Acteur : laborantin

Pré condition:

✚ Laborantin s'est authentifié.

Enchaînement nominaux:

1. Laborantin demande la fiche recevoir produit.
2. Le système affiche les noms des fiches remplis.
3. Le laborantin choisit la fiche.
4. Le laborantin saisit les informations (noms, qteret ,.....).
5. Le système enregistre les informations.
6. Si l'observation est 'active', le laborantin exécute « augmenter quantité ».
1. Revenir au point 3 pour les autres produits.

Enchaînement alternatif:

✚ Les informations sont incomplètes ou erronées.

Post condition:

✚ Le produit est livré.

8. Cas d'utilisation «Rechercher produit»

Titre: Recherche produit

Finalité: ce cas permet d'évaluer un produit.

Acteur: laborantin

Pré condition:

✚ Le laborantin s'est authentifié.

Enchaînement nominaux:

1. le Laborantin demande le formulaire «rechercher produit».
2. Le système affiche le formulaire.
3. Le laborantin saisit les informations nécessaires.
4. Le laborantin lance la recherche.
5. Le système affiche les informations du produit concerné.

Enchaînement alternatif:

✚ Les informations sont incomplètes ou erronées.

Post condition:

Les informations du produit sont affichées.

9. Cas d'utilisation «Rechercher produit en S_A»

Titre: Recherche produit en S_A.

Finalité: ce cas permet d'établir la liste des produits dont la quantité approche de la quantité minimale (le seuil alerte).

Acteur: laborantin

Pré condition:

✚ Laborantin s'est authentifié.

Enchaînement nominaux:

1. Laborantin demande de lancer la recherche des articles dont la quantité est inférieure ou égal au seuil minimal.
2. Le système affiche tous les articles dont la quantité est inférieure ou égal au seuil minimal.
3. Le laborantin lance l'impression de cette liste.

Post condition:

La liste est imprimée.

10. Cas d'utilisation «Augmenter quantité »

Titre : Augmenter quantité.

Finalité: ce cas permet d'augmenter la quantité des produits.

Acteur: laborantin

Pré condition:

✚ Laborantin s'est authentifié.

✚ Laborantin reçoit le produit livré par l'enseignant.

Enchaînement minimaux

2. Le laborantin demande d'afficher le formulaire augmenter quantité.
3. Le système affiche un formulaire.
4. Le laborantin saisit le code produit.
5. Le laborantin saisit la quantité entrée.
6. Le système calcule la nouvelle quantité et affiche les informations du produit.
7. Le système demande la validation de l'opération.
8. Le système enregistre la modification .
9. Revenir au point 3 pour les autres produits.

Scénario alternatif :

✚ Le code de l'article est erroné.

✚ Le système demande d'entrer un nouveau code et le scénario revient au point 3.

Post condition:

✚ La quantité du produit est augmentée.

Scénario exceptionnel :

✚ Si le laborantin ne valide pas, l'opération augmenter quantité est annulée.

11. Cas d'utilisation «Diminuer quantité »

Titre: Diminuer quantité.

Finalité : ce cas permet de diminuer la quantité des produits.

Acteur: laborantin

Pré condition:

- ✚ Laborantins' est authentifié.
- ✚ Le produit existe déjà.

Enchaînement minimaux

1. Le laborantin demande d'afficher le formulaire diminuer quantité.
2. Le système affiche un formulaire.
3. Le laborantin saisit le code produit.
4. Le laborantin saisit la quantité sortie .
5. Le système calcule la nouvelle quantité et affiche les informations du produit.
6. Le système demande la validation de l'opération .
7. Le système enregistre la modification .
8. Revenir au point 3 pour les autres produits.

Scénario alternatif :

1. Le code de l'article est erroné :
 - ✚ Le système demande d'entrer un nouveau code et le scénario revient au point 3.

Post condition:

- ✚ La quantité du produit est diminuée.

Scénario exceptionnel :

- ✚ Si le laborantin ne valide pas, l'opération diminuer quantité est annulée.

12. Cas d'utilisation «Etablir rapport»

Titre: Etablir rapports.

Finalité: ce cas permet d'établir des rapports.

Acteur: laborantin

Pré condition:

- ✚ Laborantin s'est authentifié.

Enchaînement minimaux

1. Le laborantin demande le formulaire établir des rapports.
2. Le système affiche le formulaire.
3. Le laborantin saisit le sujet et la date.
4. Le système affiche la fiche.
5. Le laborantin remplit le rapport.
6. Le système demande la validation de l'opération .
7. Le système enregistre la fiche et lance l'impression de rapport.

Scénario alternatif :

- ✚ Les informations sont erronées ou incomplètes.

Post condition:

- ✚ Le rapport est imprimé.

Scénario exceptionnel :

- ✚ Si le laborantin ne valide pas, l'opération "établir rapport" est annulée.

13. Etablir FILC

Titre: Etablir la fiche d'inventaire du laboratoire et chantier.

Finalité: ce cas permet d'établir la fiche d'inventaire du laboratoire et chantiers.

Acteur : le laborantin

Pré condition :

✚ Le Laborantin s'est authentifié.

Enchaînement minimaux

1. Le laborantin demande le formulaire "établir la fiche d'inventaire du laboratoire et chantiers".
2. Le système affiche le formulaire.
3. Le laborantin remplit le formulaire.
4. Le système demande la validation de l'opération .
5. Le système enregistre la fiche et lance son impression.

Scénario alternatif :

✚ Les informations sont erronées ou incomplètes.

Post condition:

✚ La fiche est imprimée.

14. Etablir Rapport quotidien.

Titre: Etablir rapport quotidien.

Finalité: ce cas permet d'établir le rapport quotidien et l'envoyer au directeur.

Acteur: laborantin

Pré condition:

✚ Laborantin s'est authentifié.

Enchaînement minimaux

1. Le laborantin demande le formulaire établir rapport quotidien.
2. Le système affiche le formulaire.
3. Le laborantin remplit le rapport.
4. Le système demande la validation de l'opération .
5. Le système enregistre Les informations et lance l'impression du rapport.

Scénario alternatif :

✚ Les informations sont erronées ou incomplètes.

Post condition:

✚ Le rapport est imprimé.

III-2 Description des scenarios par les diagrammes d'activités

1. S'authentifier

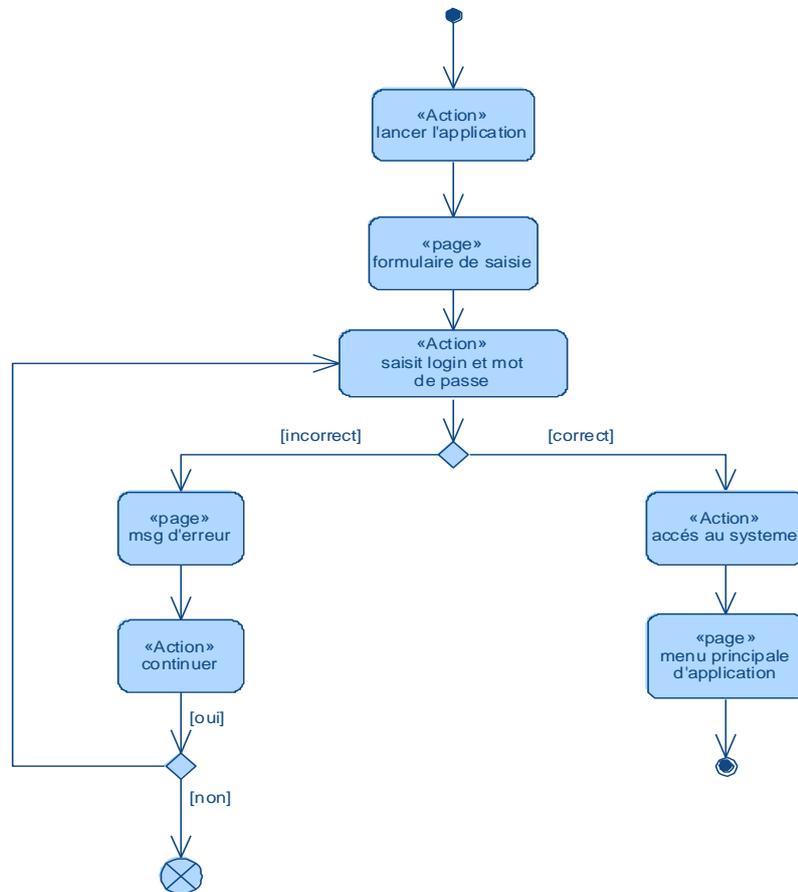


Figure 3.2 Diagramme d'activité de cas d'utilisation« s'authentifier»

2. Eliminer produit périmé

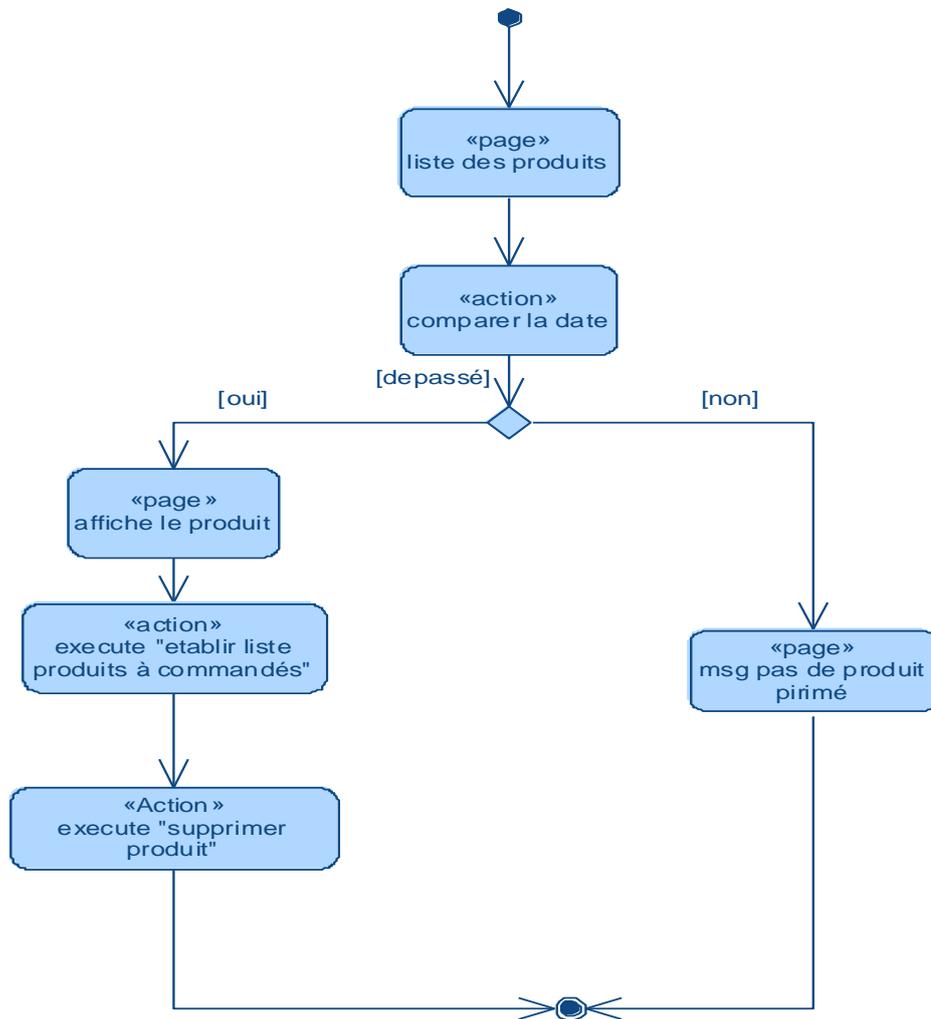


Figure 3.3 Diagramme d’activité de cas d’utilisation «éliminer produits périmés »

3. Ajouter produit

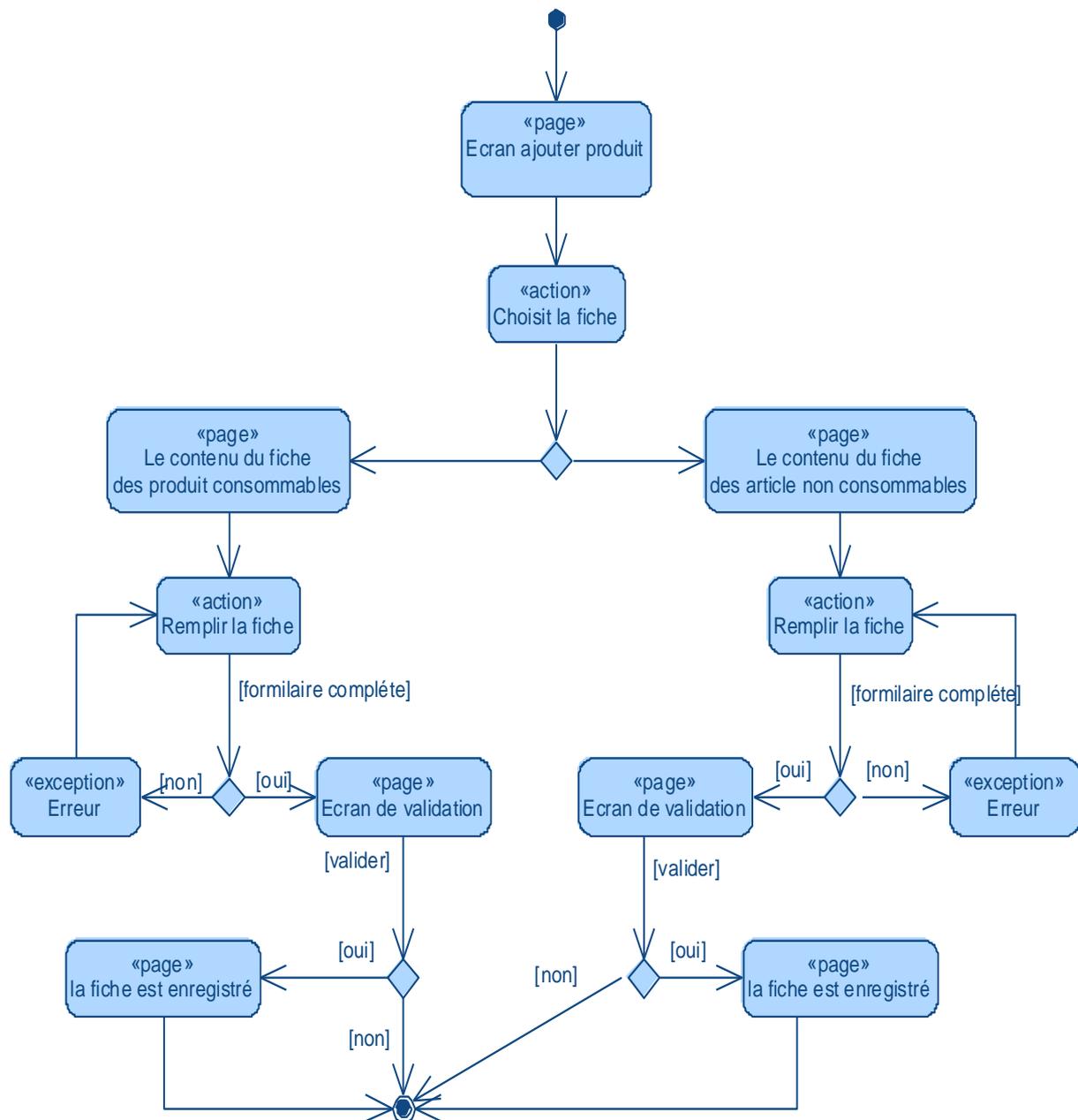


Figure 3.4 Diagramme d’activité de cas d’utilisation «Ajouter produits»

4. Modifier produit

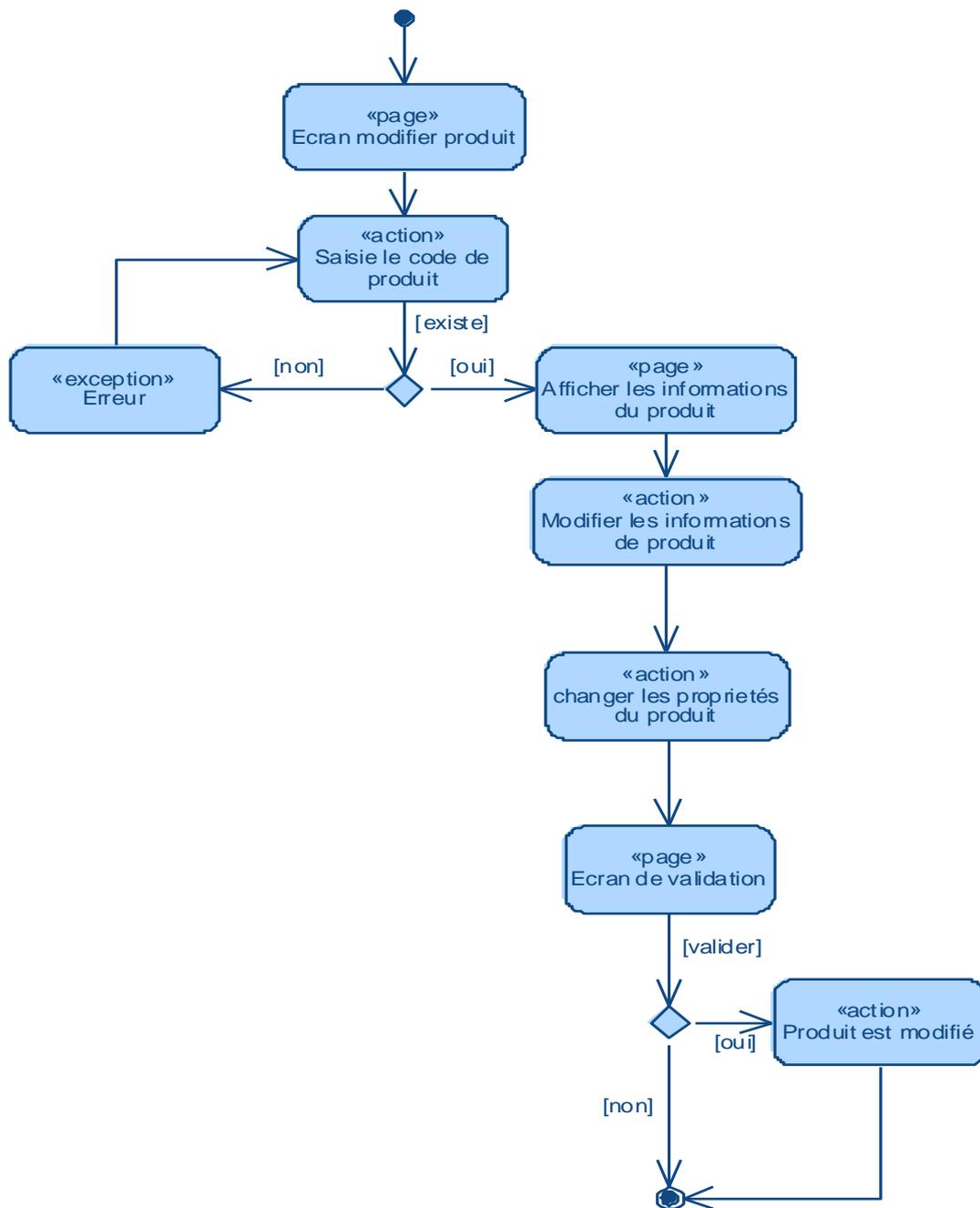


Figure 3.5 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «Modifier produits»

5. Supprimer produit

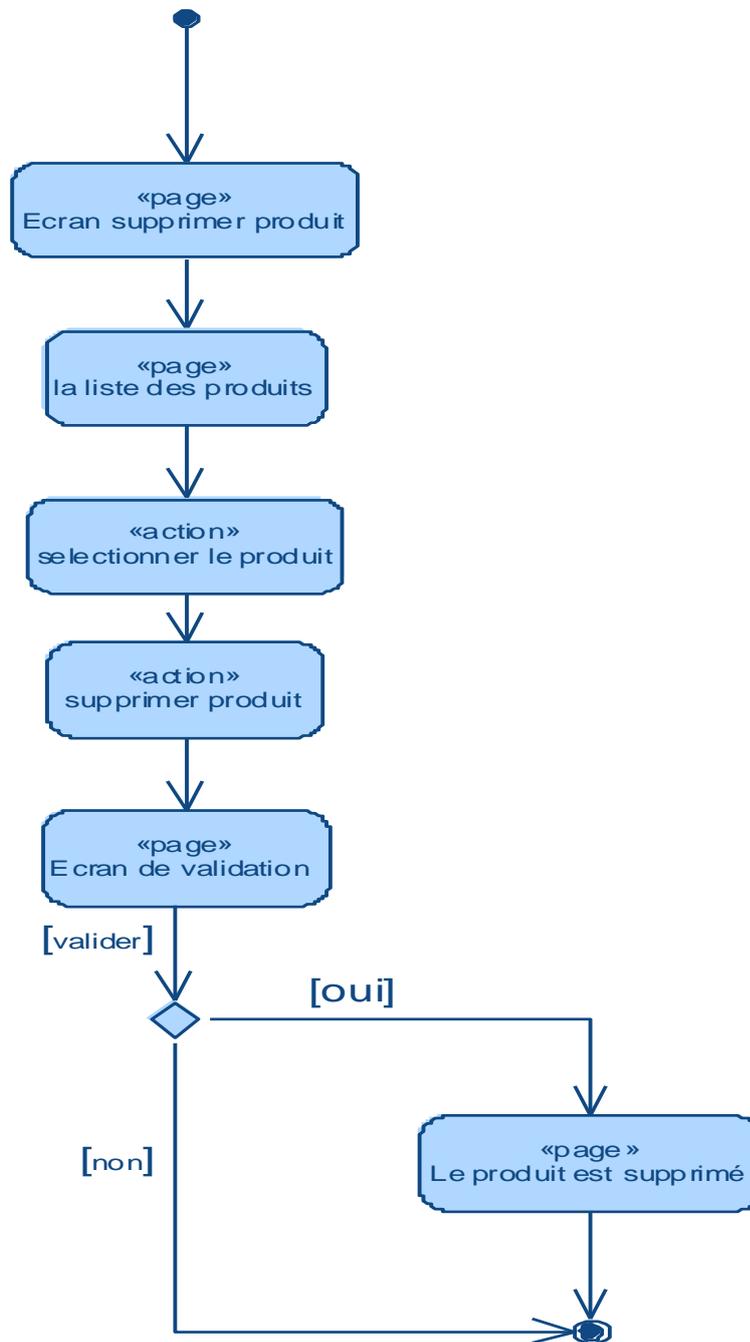


Figure 3.6 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «Supprimer produits»

6. Emprunter article

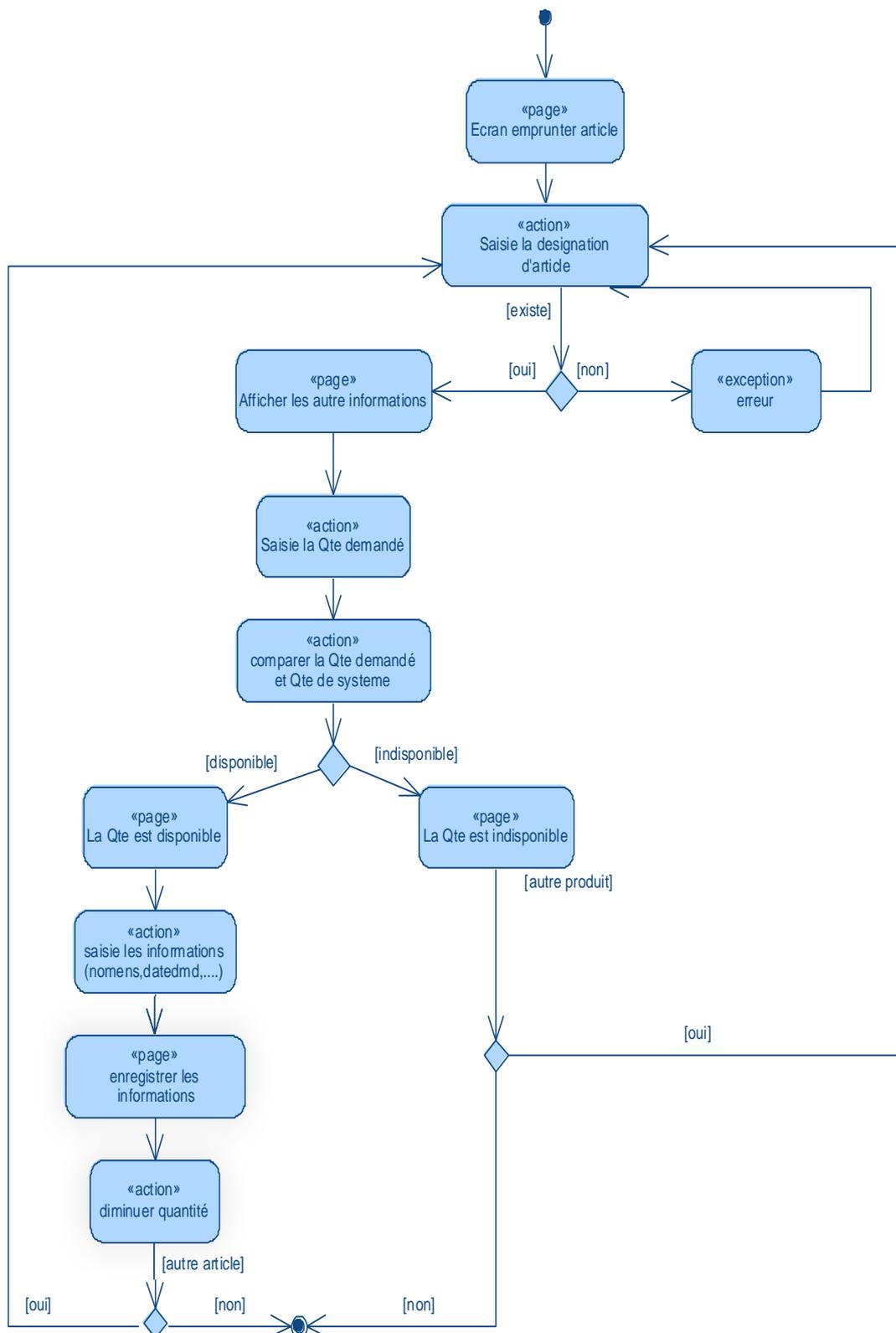


Figure 3.7 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «Emprunter produits»

7. Recevoir produit

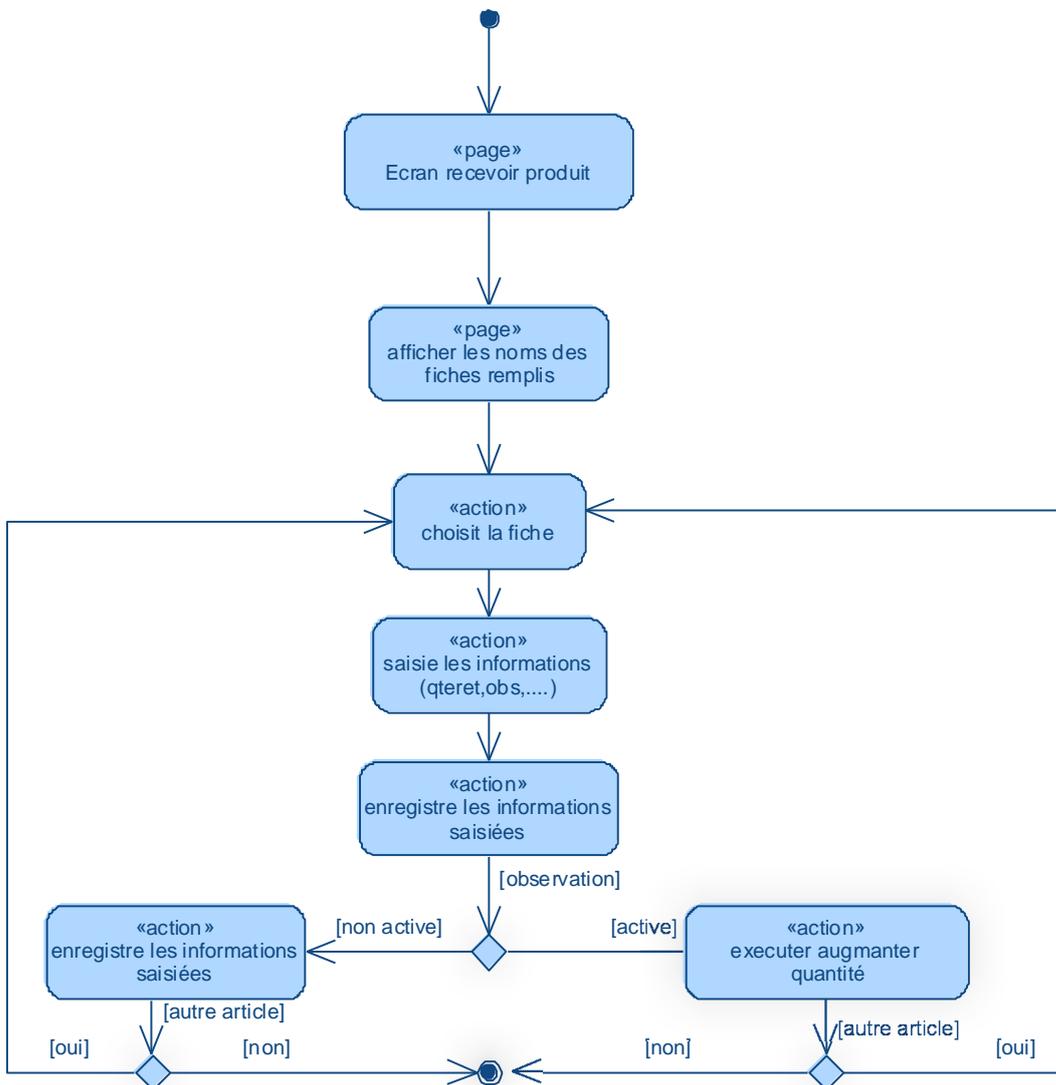


Figure 3.8 Diagramme d’activité de cas d’utilisation «Recevoir produits»

8. Rechercher article

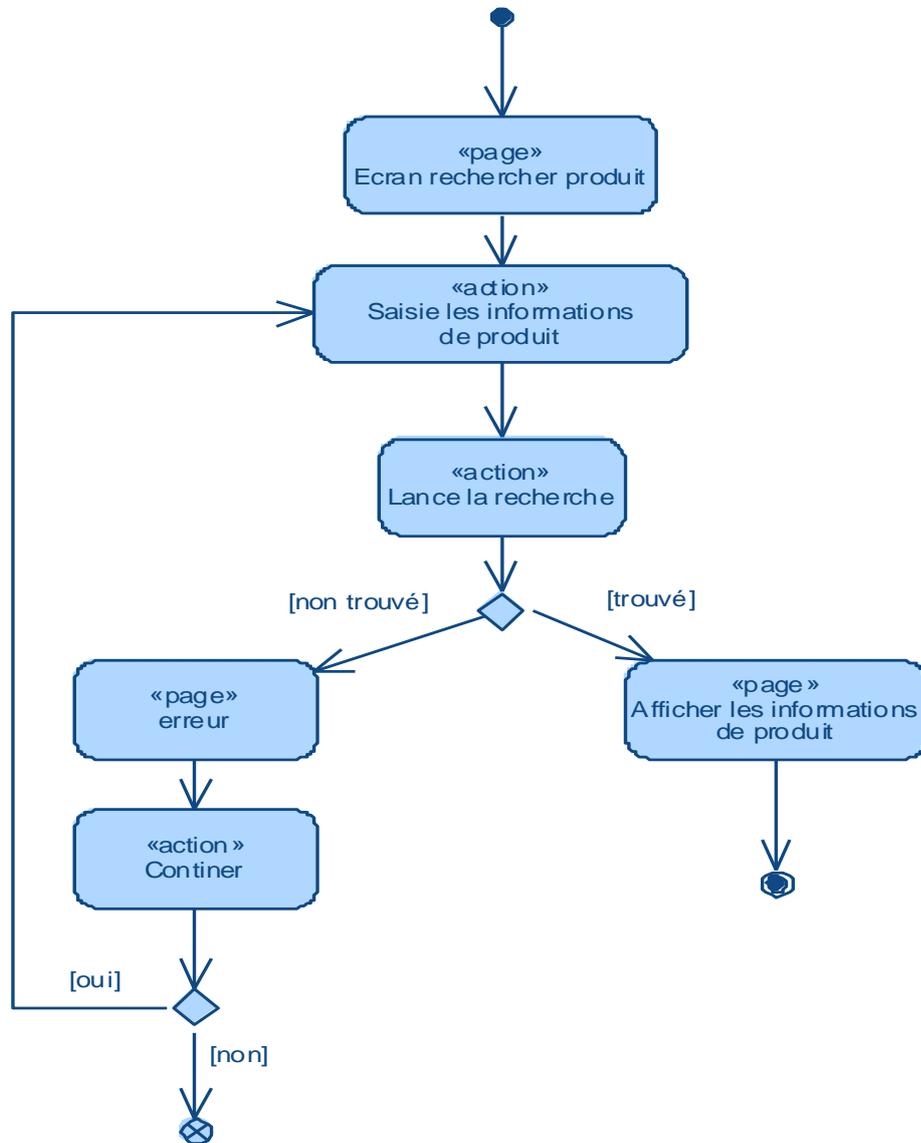


Figure 3.9 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «Rechercher article»

9. Rechercher produit en S_A

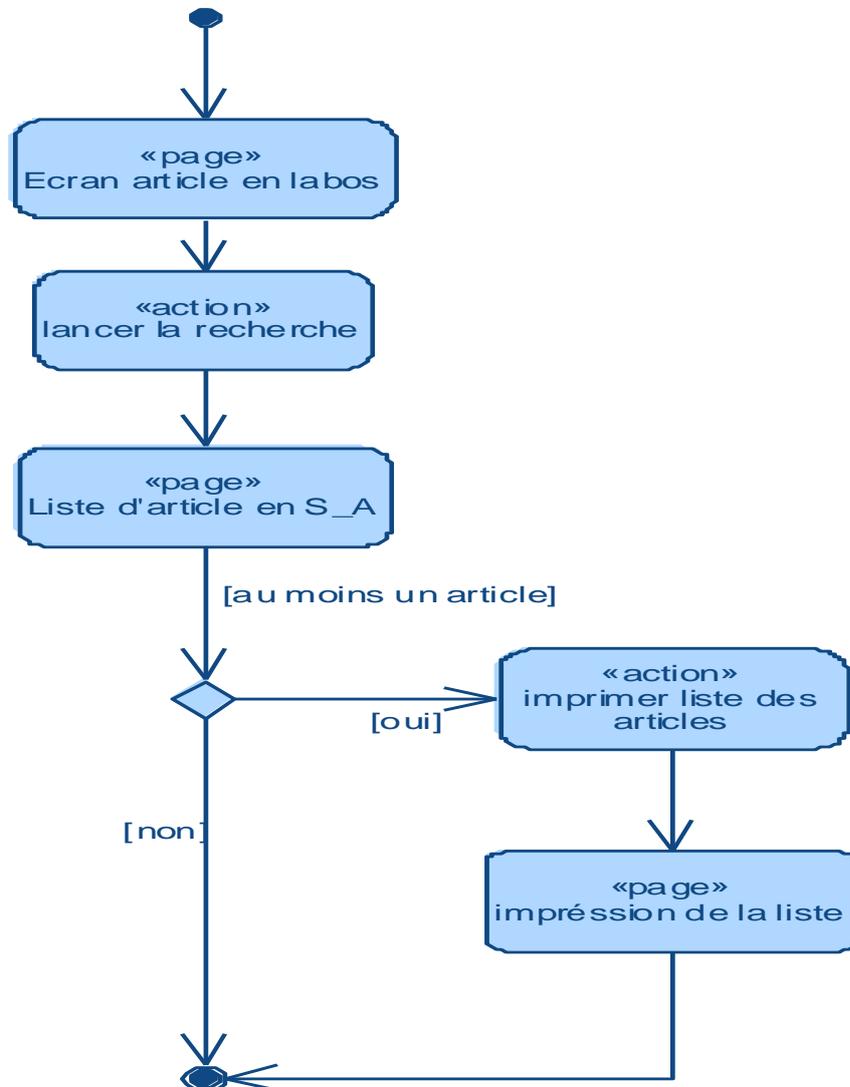


Figure 3.10 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «Recherche produit en S_A»

10. Augmenter quantité

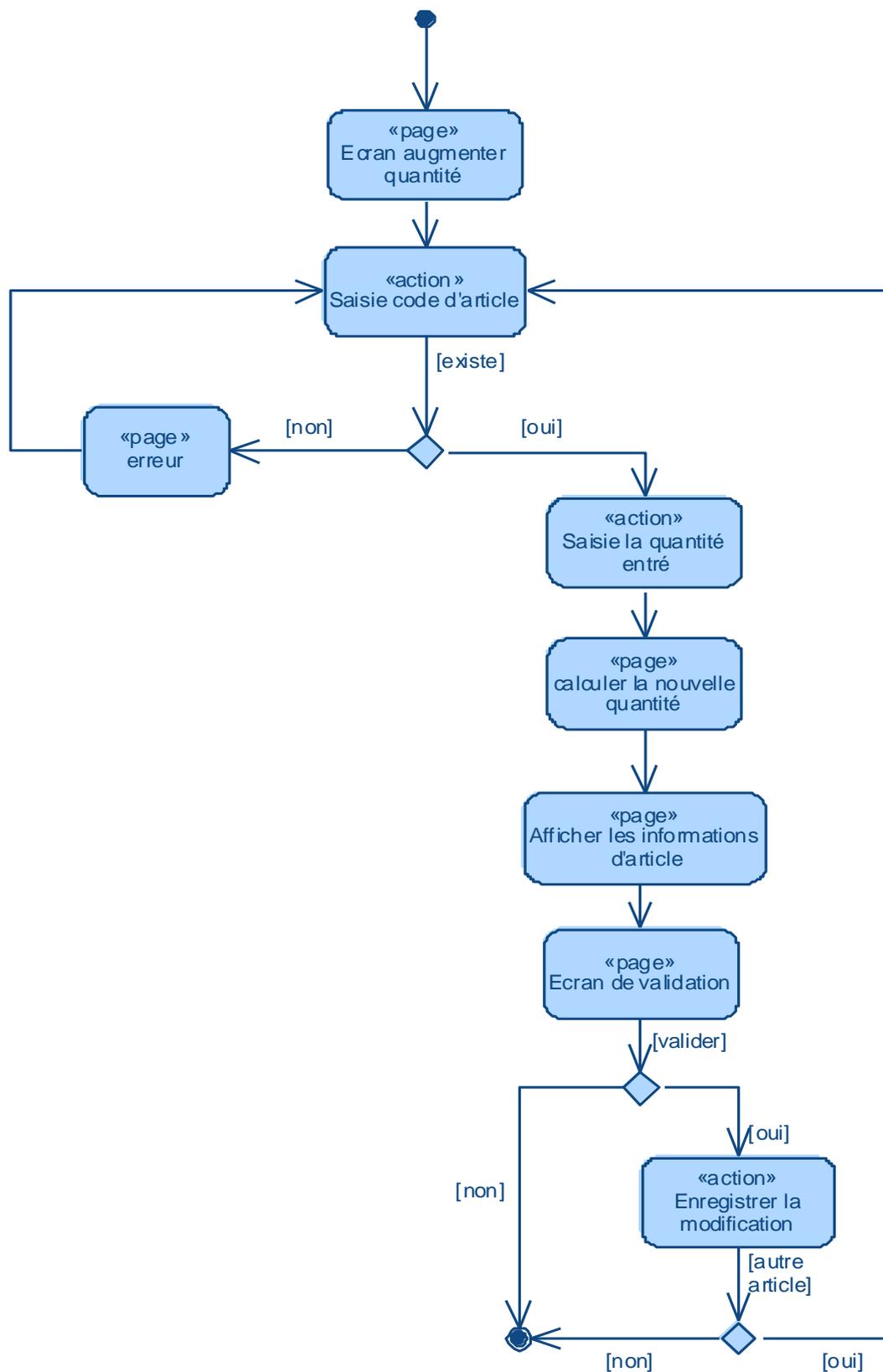


Figure 3.11 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «Augmenter quantité »

11. Diminuer quantité

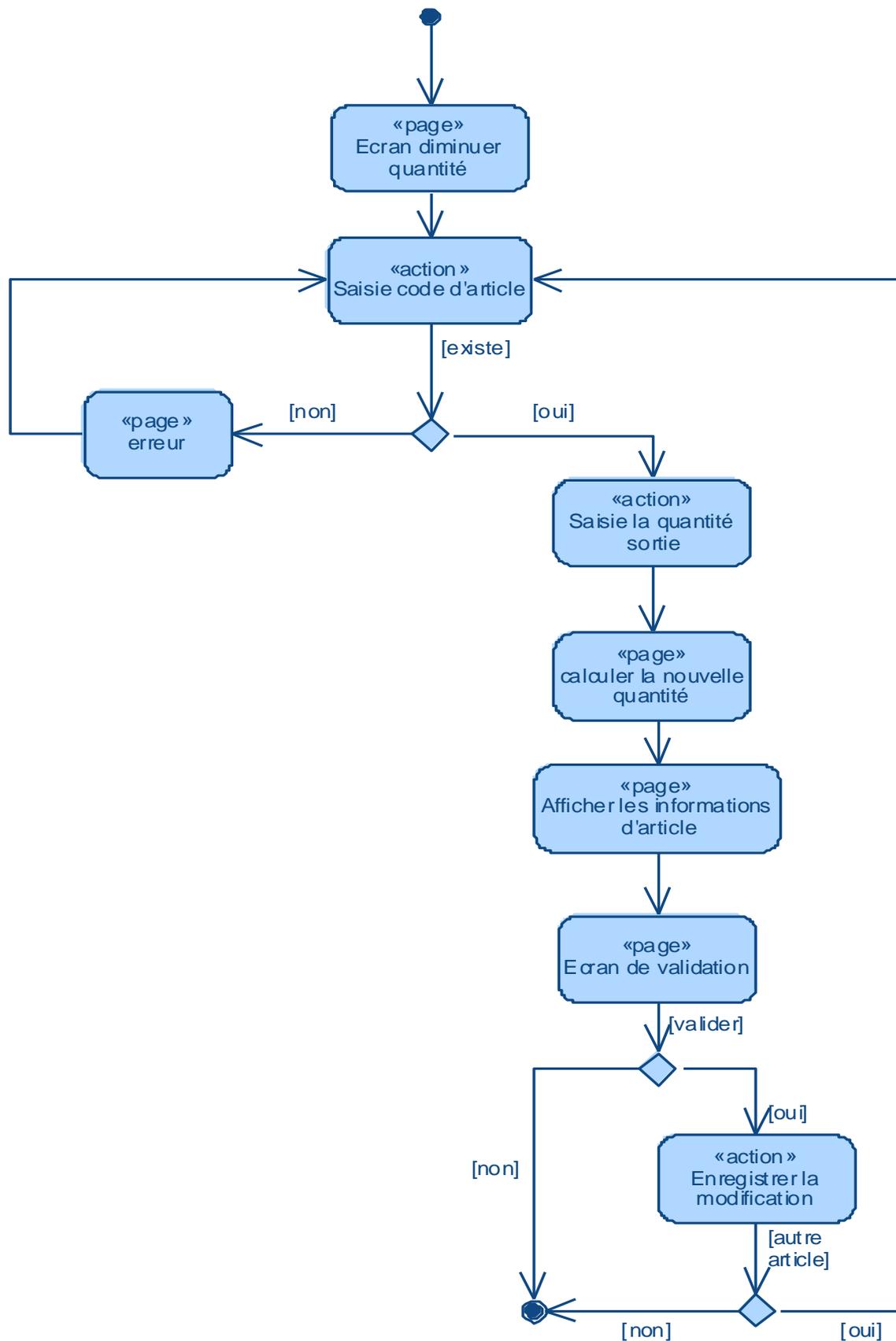


Figure 3.12 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «Diminuer quantité»

12. Etablir des rapports

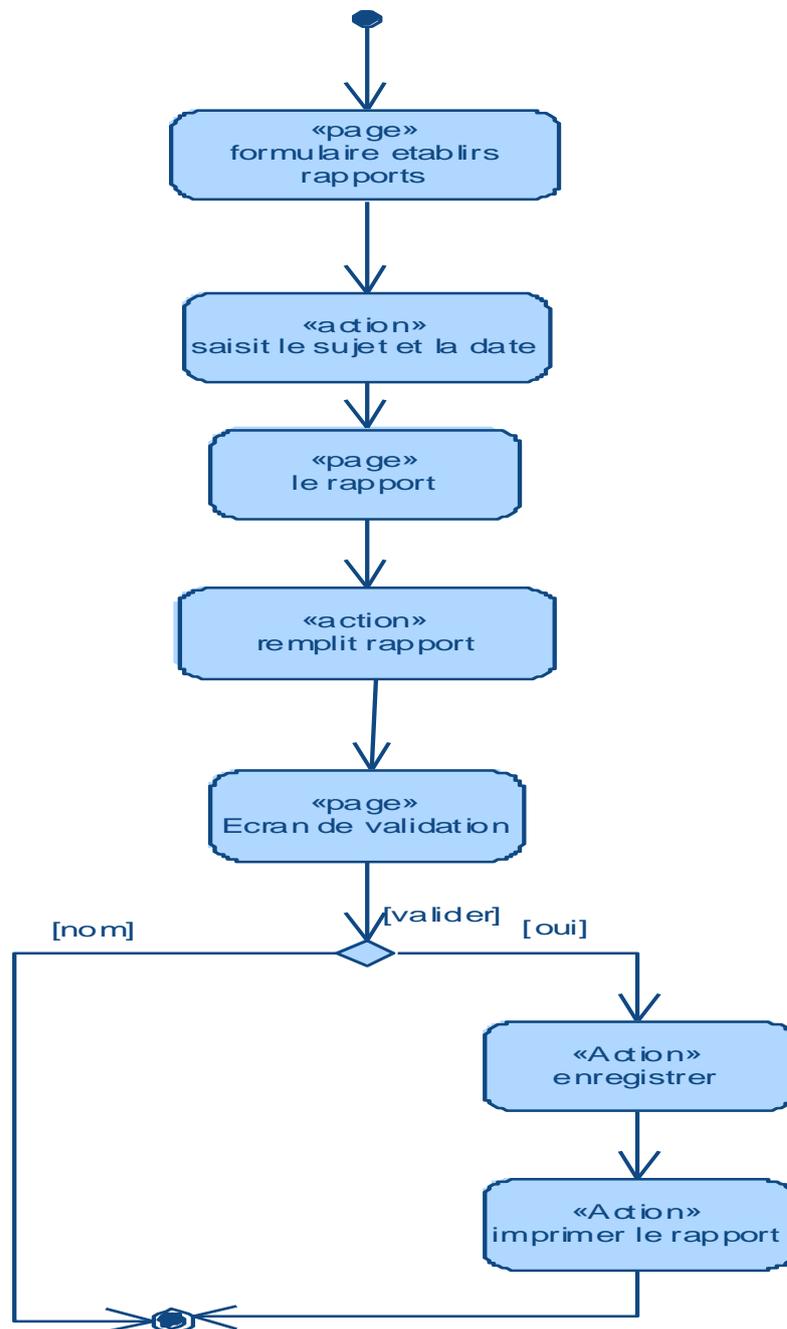


Figure 3.13 Diagramme d'activité de cas d'utilisation «établir rapport»

13. Etablir FILC

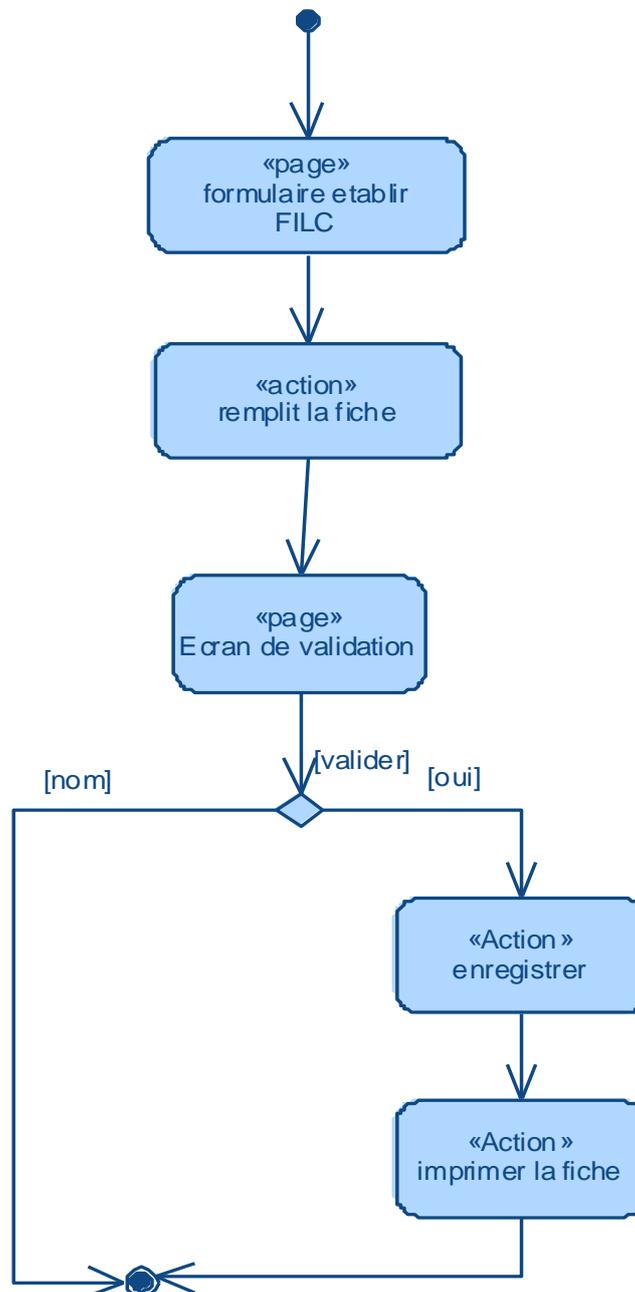


Figure 3.14 Diagramme de cas d'utilisation «Etablir FILC»

14. Etablir rapport quotidien

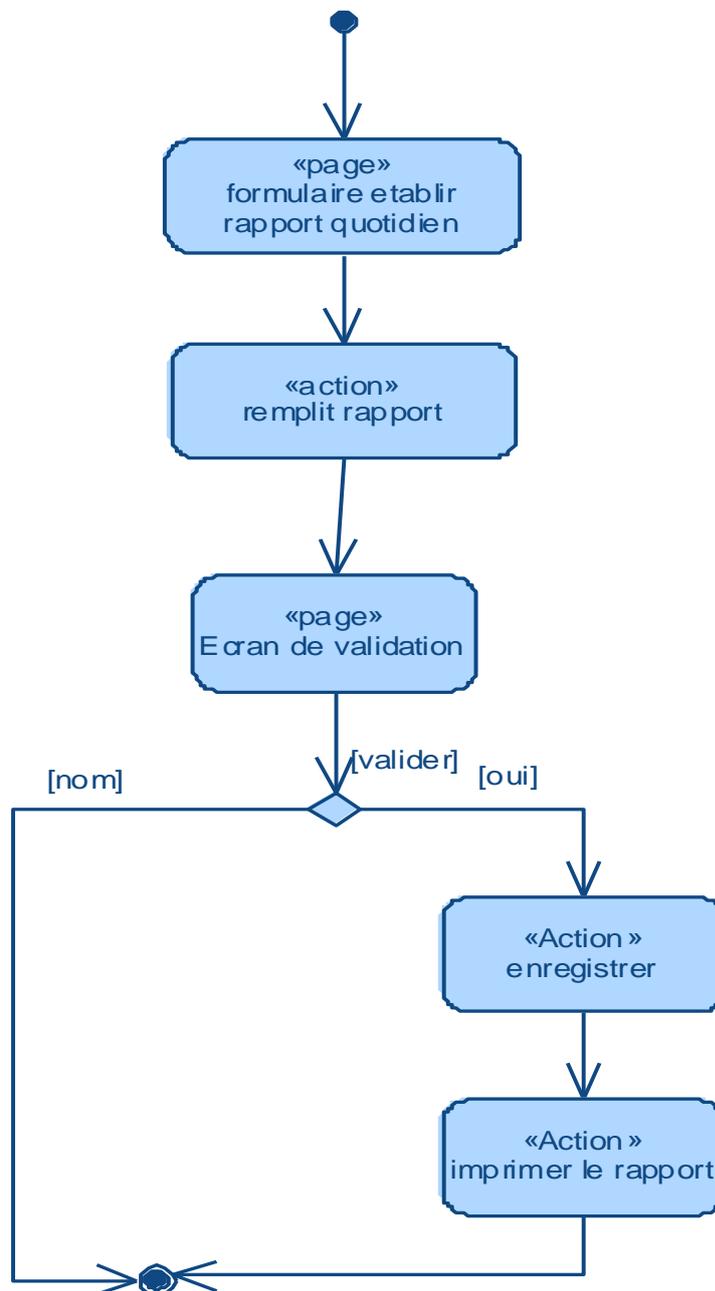


Figure 3.15 Diagramme de cas d'utilisation «Etablir rapport quotidien»

II-3 Description des scenarios par les diagrammes de séquence.

1. S'authentifier

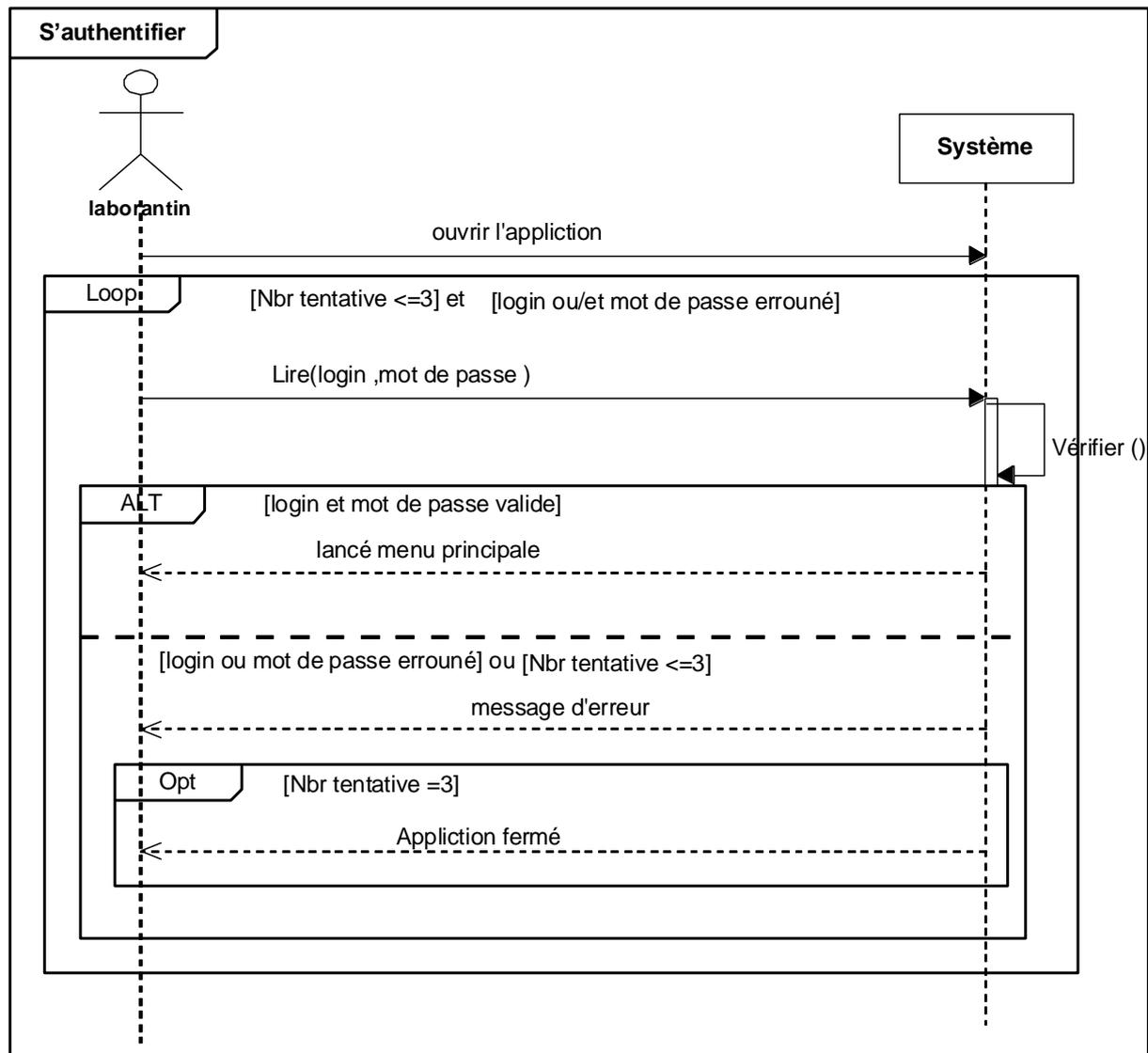


Figure 3.16 : Diagramme de séquence du cas d'utilisation s'authentifier.

2. Modifier produit

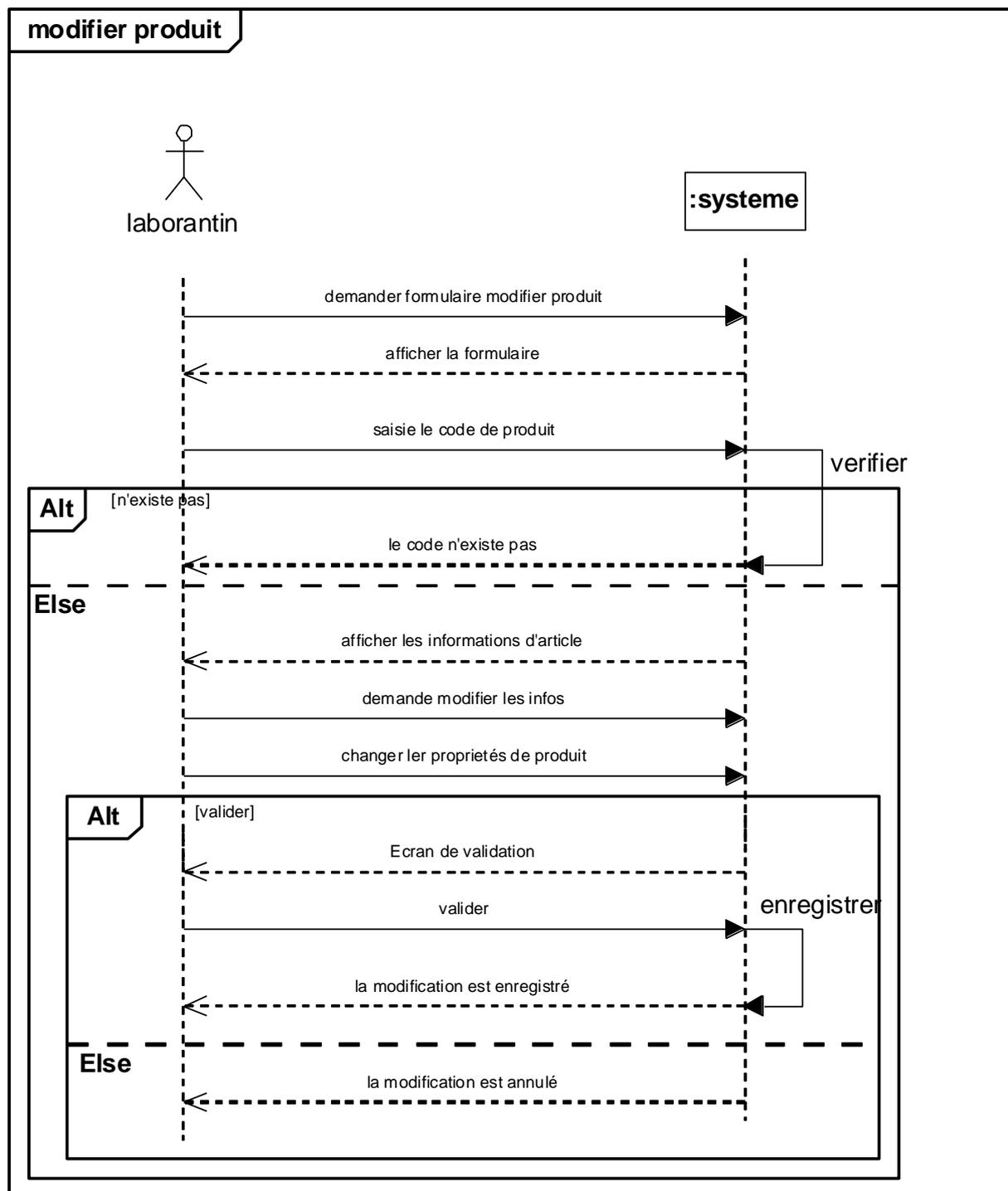


Figure3.17: Diagramme de séquence de cas d'utilisation «modifier Produit».

3. Supprimer produit

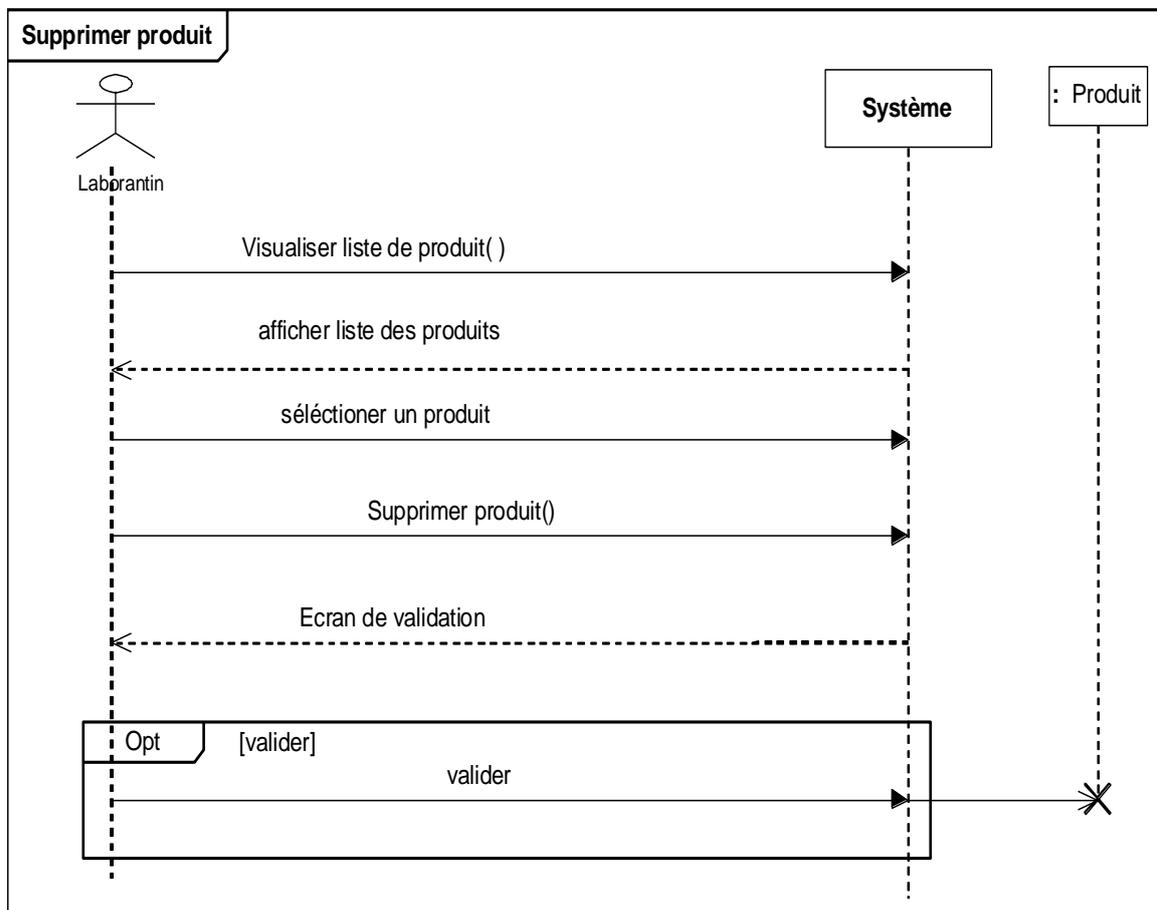


Figure 3.18: Diagramme de séquence du cas d'utilisation «supprimer produit»

4. Eliminer Produit périmé

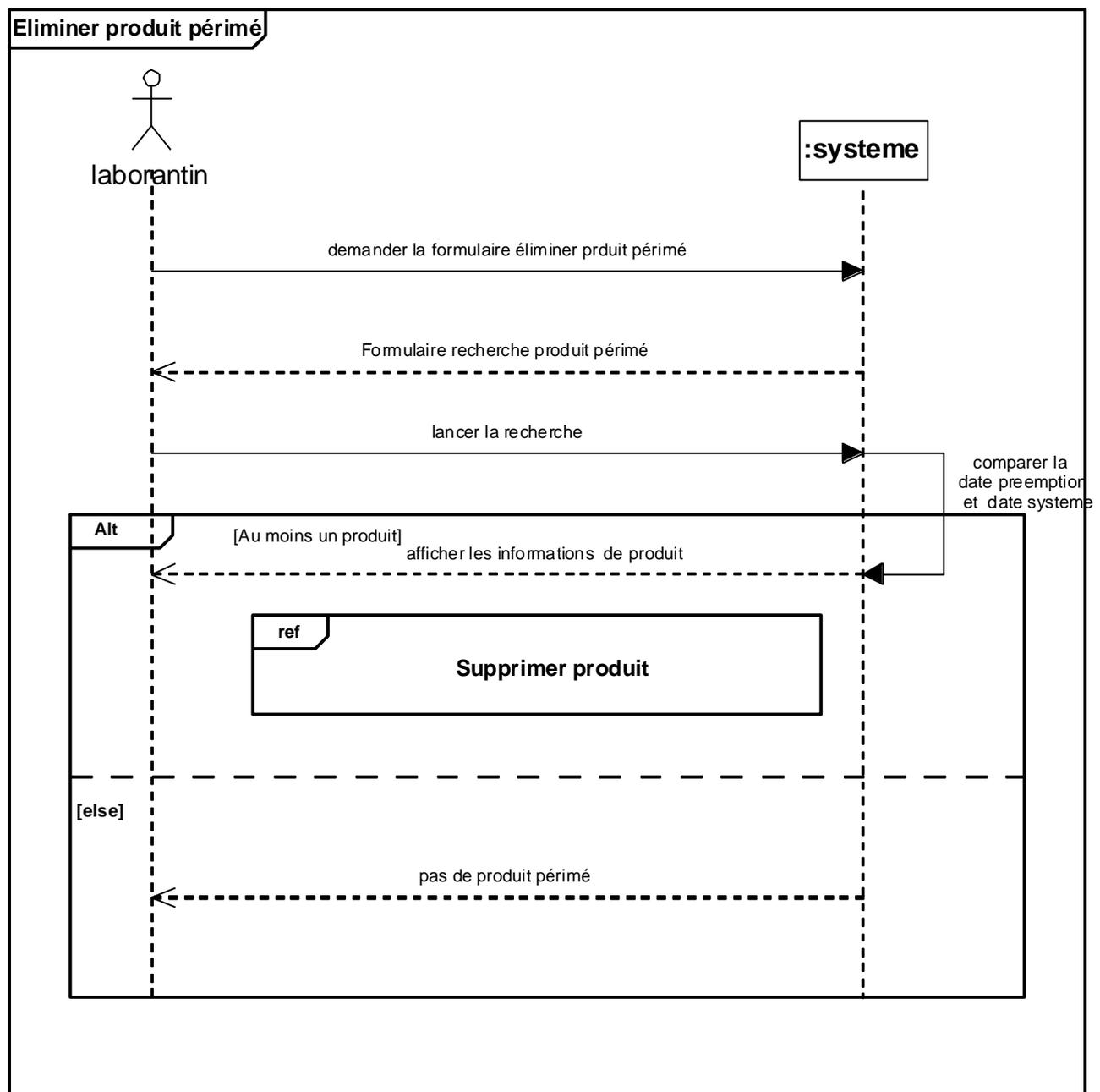


Figure 3.19: Diagramme de séquence du cas d'utilisation «éliminer produits périmés »

5. Rechercher produit en S_A

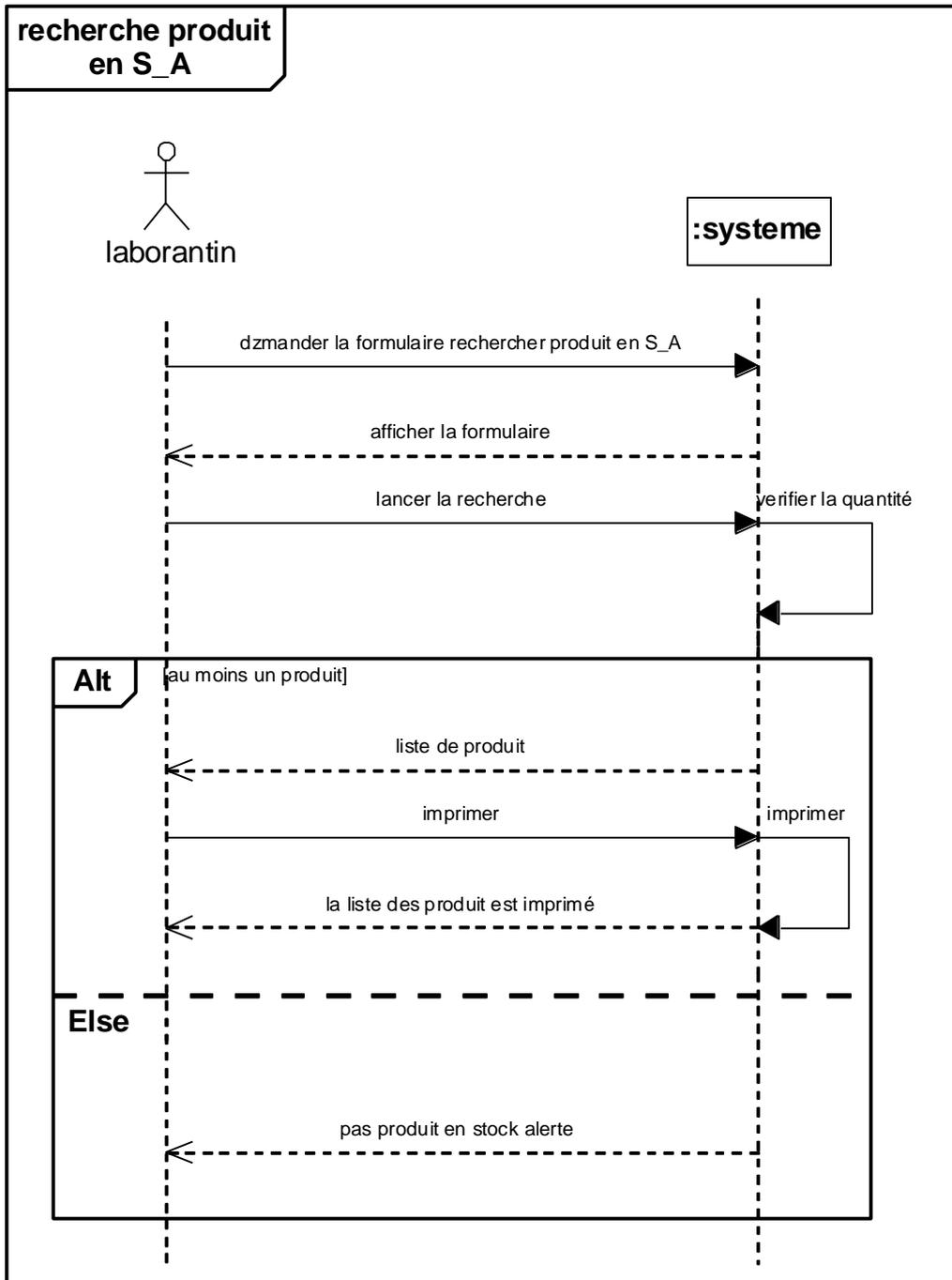


Figure 3.20 Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Recherche produit en S_A»

6. Augmenter quantité

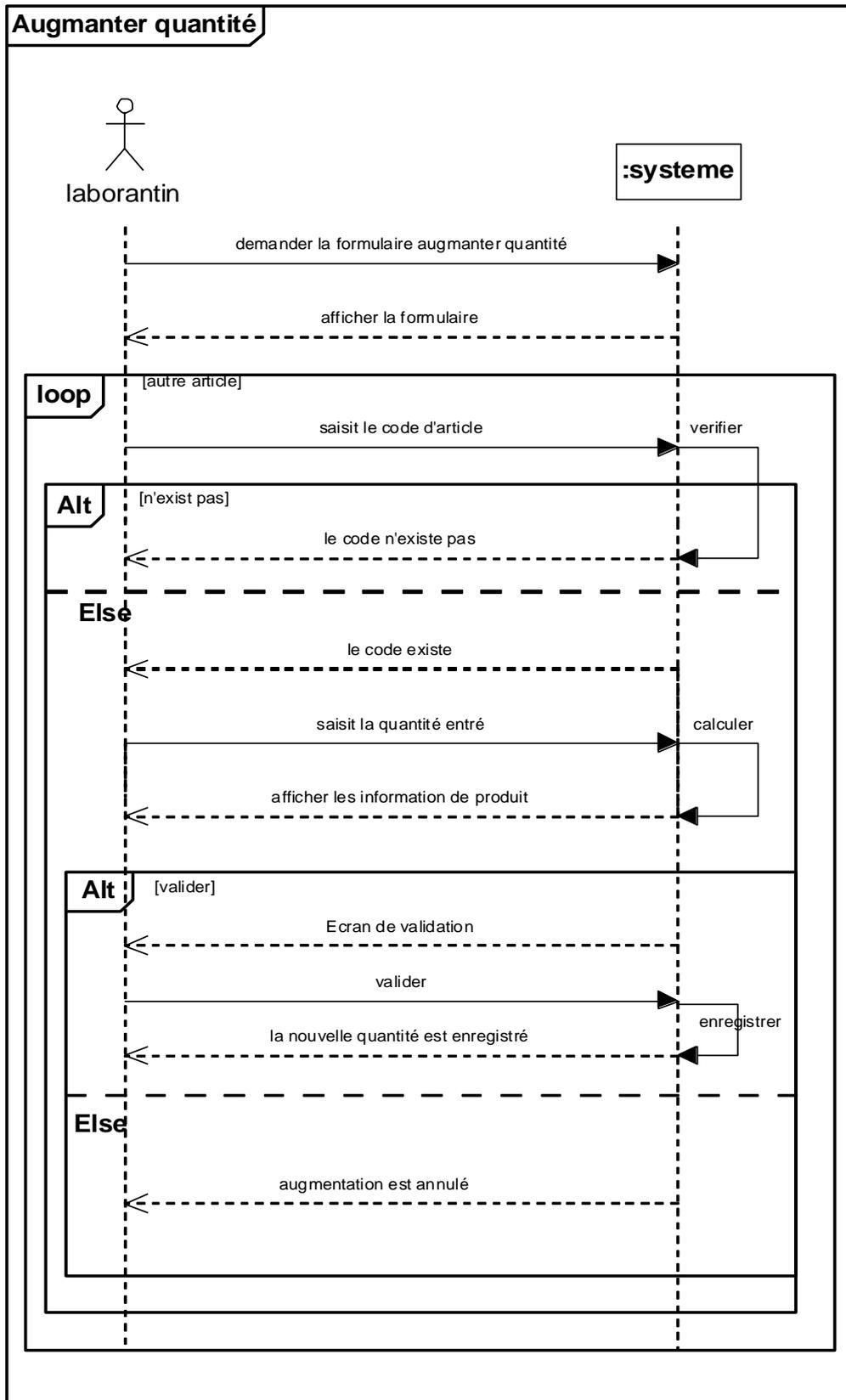


Figure 3.21 Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Augmenter quantité»

7. Diminuer quantité

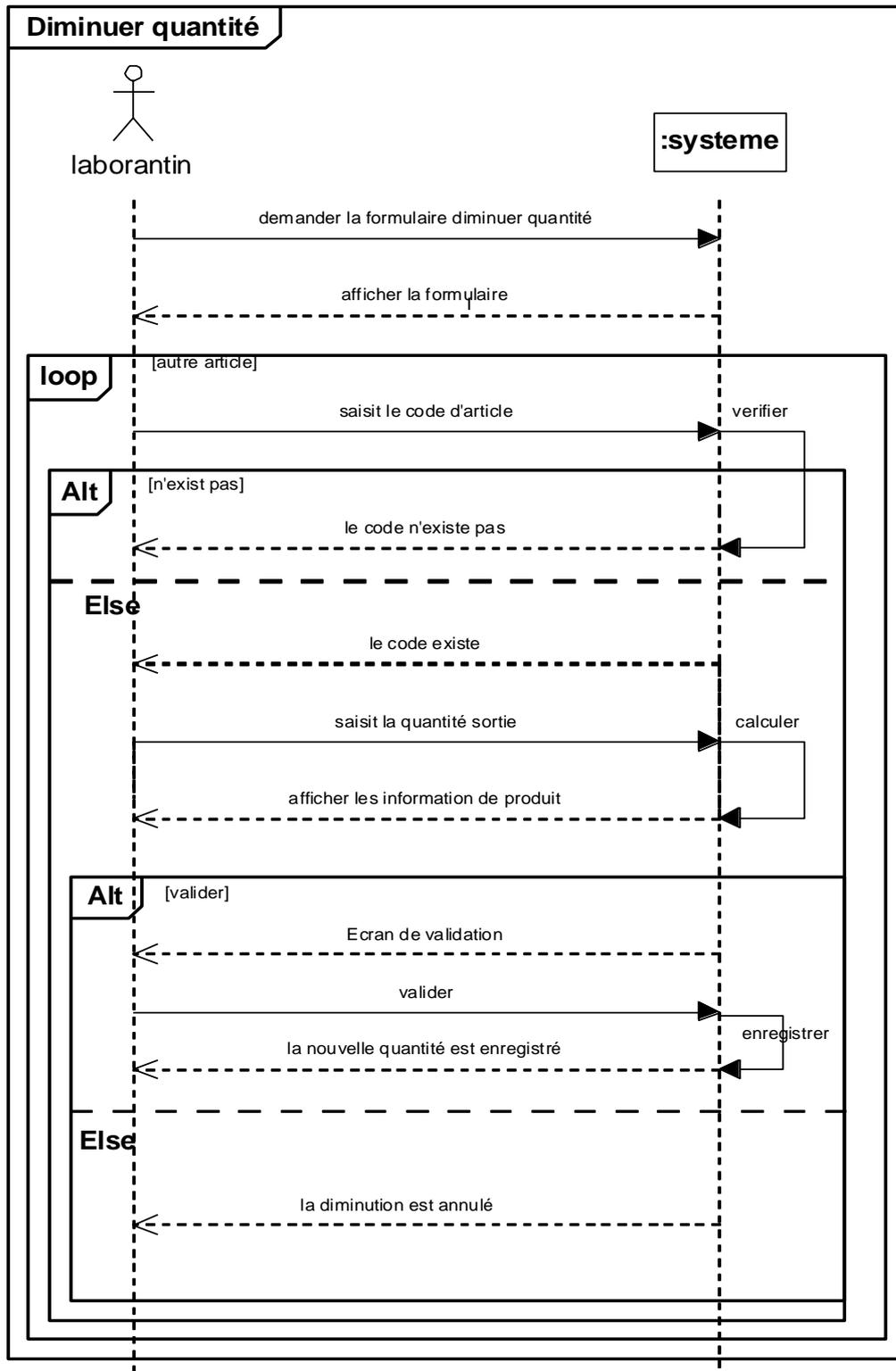


Figure 3.22 Diagramme de séquence de cas d'utilisation <<Diminuer quantité>>

8. Ajouter produit

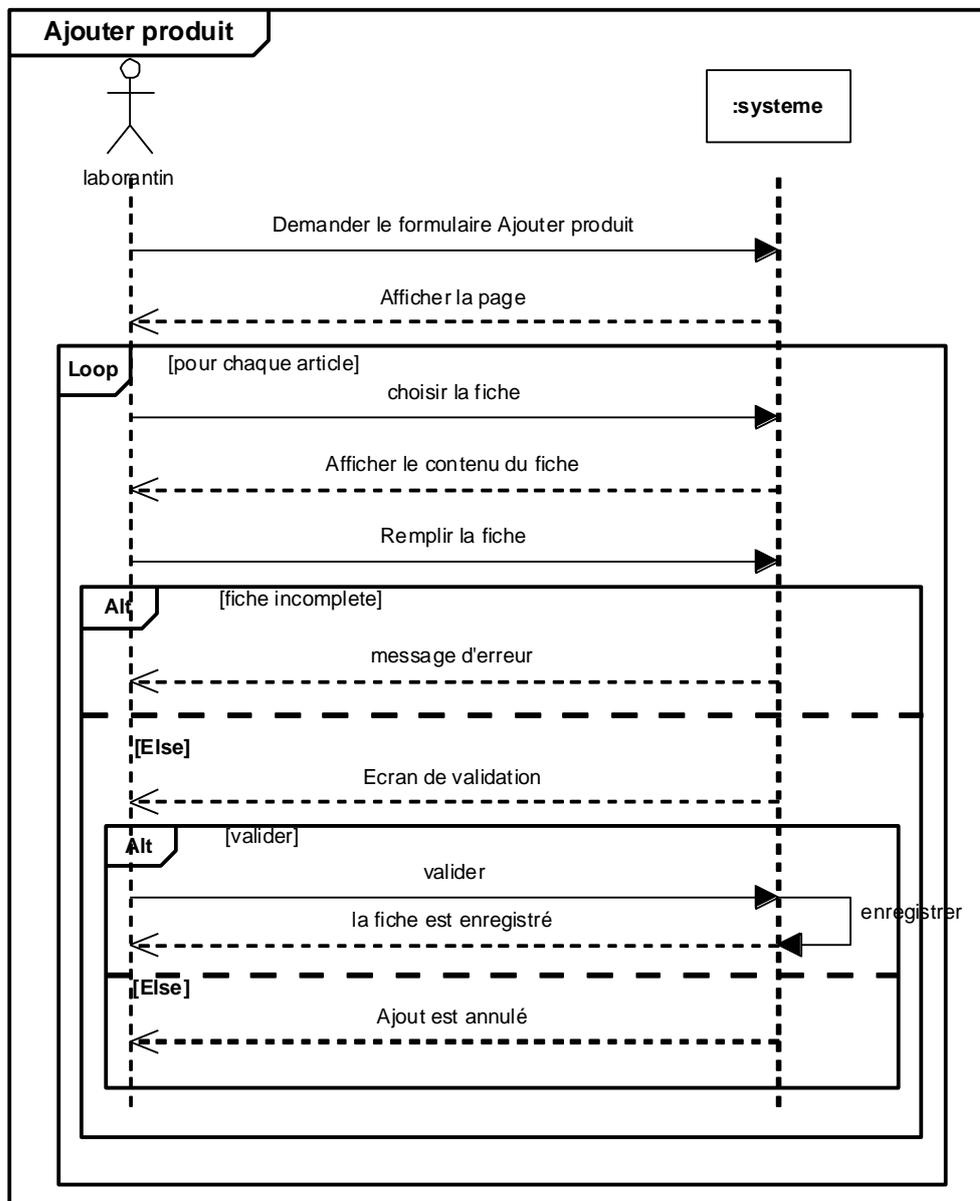


Figure 3.23 Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Ajouter produit»

9. Recevoir produit

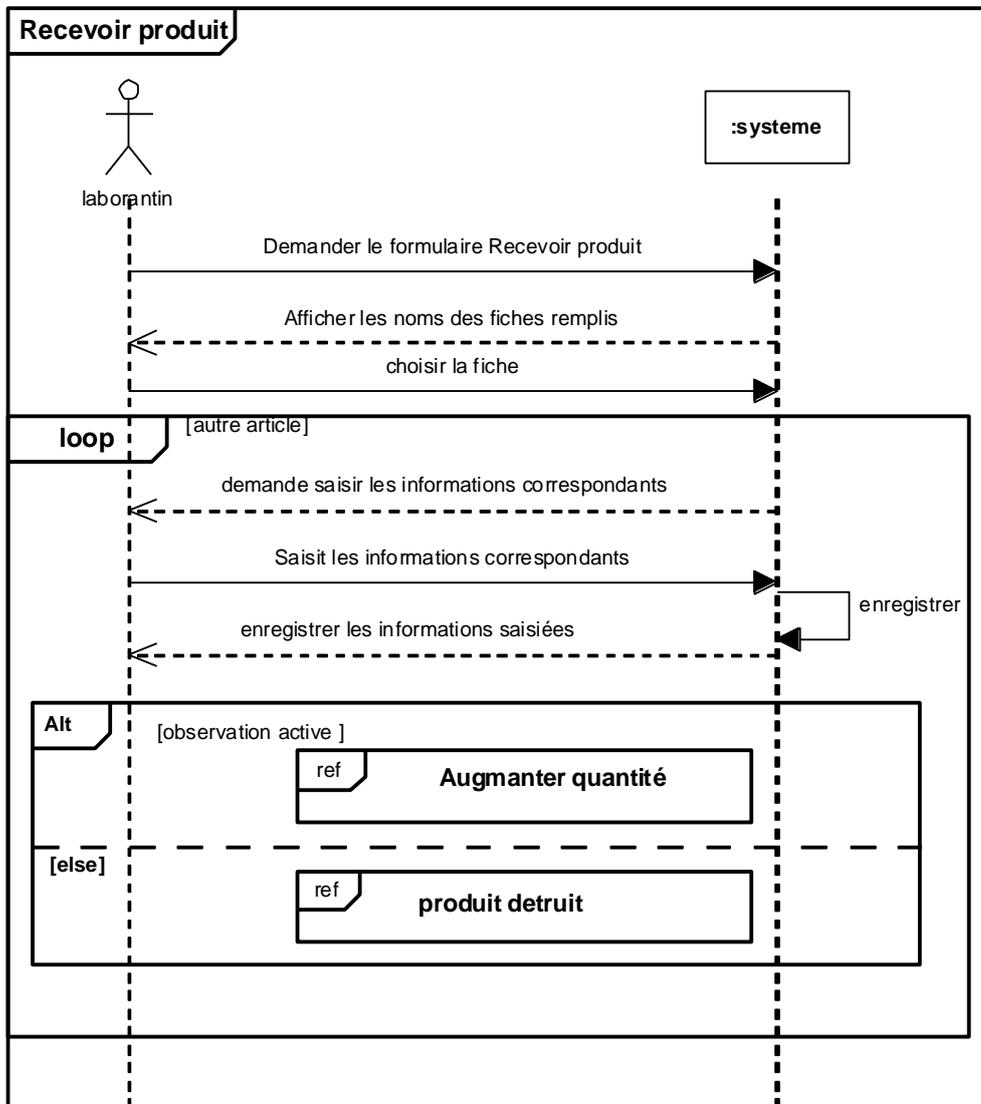


Figure 3.24 Diagramme de séquence de cas d'utilisation «Recevoir produit»

10. Emprunter produit

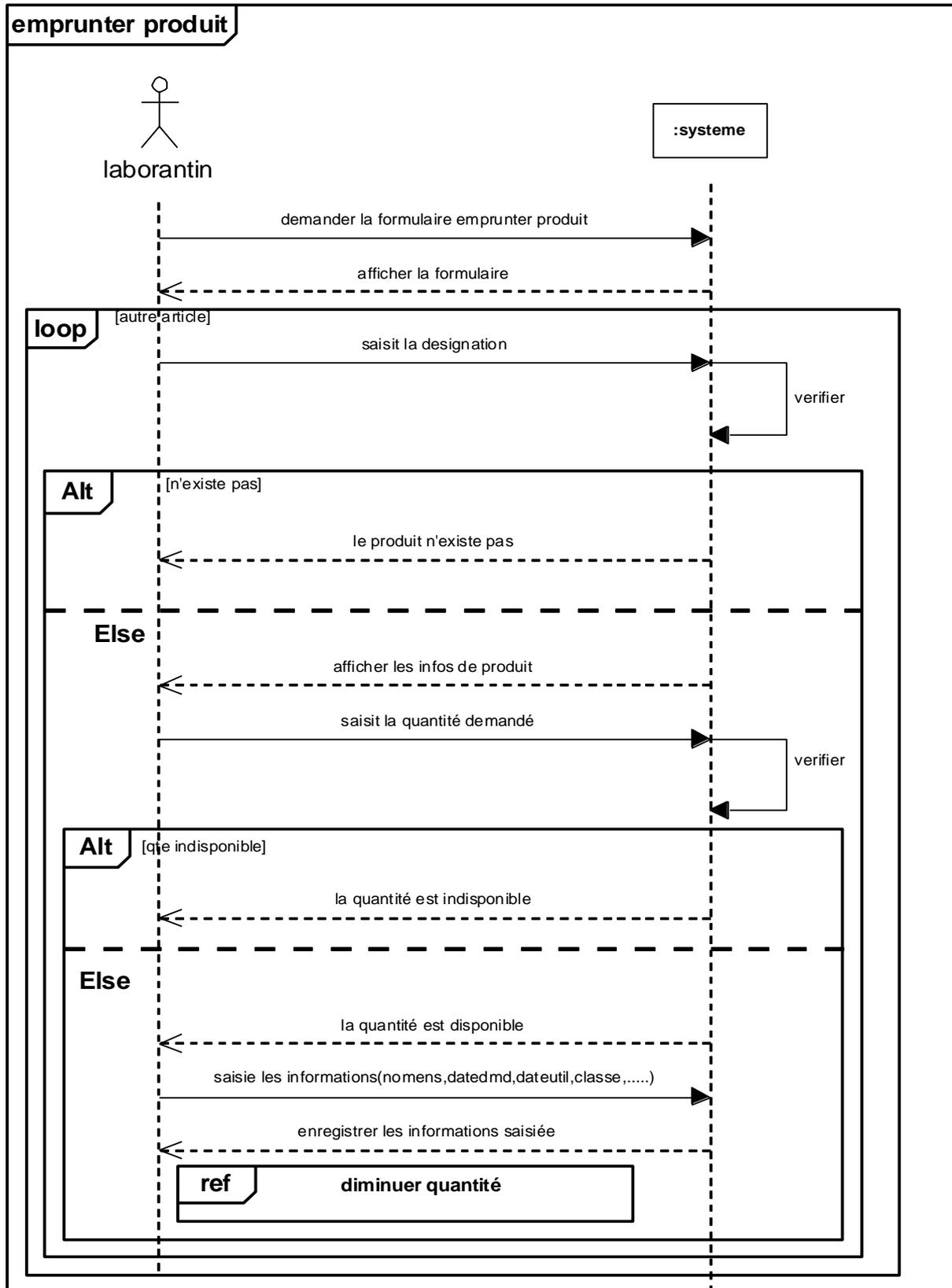


Figure 3.25: Diagramme de séquence de cas d'utilisation <<Emprunter produit>>

11. Rechercher produit

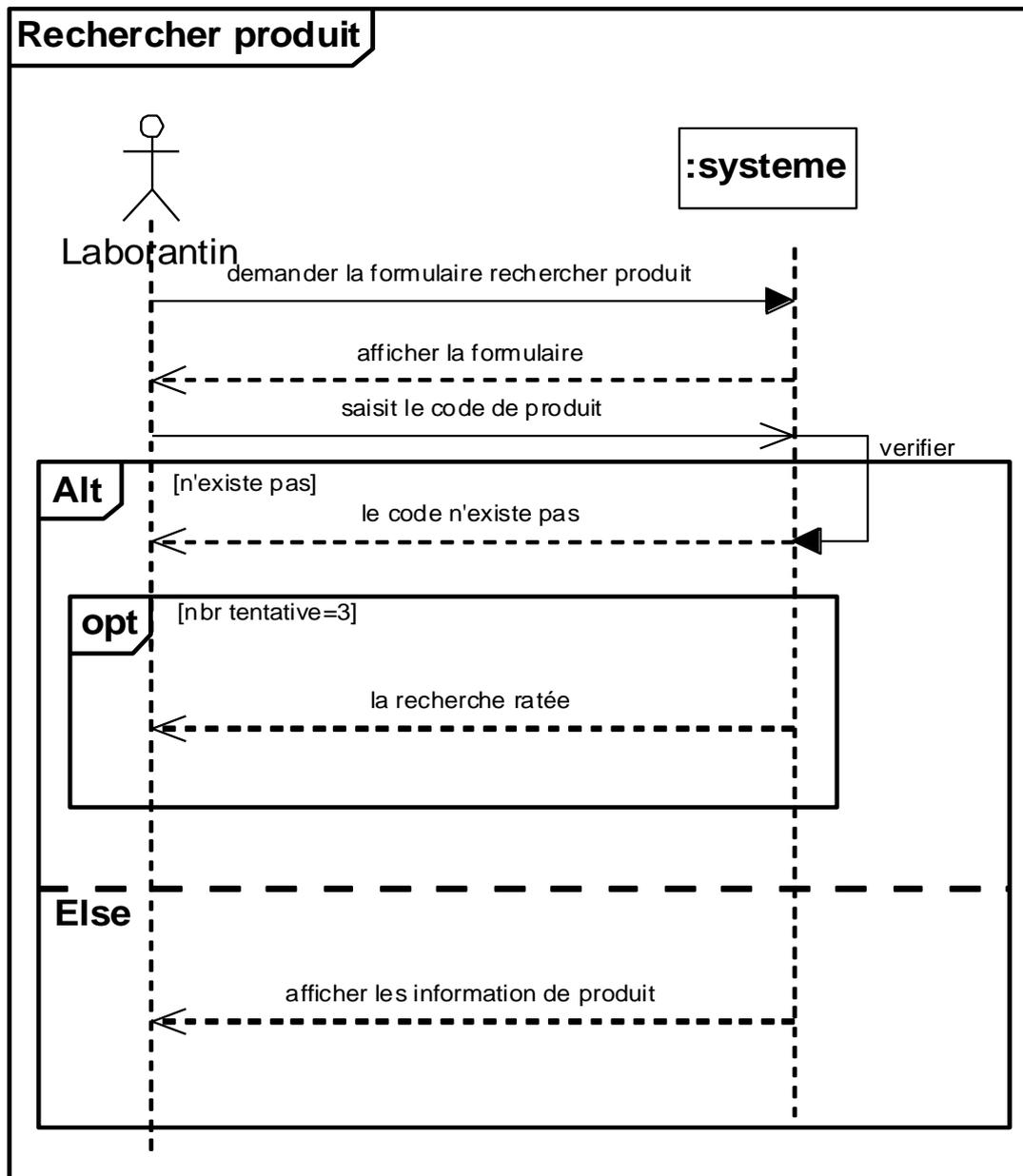


Figure 3.26 Diagramme de séquence <<Rechercher produit>>.

12. Établir rapports

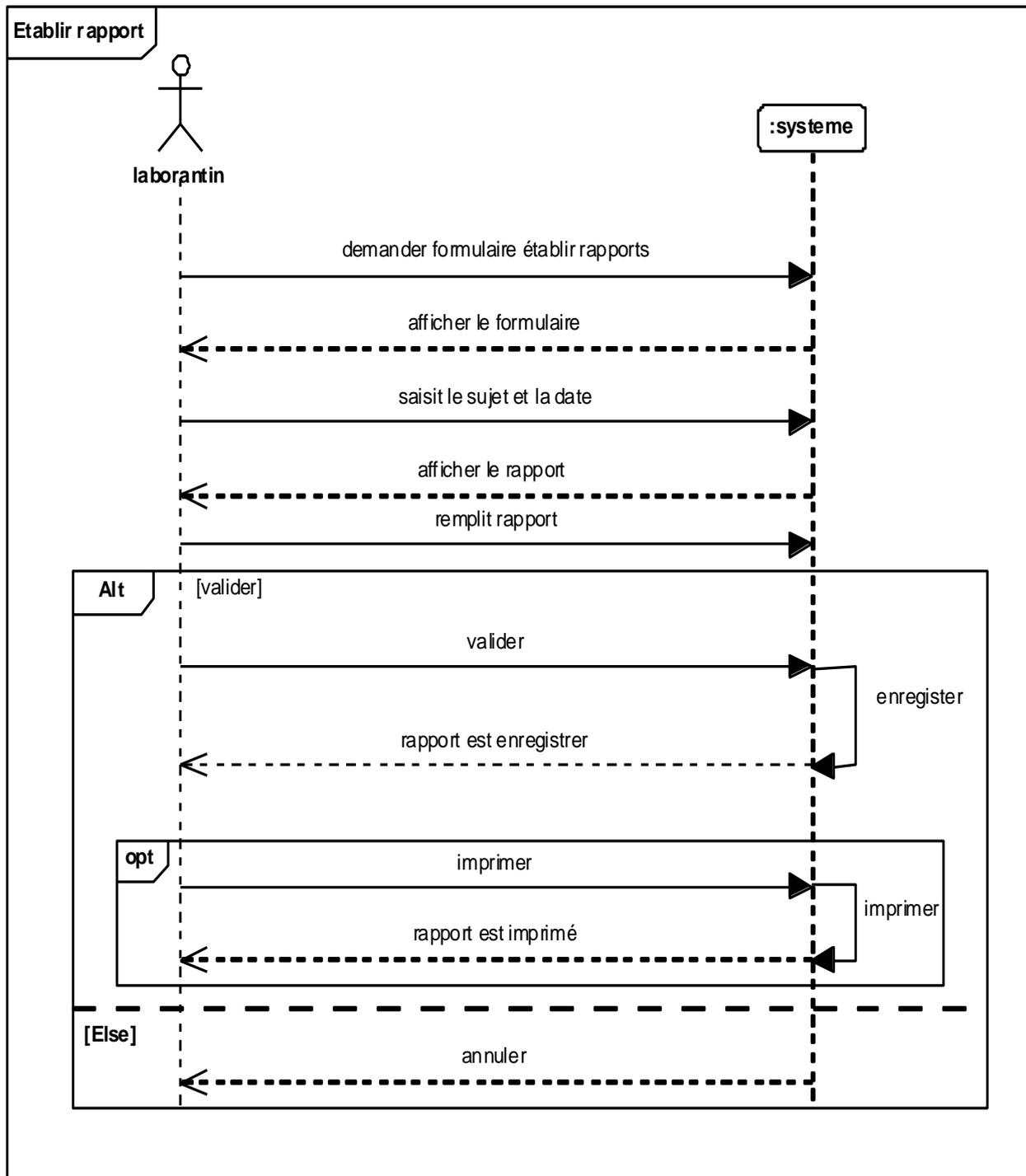


Figure 3.27 Diagramme de séquence <<établir rapports>>.

13. Etablir FILC

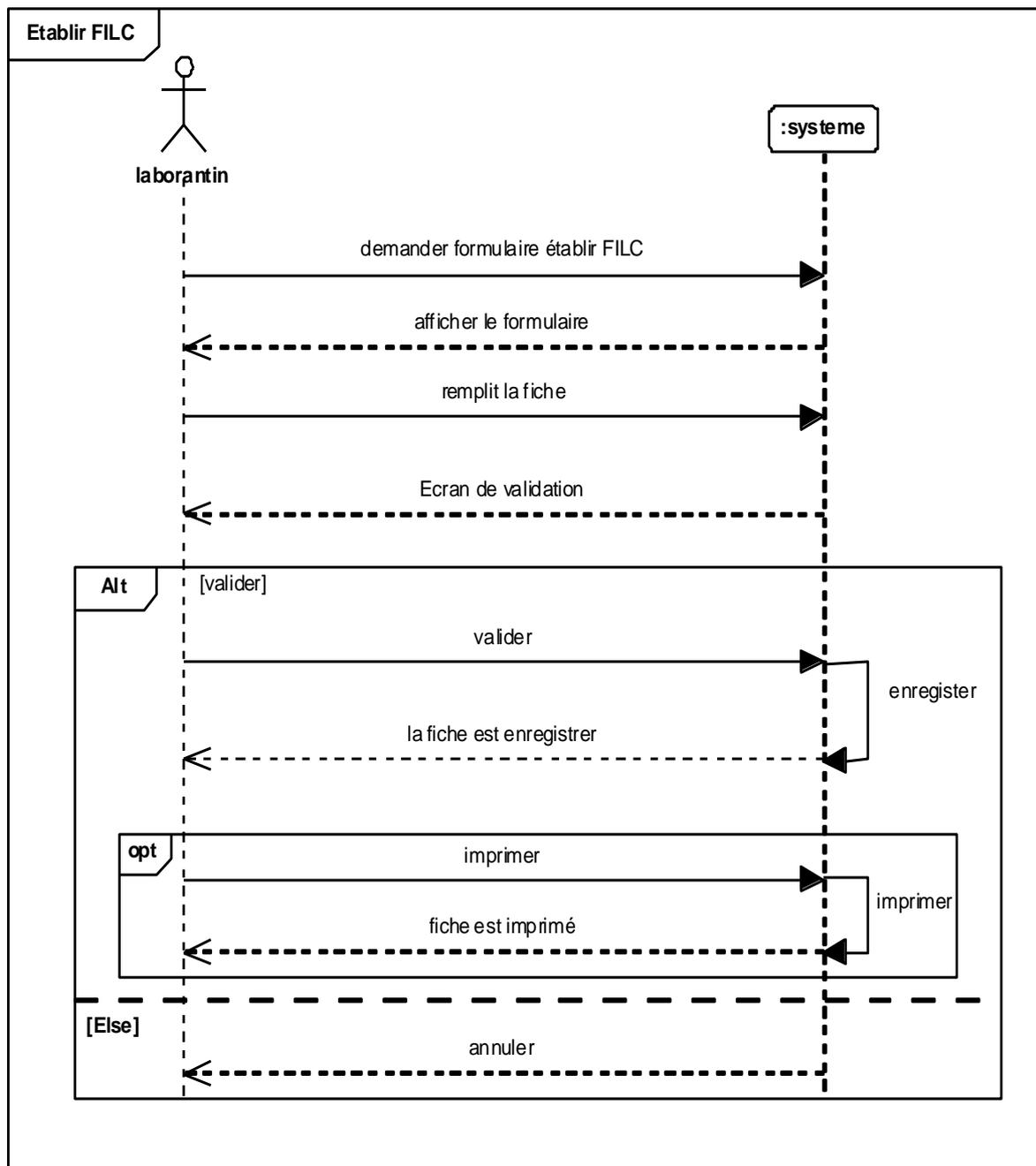


Figure 3.28 Diagramme de séquence <<établir FILC>>.

14. Etablir rapport quotidien

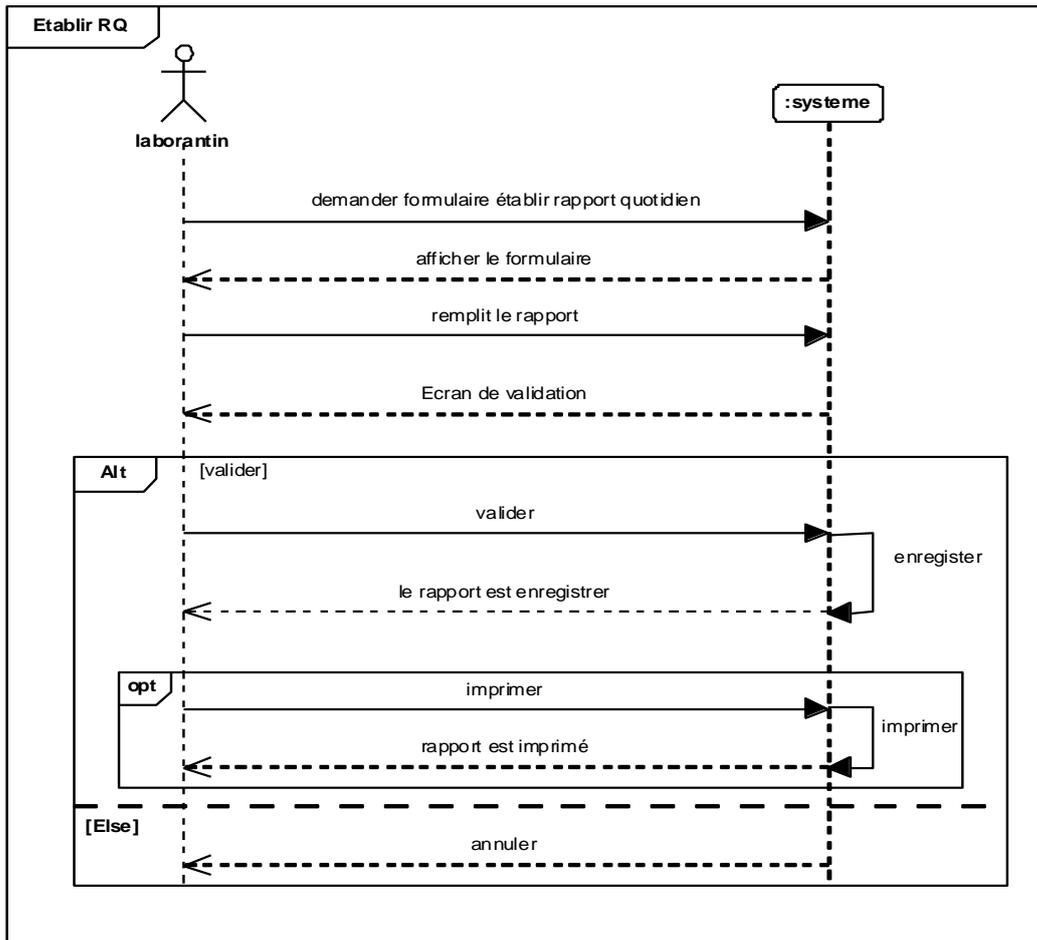


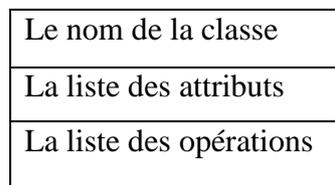
Figure 3.29 Diagramme de séquence <<établir rapport quotidien>>.

IV. Diagramme de classe

IV-1 Identification des classes métiers

Puisque UML est un langage de modélisation objet, il faut qu'il puisse représenter Une classe. Une classe est décrite par un rectangle composé de trois compartiments:

- 1) Le nom de la classe.
- 2) La liste des attributs.
- 3) La liste des opérations.



IV-2 Diagramme de classe

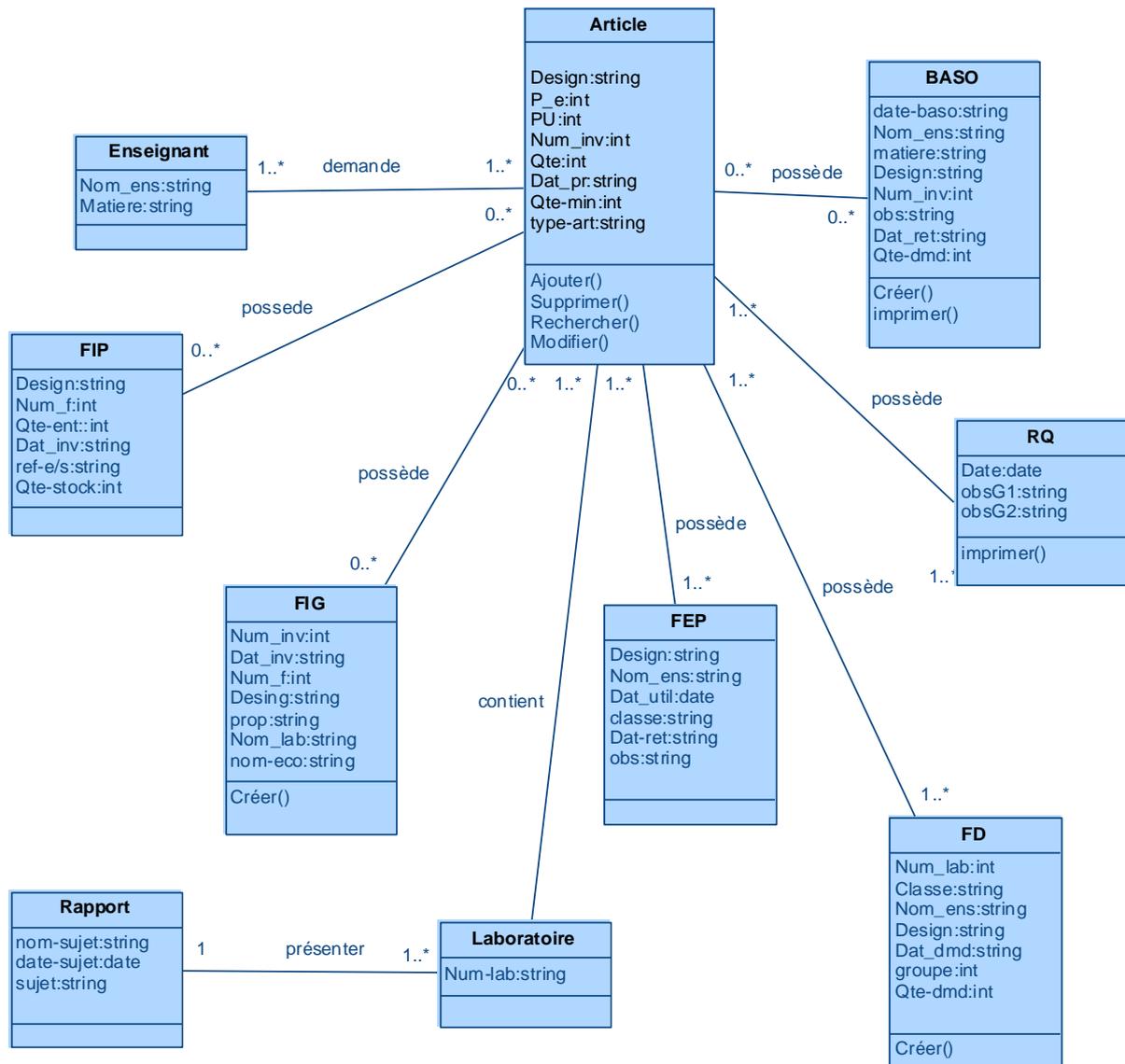


Figure3.30 Diagramme de classe.

I. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons utilisé le langage de modélisation UML pour réaliser l'analyse et la conception de notre application.

L'analyse nous a permis de recueillir les besoins fonctionnels, de les modéliser en réalisant les diagrammes d'activités et de séquences.

L'analyse du domaine nous a permis de dresser le modèle de classes métier.

CHAPITRE 04

IMPLEMENTATION

I. Introduction

Après avoir terminé l'étude conceptuelle, nous pouvons alors entreprendre la phase implémentation, ayant comme objectif d'aboutir à un produit final exploitable par les utilisateurs. Dans cette phase nous présentons les différents outils que nous avons utilisés pour le développement, puis nous décrivons quelques interfaces de l'application que nous avons extraites via des prises d'écrans (screen prints), afin d'illustrer les grandes et principales fonctionnalités réalisées.

II. Outils de travail

Dans le développement de notre application, nous avons utilisé :

II.1. Outil de conception

✚ Pacestar UML Diagramme 6.02 :

Un programme qui fournit un ensemble complet d'outils de modélisation Graphique, d'analyse et de conception dans le développement de logiciels basés sur Les modèles UML.

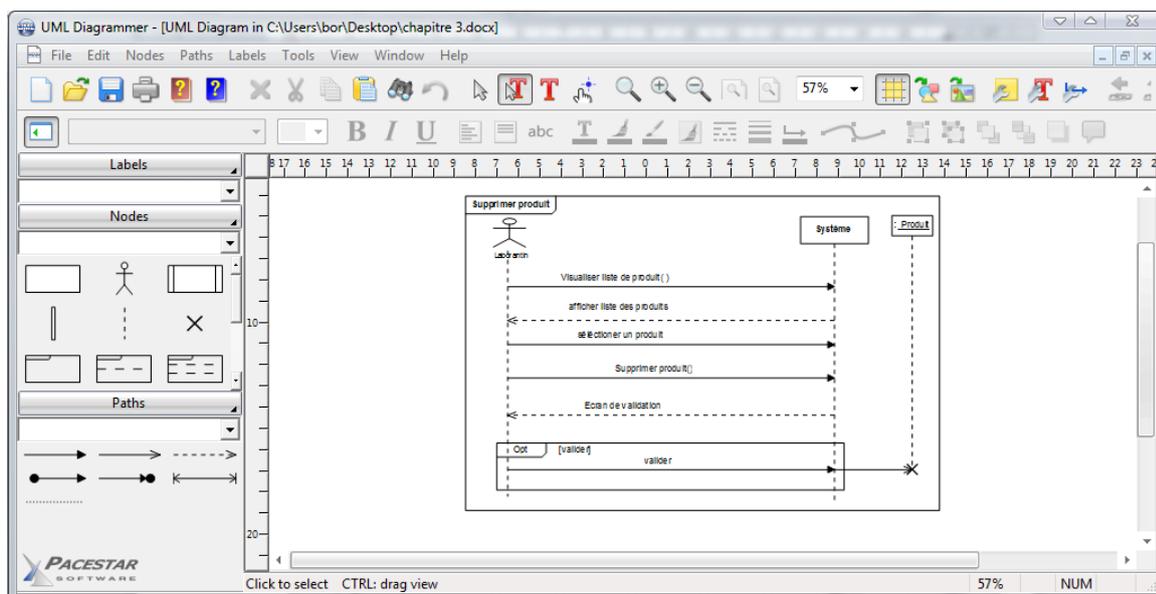


Figure 4.1 Pacestar UML diagramme 6.02

II.2. Outils de programmation

✚ Langage de programmation Delphi 7

Pour réaliser notre application, nous avons utilisé l'environnement Delphi.

➤ Définition

C'est un langage de programmation orienté objet créé par Borland. Il permet de créer facilement et rapidement des applications visuelles pour Windows. La prise en main de Delphi est assez facile à adopter. Delphi permet de développer des programmes Win32 et .NET à partir du même langage.

➤ **L'interface de développement se divise en trois zones :**

- ✓ Dans la partie supérieure de l'écran figure la fenêtre de programme, la barre d'outils ainsi que la palette des composants. Les fonctions concernant le projet sont situées à gauche dans la barre d'outils, à droite se trouve la palette des composants.
- ✓ Sous la fenêtre de programme à gauche, figure l'inspecteur d'objets. Il permet de définir l'aspect et le comportement de composants.
- ✓ A droite de l'inspecteur d'objets, Delphi affiche la première fenêtre de programme. A chaque fenêtre correspond un texte source qui détermine son fonctionnement.

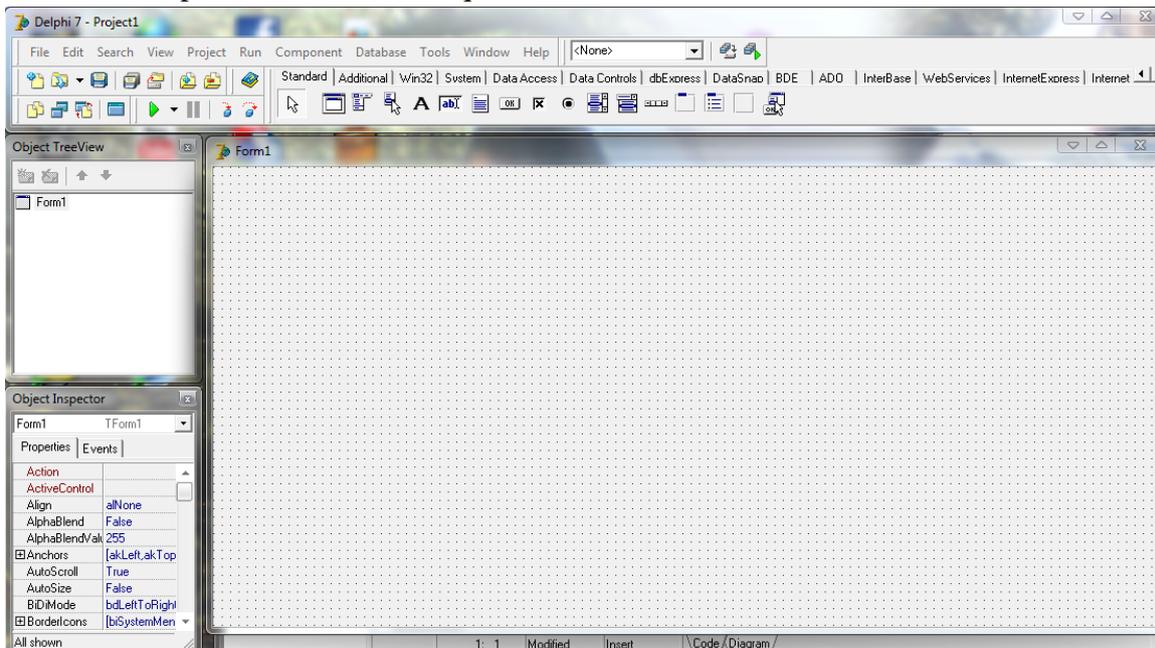


Figure4.2L'interface de delphi7

➤ **Pourquoi Delphi :**

- ✓ Delphi offre une façon de développer des applications sous un environnement très riche qui est Windows.
- ✓ Delphi apporte une grande souplesse aux développeurs ;
- ✓ Delphi permet de réaliser des applications Microsoft Windows très efficace avec un minimum de codage manuel.
- ✓ Delphi nous offre un compilateur optimisé qui donnera une application rapide sans qu'il soit nécessaire de fournir plus d'efforts pour optimiser le programme.
- ✓ Delphi offre une bibliothèque de composants visuels.
- ✓ Delphi possède un utilitaire (Report) qui permet de créer la forme désirée de la feuille d'impression.
- ✓ Delphi permet de développer des applications client/serveur.
- ✓ Delphi permet de simplifier le développement des applications Windows car il inclut plusieurs experts et d'autres outils spécialisés accélérant le développement.

La base de données Database Desktop

Pour réaliser la base de données de notre projet nous choisissons le module base de données (Database Desktop) qui est proposé par delphi.

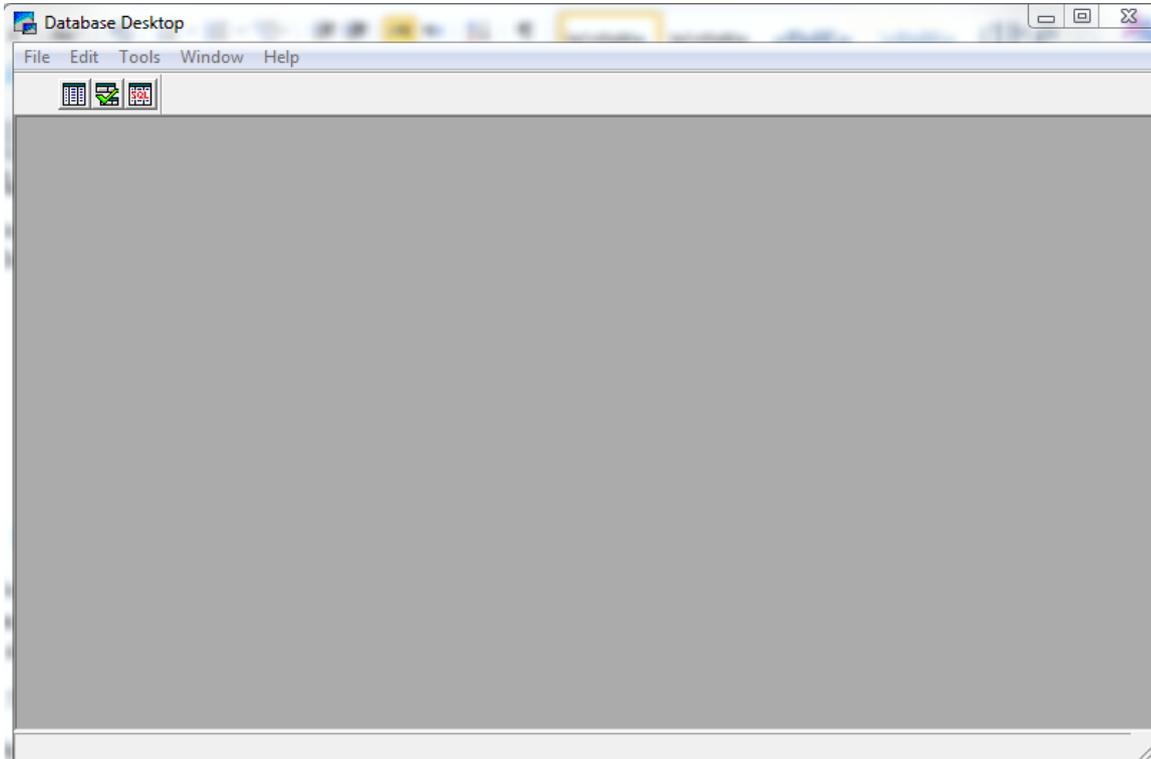


Figure 4.3 L'interface de Database Desktop.

III. Rappel sur le modèle relationnel

Nous donnons ci – après quatre règles (de R1 à R4) pour traduire le model du domaine en un schéma relationnel équivalent. Il existe d'autres solutions de transformation mais ces règles sont les plus simples et les plus opérationnelles :

III.1 Transformation des entités/ classes :

La règle est simple:

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

- Chaque classe du diagramme UML devient une relation. Il faut choisir les attributs de la classe pouvant jouer le rôle d'identifiant .

III.2 Transformation des associations:

Les règles de transformation que nous allons voir dépendant des cardinalités / multiplicités maximale des associations. Nous distinguons trois familles d'association

Association 1...*:

R2 : il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation fils de l'association. L'attribut porte le nom de la clé primaire de la relation père de l'association.

Association *...* :

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

Association 1..1:

R4 : Il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de l'entité ayant la cardinalité minimale égale à zéro. Dans le cas de diagramme UML il faut ajouter un attribut de type clé étrangère dans la relation dérivée de la classe ayant la multiplicité minimale égale à 1.

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

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

IV. Passage du diagramme de classes au modèle relationnel

Le schéma de la base de données est :

Article (Design, Num_inv, qte, qte_min, date_pr, pu, p_e, type_art).

Enseignant (nom_ens, matière).

FD (num_lab, classe, nom_ens, #design, date_dmd, groupe, qte_dmd).

FEP (#design, nom_ens, dat_util, classe, date_ret, obs,).

FIP (num_f, #design, date_inv, ref_e/s, qte_stock).

FIG (num_f, num_inv, #design, date_inv, prop, nom_eco, nom_lab).

BASO (nom_ens, date_baso, #design, num_inv, date_ret, matiere, obs).

RQ (date, obsG1, obsG2).

Rapport (nom_sujet, date_sujet, sujet).

Laboratoire (numlab).

V. Interfaces de l' application.

Dans ce qui suit, nous allons présenter quelques interfaces de notre application de gestion de Laboratoire dans un établissement scolaire.

- **Fenêtre authentification**

Permet d'accéder au système, l'utilisateur doit saisir son login et son mot de passe pour pouvoir entrer à son compte.



Figure4.4L'interface authentification

- **Interface du menu principal (Gestion de Laboratoire)**

Elle permet d'avoir une vue globale sur l'application. Pour que l'utilisateur puisse accéder aux différents services et fonctionnalités offertes, il suffit de cliquer sur le bouton correspondant.



Figure4.5L'interface Fiche_menu.

- *L'interface "Article".*

Cette interface permet d'ajouter, chercher, modifier, supprimer un article.



Figure4.6 L'interface Article.

- *L'interface "Ajouter article".*

Elle permet d'entrer de nouveaux articles à la base de données.

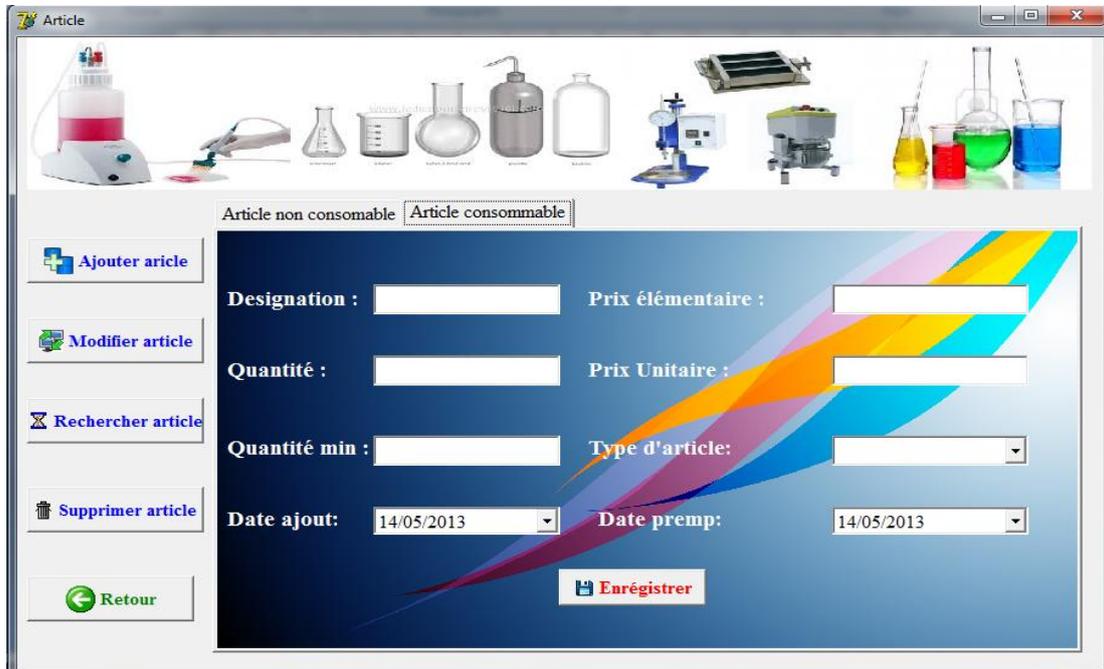
The screenshot shows the 'Ajouter article' form within the 'Article' window. At the top, there are two tabs: 'Article non consommable' and 'Article consommable'. The form contains several input fields: 'Designation :', 'Prix élémentaire :', 'Quantité :', 'Prix Unitaire :', 'Quantité min :', 'Type d'article:' (a dropdown menu), 'Date ajout:' (a date picker showing 14/05/2013), and 'Date premp:' (a date picker showing 14/05/2013). At the bottom of the form is an 'Enregistrer' button. On the left side of the window, the same navigation buttons as in Figure 4.6 are visible.

Figure4.7 L'interface Ajouter article.

Le message de confirmation:

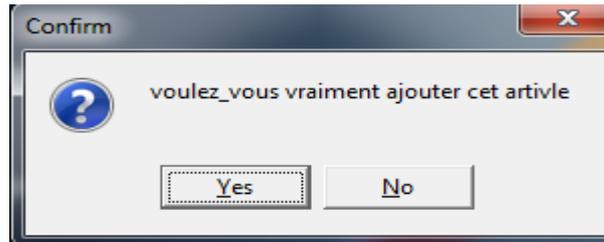


Figure4.8 message de confirmation d'ajout.

• **L'interface "modifier article".**

Cette interface permet de modifier un ou plusieurs champs d'un article.



Figure4.9 L'interface modifier article.

L'interface de modification:



Figure4.10 L'interface de modification.

Message de confirmation:

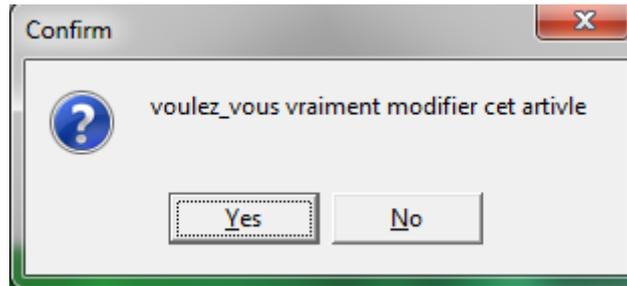


Figure4.11 Message de confirmation.

- L'interface "Rechercher article".

Il permet de rechercher un article selon leur designation, leur Numéro d'inventaire ou selon les deux attributs.

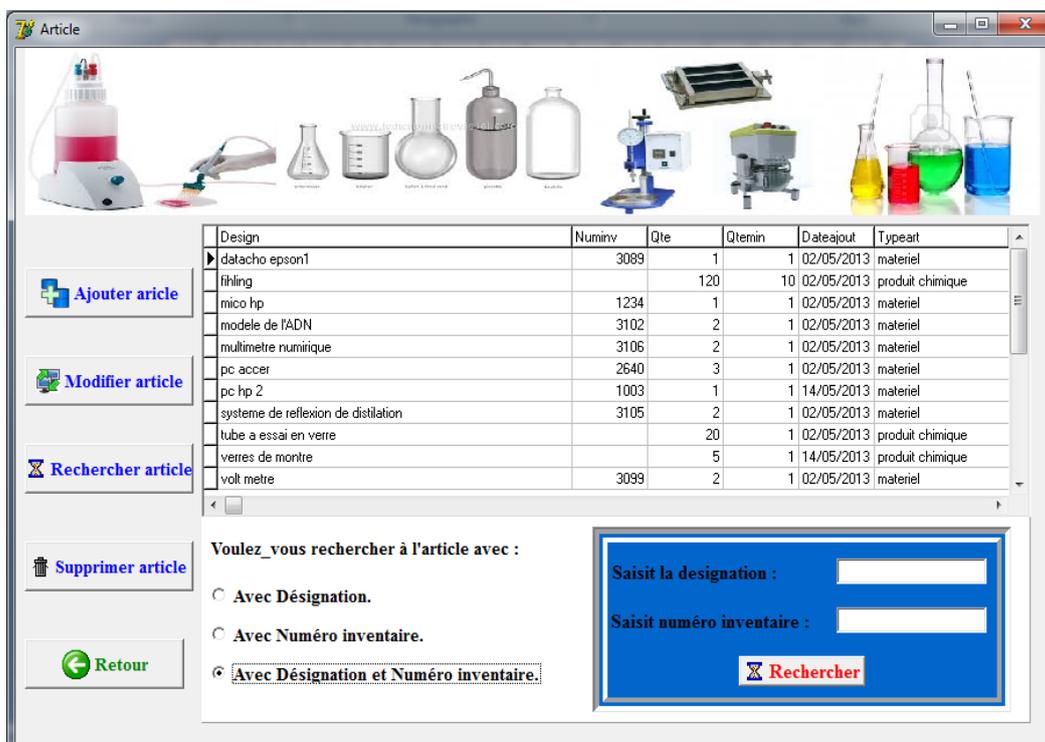


Figure4.12 L'interface rechercher article.

- **L'interface "Recevoir article"**.

Permet de gérer l'opération de restituer un article soit par livraison interne ou externe.

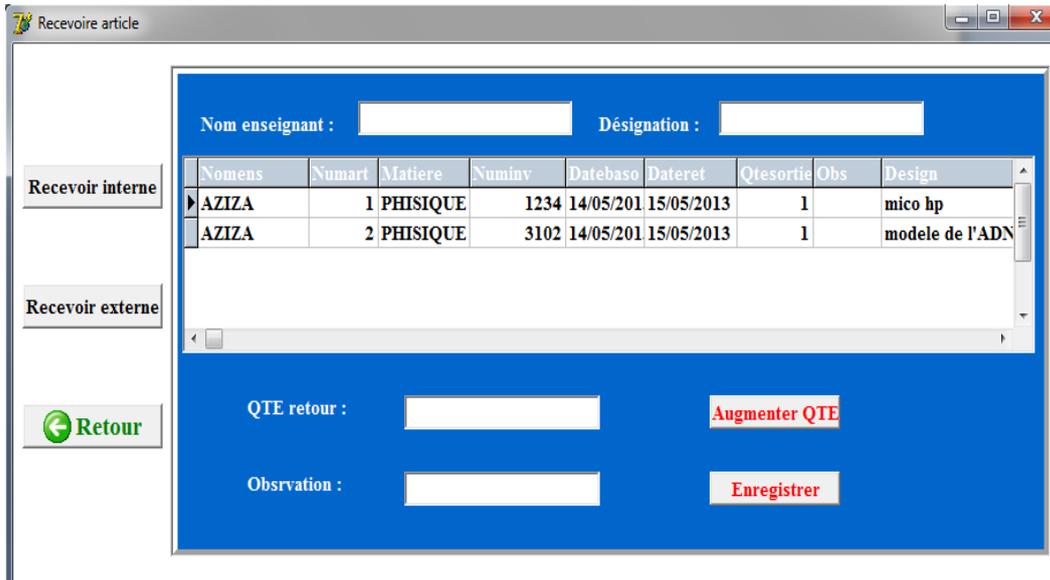


Figure4.13L'interfacerecevoire article

- **L'interface "Rapport général"**.

Cette interface permet d'établir le rapport général.

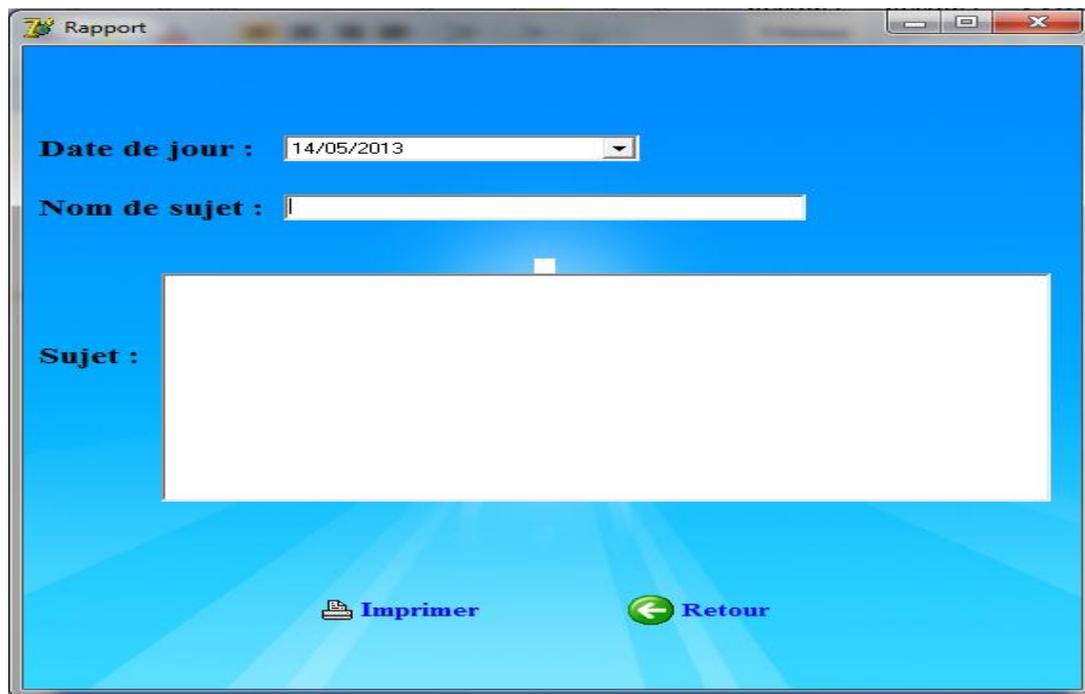


Figure4.14L'interface de rapport général.

- **L'interface "Rapport quotidien"**.

C'est l'interface pour rétablir le rapport journalier.

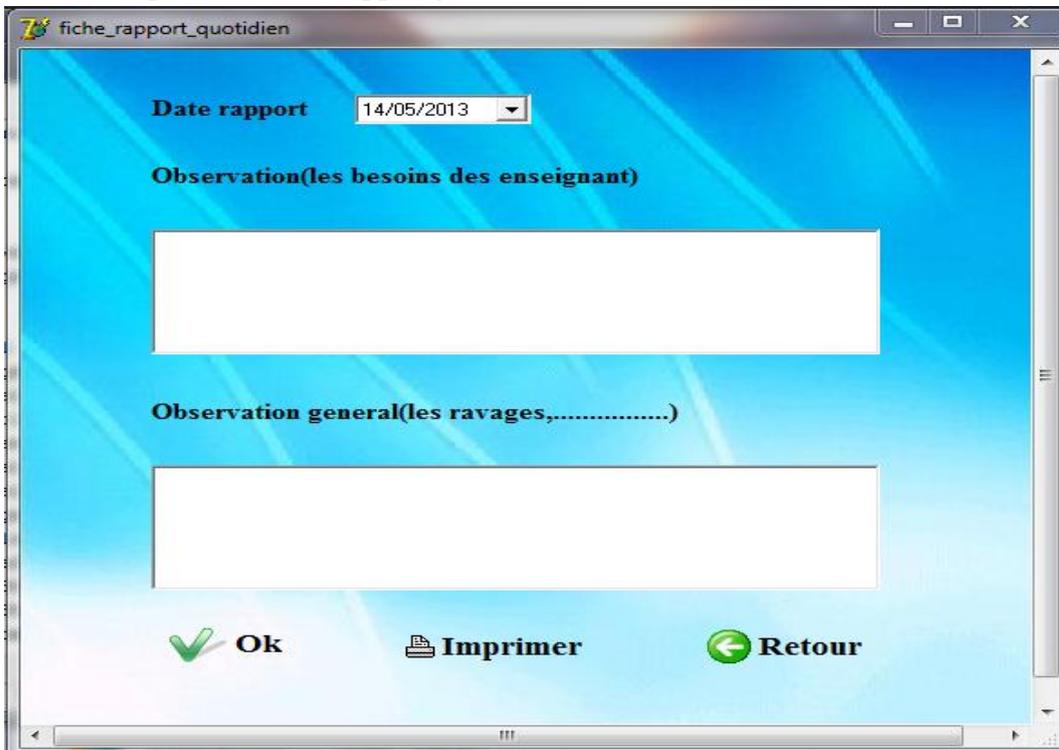


Figure4.15 L'interface de rapport quotidien.

- **L'interface "emprunter article"**.

Pour faire le demande et la livraison d'un article à l'intérieure ou l'extérieure de l'établissement.

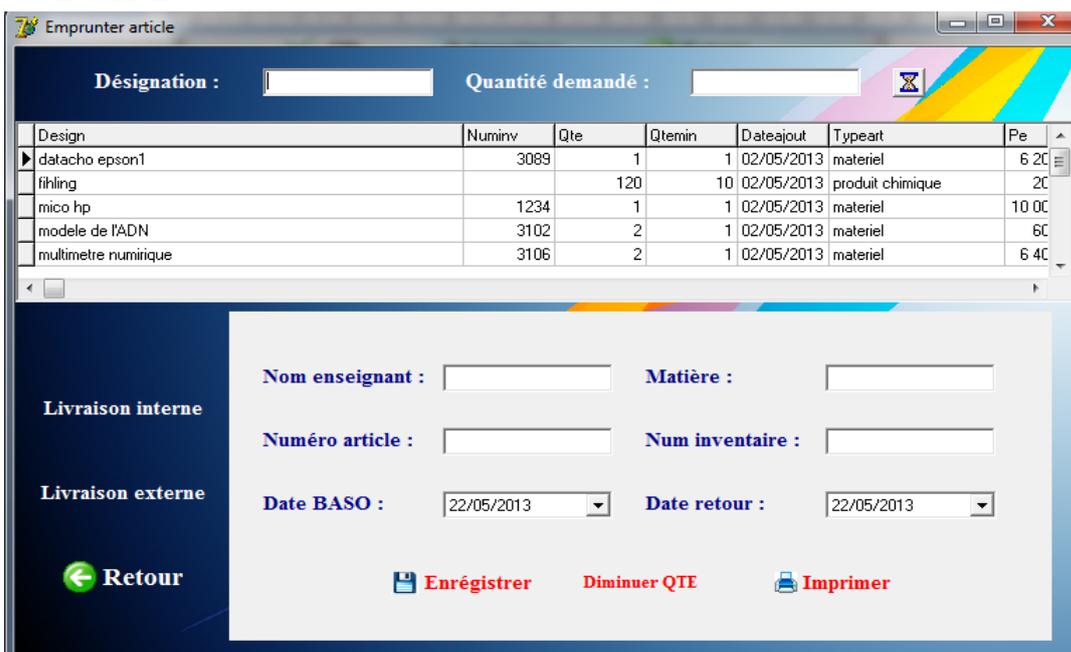


Figure4.16 L'interface Emprunter article.

- *L'interface "Article en stock alerte "*

Permet de déterminer la liste des articles en stock alerte.

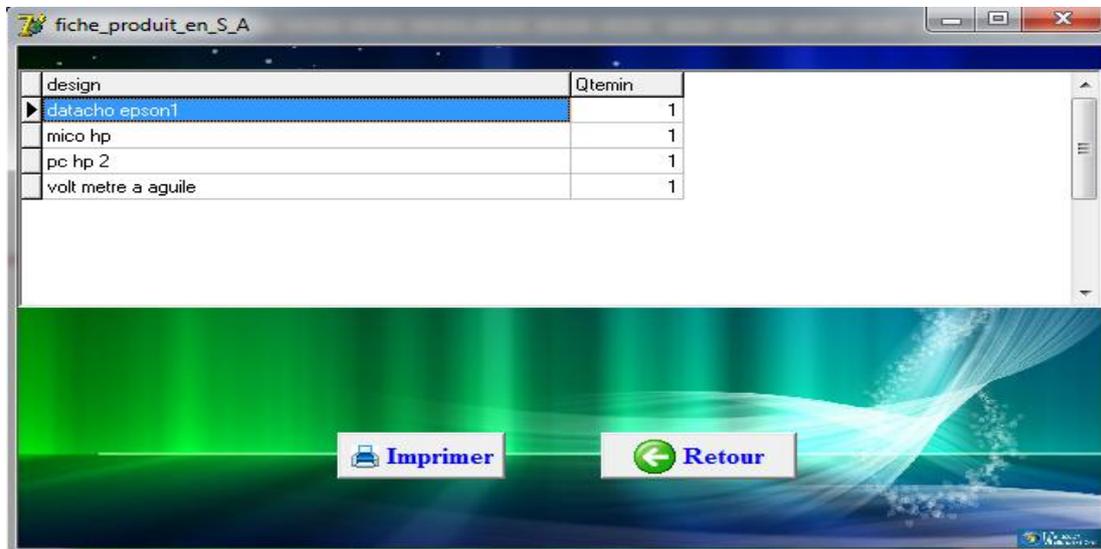


Figure4.17 L'interface article en stock alerte.

- *L'interface "protection "*

Cette forme de protection pour changer login et le mot de passé.



Figure4.18 L'interface de protection.

- **L'interface "A propos "**.

Cette forme présente des informations sur le logiciel.

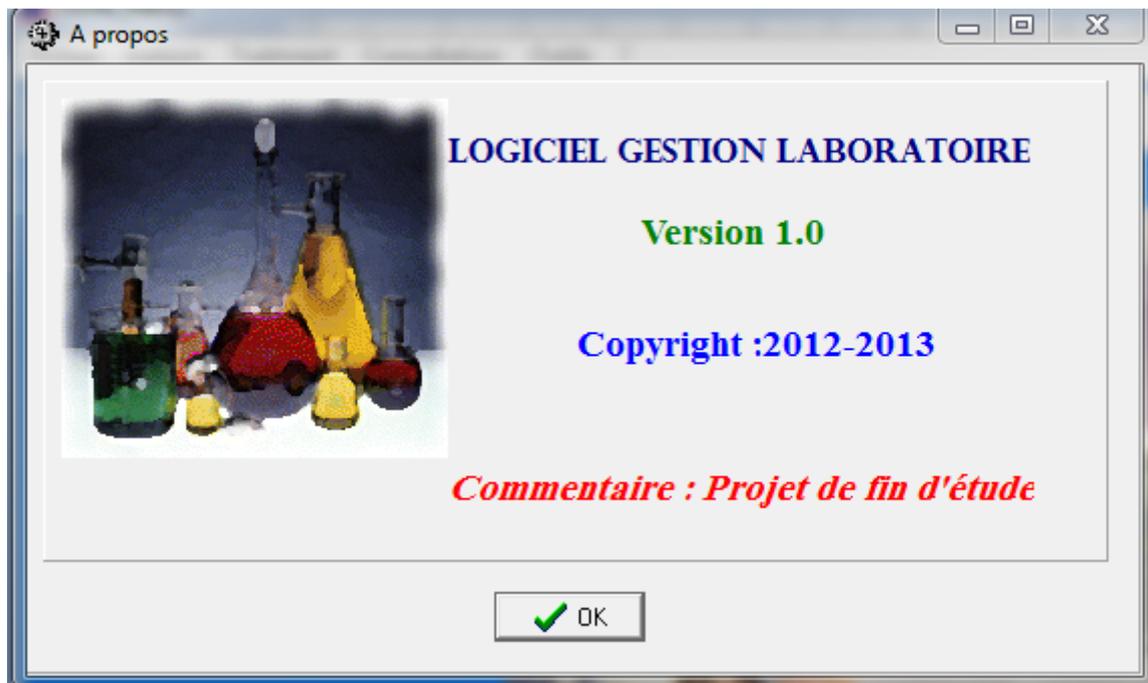


Figure4.19 L'interface de A propos.

VI. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons décrit brièvement la phase implémentation tout en donnant une vue globale sur les outils utilisés ainsi que l'application que nous avons réalisé. Nous avons présenté l'interface de l'application avec toutes les options qu'elle contient afin de faciliter son utilisation.

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

Notre projet s'articule autour de la conception et la réalisation d'un système d'information de gestion d'un laboratoire dans un établissement scolaire.

Pour mieux comprendre le fonctionnement du système, on a entamé sa modélisation avant sa réalisation. Nous avons utilisé UML comme un langage de modélisation, Pour l'implémentation, nous avons porté notre choix respectivement sur le langage Delphi et le système de gestion de base de données Paradoxe.

Nous avons produit une application pour la gestion d'un laboratoire qui peut offrir les principaux services suivants:

- Traitement des demandes et gestion d' article.
- Inventaire.
- Edition des rapports.

En fait, à la fin de la réalisation de ce mémoire, il est important de dire que ce projet nous a permis d'exploiter nos connaissances théoriques acquise pendant le cycle de notre formation. En outre, ce travail nous a donné un avant-goût du métier de développeur et il nous a permis de concevoir pour la première fois une vraie application pour un vrai client du fait que nous nous sommes mieux rapprochés et familiarisés avec un environnement dynamique. Par conséquent, nous avons pu avoir une idée plus approfondie sur l'importance des systèmes d'informations dans les entreprises.

Enfin, nous pouvons dire que ce travail constitue une grande satisfaction personnelle et professionnelle qui signe le début d'aboutissement de notre formation.

Bibliographie

- [1] *Chantal Morly .Managment d'un projet système d'information (Principe, Technique, mise en oeuvre et Outils) 6° édition.*
- [2] *Pascal Roques. UML2 par le pratique (études de cas et exercices corrigés) 7°édition.*
- [3] *David Gustafson. Genie logiciel.*