

UNIVERSITE HASSAN II
FACULTE DES SCIENCES AIN CHOCK

Département Informatique
Filière Informatique Médicale

SFE

Présenté par : LAABIDI Houda et CHOURAK Fatima Ezzahra

Pour l'obtention de la
Licence Professionnelle Informatique Médicale

Sous le thème :

**Création d'une application
Desktop de recouvrement**

Encadré par :

M. JAI ANDALOUSSI Said

M. SABI Youssef

M. Hicham

Année universitaire 2022-2023

Page laissée intentionnellement vide

Dédicace :

Remerciements :

Résumé :

Le rapport présente une proposition pour le développement d'une application de bureau qui vise à automatiser la gestion des dossiers médicaux au sein de l'hôpital provincial du Berrechid. L'objectif principal de cette application est de faciliter le processus de collecte, de stockage et de partage des informations médicales des patients.

La première partie du rapport met en évidence les problèmes actuels liés à la gestion des dossiers médicaux papier. Ces problèmes incluent la perte de documents, les erreurs de saisie, les délais de recherche et de transmission d'informations, ainsi que les problèmes de perte de temps pour collecter tous les documents nécessaires afin d'avoir un dossier numérique qui nous pouvons l'envoyer à la CNSS. L'introduction d'un système de dossiers médicaux numériques est proposée comme solution à ces problèmes.

La deuxième partie du rapport décrit les fonctionnalités principales de l'application proposée. Cela comprend la création de dossiers médicaux numériques pour les patients, la collecte et la saisie des informations médicales pertinentes, telles que les antécédents médicaux, les résultats des tests, les ordonnances, etc. L'application permet également de générer des dossiers médicaux pour la CNSS et de faciliter la communication entre les différents services de l'hôpital.

La troisième partie du rapport aborde les aspects techniques de l'application. Il est recommandé d'utiliser une architecture client-serveur, où l'application de bureau sera utilisée par le personnel médical pour accéder et mettre à jour les dossiers médicaux, tandis que les données seront stockées de manière sécurisée sur un serveur central. Des mesures de sécurité, telles que l'authentification des utilisateurs.

Enfin, la quatrième partie du rapport traite des avantages attendus de l'application. Ces avantages comprennent une meilleure gestion des dossiers médicaux, une réduction des erreurs, une amélioration de l'efficacité des processus, une facilité d'accès aux informations médicales et une meilleure coordination entre les services de l'hôpital.

En résumé, ce rapport présente une proposition pour la création d'une application de bureau d'automatisation des dossiers médicaux, visant à faciliter la gestion des dossiers médicaux numériques et la communication entre les services de l'hôpital provincial du Berrechid. L'application propose des fonctionnalités clés pour la collecte, le stockage et le partage des informations médicales, tout en soulignant les avantages attendus de sa mise en œuvre.

Abstract

The report presents a proposal for the development of a desktop application aimed at automating the management of medical records within the provincial hospital of Berrechid. The main objective of this application is to facilitate the process of collecting, storing, and sharing patients' medical information.

The first part of the report highlights the current problems associated with paper-based medical record management. These problems include document loss, data entry errors, delays in searching and transmitting information, as well as the time-consuming process of gathering all the necessary documents to create a digital record that can be sent to the National Social Security Fund (CNSS). The introduction of a digital medical records system is proposed as a solution to these issues.

The second part of the report describes the key features of the proposed application. This includes the creation of digital medical records for patients, collecting and entering relevant medical information such as medical history, test results, prescriptions, etc. The application also allows for the generation of medical records for the CNSS and facilitates communication between different hospital departments.

The third part of the report addresses the technical aspects of the application. It is recommended to use a client-server architecture, where the desktop application will be used by medical personnel to access and update medical records, while data will be securely stored on a central server. Security measures, such as user authentication, are also discussed.

Finally, the fourth part of the report discusses the expected benefits of the application. These benefits include improved medical record management, reduced errors, increased process efficiency, easy access to medical information, and better coordination among hospital departments.

In summary, this report presents a proposal for the creation of a desktop application for automating medical records, aiming to facilitate the management of digital medical records and communication among the provincial hospital departments of Berrechid. The application offers key features for collecting, storing, and sharing medical information, while emphasizing the expected advantages of its implementation.

Table des matières

Dédicace :	iii
Remerciements :	iii
Résumé :	iii
Abstract	iv
Liste des figures :	vi
Liste des tableaux :	vii
Liste des abréviations :	vii
Introduction générale.....	1
Chapitre I : Contexte général du projet :	2
1. Contexte du projet :	2
2. Présentation de l'organisme d'accueil :	2
3. Objectif :	2
4. Problématiques :	2
5. Solution proposée :	3
6. Etude de l'existant :	3
a. Description de l'existant :	3
b. Limite de l'existant :	4
c. Etude de la procédure :	4
d. Critique de la procédure :	4
7. Besoins fonctionnels :	5
8. Conduite du projet :	5
9. Planning et déroulement du projet :	6
a. Diagramme de PERT :	7
b. Diagramme de GANTT :	7
Chapitre II : Analyse et conception :	8
1. Analyse des besoins :	8
1.1. Identification des besoins fonctionnels :	8
1.1. Identification des besoins non fonctionnels :	8
2. Conception de l'architecture :	9
2.1. Choix de l'architecture système (client-serveur) :	9
2.2. Définition des modules et des composants de l'application :	10
3. Conception de l'interface utilisateur :	11
3.1. Création de maquettes et de prototypes d'interface utilisateur :	11
3.2. Définition des principes de conception et de convivialité :	11
4. Conception de la base de données :	11

4.1.	Modélisation des données :	11
5.	Conception des fonctionnalités principales :	13
5.1.	Description des cas d'utilisation et des flux de travail associés :	13
5.2.	Description des interactions entre l'utilisateur et le système :	13

Liste des figures :

Figure 1: tableau des tâches	6
Figure 2: diagramme de PERT	7

Figure 3: diagramme de GANTT	7
Figure 4: architecture client-serveur	9
Figure 5: modèle conceptuel de données	11
Figure 6: modèle logique de données	11
Figure 7: modèle physique de données	12
Figure 8: diagramme de classe	12
Figure 9: diagramme de cas d'utilisation.....	13
Figure 10: diagramme de séquence cas de suppression d'un dossier	14
Figure 11:diagramme de séquence cas d'ajout d'un dossier.....	14

Liste des tableaux :

Tableau 1: étude de procédure	4
Tableau 2: critique de la procédure	5
Tableau 3: besoins fonctionnels	5

Liste des abréviations :

CNSS : Caisse Nationale de Sécurité Sociale.

RAMED : Régime d'Assistance Médicale.

SAA : service d'accueil et d'admission.

AMO : Assurance Maladie Obligatoire.

Introduction générale

Dans un monde de plus en plus numérique, les applications de bureau jouent un rôle essentiel dans notre vie quotidienne. Que ce soit pour le travail, les loisirs ou l'éducation, ces applications offrent des fonctionnalités puissantes et une expérience utilisateur riche. Dans ce rapport, nous explorerons le processus de création d'une application de bureau qui permet de faciliter la circulation de l'information au sein d'un hôpital, en mettant l'accent sur les étapes clés, les technologies utilisées et les défis rencontrés.

Notre projet vise à développer une application de bureau innovante qui répondra aux besoins spécifiques des administrateurs du l'hôpital provincial de Berrechid. Cette application offrira une interface conviviale, une performance optimale et des fonctionnalités avancées pour améliorer l'efficacité et la productivité. Nous nous concentrerons sur la conception et le développement de l'application, en tenant compte des différentes étapes nécessaires pour mener à bien ce projet.

Le développement d'une application de bureau nécessite une combinaison de compétences en programmation, en design et en gestion de projet. Nous discuterons des technologies clés utilisées pour développer notre application, notamment les langages de programmation, les frameworks et les outils de développement. Nous aborderons également les bonnes pratiques de conception d'interface utilisateur et d'expérience utilisateur pour garantir une application intuitive et attrayante.

De plus, nous examinerons les défis et les considérations liés au déploiement et à la distribution d'une application de bureau. Nous évaluerons les différentes plateformes de déploiement disponibles et discuterons des stratégies de distribution pour atteindre notre public cible de manière efficace.

Enfin, nous conclurons ce rapport en résumant les principaux points abordés et en soulignant l'importance de la création d'une application de bureau de qualité. Nous mettrons en évidence les bénéfices que notre application peut apporter aux utilisateurs, ainsi que les possibilités d'amélioration et de développement futur.

Ce rapport servira de guide pour comprendre les différentes étapes du processus de création d'une application de bureau. Il mettra en lumière les compétences techniques nécessaires, les aspects de conception à considérer et les défis potentiels à relever. Nous espérons que ce rapport apportera une valeur ajoutée et inspirera d'autres développeurs à créer des applications de bureau innovantes et fonctionnelles.

Bonne lecture et que votre exploration du monde de la création d'applications de bureau soit empreinte d'inspiration et de succès !

Chapitre I : Contexte général du projet :

1. Contexte du projet :

À partir du 1^{er} décembre 2022, tous les bénéficiaires du régime d'assistance médicale (*RAMED*) étaient inscrits au régime de l'Assurance Maladie Obligatoire (*AMO*), et l'État prenait en charge leurs cotisations, ainsi que les non bénéficiaires du *RAMED* ont également le droit de s'affilier à l'Assurance Maladie *AMO*, et donc avec l'augmentation du nombre de bénéficiaires, la charge du travail sur les personnes chargées de collecter et recouvrer les dossiers des patients afin de compenser s'intensifie également.

2. Présentation de l'organisme d'accueil :

Notre organisme d'accueil est l'hôpital provincial de Berrechid, mais nous n'avons pas d'informations pour l'instant.

3. Objectif :

L'application est pour le but d'assurer l'opération de la sécurité sociale au ministère de la santé, et pour faciliter la communication entre les services, le staff de l'hôpital provincial de Berrechid et les administrateurs, les administrateurs de ce dernier ont nous proposé de créer une application qui permet :

- Création d'un espace numérique pour chaque service de l'hôpital (service chirurgie, service d'admission et d'accueil, service pédiatrie, radiologie, service maternité, service médecine ...).
- Création et l'archivage des documents nécessaires pour chaque patient de façon régulière selon les classements suivants :
 - ✓ **Hospitalisation** : comprend 4 services pédiatrie, maternité, médecine et service chirurgie.
 - ✓ **Consultation** : comprend le centre de DC (urgence, DC pour les médecins spécialistes).
 - ✓ **Acte biologique** qui comprend les analyses et **Acte imagerie** qui comprend la radiologie.
- Le Partage des archives avec l'administrateur

4. Problématiques :

Dans le cadre du programme fixé par le ministère de la santé visant à Développer le processus de protection sanitaire, qui concerne l'intégration de tous les bénéficiaires du régime d'assurance maladie (*RAMED*) dans l'assurance maladie obligatoire (*AMO*), l'hôpital provincial de Berrechid rencontre de nombreux problèmes, en particulier la difficulté de communication entre les services en ce qui concerne la couverture santé, en raison de l'absence d'un moyen fluide d'échange d'informations. D'autant plus que l'hôpital fonctionne quotidiennement 24h/24, et en l'absence de communication entre ces services, le processus d'inscription et de prise en charge de La santé en souffre et les étapes de récupération sont donc entravées.

Ils ont également besoin d'un programme de gestion spécifique pour chaque service afin de faciliter la communication entre les responsables et les services.

De plus, l'hôpital provincial de Berrechid a besoin de solutions pour l'archivage, la collecte, la documentation et la numérisation quotidienne des dossiers médicaux des patients.

5. Solution proposée :

A l'appui des différents aspects qui ont été évoqués précédemment, nous avons pensé à mettre en place un système directrice, collective, fermée, et spécialisée qui pourrait palier aux limites décrites et permettre une amélioration évolutive de leur travail. Cette solution leur permettra d'améliorer leur système de communication et donc une récupération efficace des patients et motiver d'avantage le personnel grâce aux interfaces conçues de manière logique et des fonctionnalités facile à comprendre.

6. Etude de l'existant :

a. Description de l'existant :

Lorsque le patient se rend à l'hôpital, il se dirige vers le service d'accueil et d'admission pour s'enregistrer, que ce soit pour une hospitalisation, une consultation, une radiologie ou une biologie. Il doit fournir les documents suivants en fonction de sa demande :

- **Pour une hospitalisation :**
 - Une ordonnance médicale
 - Un billet d'hospitalisation
 - Une copie de sa carte d'identité nationale (CIN)
 - Une copie de sa carte d'assurance maladie (CNSS)
 - Les informations de prise en charge
 - Une facture
 - Un pli confidentiel
- **Pour une consultation en biologie ou radiologie :**
 - Une ordonnance médicale
 - Un bon de radiologie ou de biologie
 - Une copie de sa carte d'identité nationale (CIN)
 - Une copie de sa carte d'assurance maladie (CNSS)
 - Une facture
- **Pour une consultation :**
 - Une ordonnance médicale
 - Une copie de sa carte d'identité nationale (CIN)
 - Une copie de sa carte d'assurance maladie (CNSS)
 - Une facture

Dans les trois derniers cas, ces documents seront ajoutés au dossier médical sous format papier.

Pour le premier cas, le pli confidentiel est initialement vide.

L'administrateur rassemble les documents mentionnés précédemment avec le pli confidentiel vide, puis se dirige vers le médecin en charge du patient. Le médecin remplit le pli confidentiel avec les informations nécessaires. Après avoir rempli le pli confidentiel avec les informations nécessaires, l'administrateur se rend ensuite dans d'autres services tels que l'imagerie médicale ou la biologie. Son objectif est de compléter le dossier médical en rassemblant tous les fichiers pertinents pour le patient. Une fois que tous les documents sont rassemblés, l'administrateur les envoie à l'agence CNSS.

b. Limite de l'existant :

Il est évident qu'il est nécessaire de saisir toutes les informations du patient et de conserver les papiers en archive à chaque étape, mais pour des raisons d'efficacité, il est préférable d'éviter les redondances.

En effet, le Service d'Accueil et d'Admission (SAA) enregistre plusieurs fois les informations du patient. Cela se produit lors de sa consultation chez le médecin, de sa visite au service d'imagerie ou au service de biologie, ainsi que lors de son hospitalisation.

D'autre part, l'administrateur doit se déplacer dans chaque service pour rassembler le dossier du patient. Cela devient problématique, notamment lorsque le service de passage des bénéficiaires du RAMED au AMO est terminé. L'administrateur est alors confronté à des problèmes de gestion, en particulier lorsque des hospitalisations sont prévues à la fin de la semaine et que l'administrateur a d'autres tâches à accomplir.

En outre, l'administrateur doit attendre la disponibilité du médecin afin de pouvoir compléter le pli confidentiel manuellement pour chaque patient.

Cela entraîne les problèmes suivants :

- Une perte de temps lors du regroupement des documents nécessaires pour les dossiers des patients.
- Une redondance fréquente dans la saisie des informations.
- L'absence de la cohérence entre les services.

Il est important de trouver des solutions pour optimiser ces processus et améliorer la gestion des dossiers médicaux au sein du Service d'Accueil et d'Admission (SAA).

c. Etude de la procédure :

L'intitulé de la procédure	Les acteurs intervenants	Description nominale
La collection des dossiers	L'administrateur	<ul style="list-style-type: none">▪ Collecte entre les services.▪ Envoyer le dossier final à la CNSS
Service d'accueil et d'admission	Chef de service	<ul style="list-style-type: none">▪ Accueillir les patients▪ Vérifier les documents en fonction de la demande du patient▪ Stocker les documents en archive.
Services	médecin	<ul style="list-style-type: none">▪ Assurer la consultation et l'hospitalisation.▪ Remplissage du pli confidentiel.▪ Donner une ordonnance.

Tableau 1: étude de procédure

d. Critique de la procédure :

Procédure	Critiques

La collection des dossiers	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mauvaise estimation du volume de commandes. ▪ Manque de réactivité. ▪ Perde du temps.
Service d'accueil et d'admission	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Une redondance fréquente dans la saisie des informations. ▪ Perte de temps
Services	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque de temps pour assurer le remplissage des plis confidentiels. ▪ Problèmes d'archivage. ▪ Perte des dossiers médicaux.
L'archive	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difficultés d'accéder à l'archive. ▪ Sécurité des données.

Tableau 2: critique de la procédure

7. Besoins fonctionnels :

Procédures	Acteurs	Besoins fonctionnels
La collection des dossiers	Administrateur	<ul style="list-style-type: none"> - Authentification - Lister les dossiers - Ajouter /supprimer /modifier un document
Services	Chef de service Médecin	<ul style="list-style-type: none"> - Authentification - Ajouter /supprimer /modifier un document - Ajouter/ modifier/ lister les dossiers médicaux des patients - Remplissage du pli confidentiel

Tableau 3: besoins fonctionnels

8. Conduite du projet :

Dans l'objectif de créer une application desktop d'automatisation des dossiers médicaux, et une autre application web qui donne aux médecins le droit de remplir les plis confidentiels à tout moment, complètes et adapter à l'hôpital provincial de Berrechid, notre travail consiste à réaliser un module qui prend en charge la gestion des dossiers nécessaire pour la CNSS avec tous ces aspects ainsi pour les autres services. Pour ce faire, pour chaque service, en premier lieu on a dû recueillir les besoins des différentes parties prenantes tels que les administrateurs, les médecins du service chirurgie, des médecine et pédiatre etc...

Chacun a contribué à nous faire comprendre le fonctionnement de chaque service, ces aspects et ces étapes.

Plusieurs réunions ont été tenues pour tracer un plan de travail, discuter des solutions à adopter, les différentes difficultés rencontrées durant la réalisation du projet, nous sommes partis sur le

principe d'une application complètement paramétrable, afin qu'elle puisse être généralisée dans tous les services.

Le futur système permettra chaque utilisateur de se familiariser rapidement avec son interface car étant conçu de manière logique et compréhensive. Son utilisation ne demandera pas forcément une bonne maîtrise en informatique mais nécessitera peut-être une formation sur le logiciel.

9. Planning et déroulement du projet :

Si nous parlons sur la planification, nous parlons donc sur le diagramme de Gantt ; couramment utilisé en gestion de projet, est l'un des outils les plus efficaces pour représenter visuellement l'état d'avancement des différentes activités (tâches) qui constituent un projet.

Le projet est passé par ensemble des tâches se sont les suivantes :

- Etude préalable, nous allons la considérer comme tâche A.
- Elaboration du cahier des charges comme tâche B.
- Analyse conceptuelle comme tâche C.
- Elaboration du document de spécification fonctionnel comme tâche D.
- Analyse organique comme tâche E.
- Réalisation comme tâche F.
- Test comme tâche G.
- Mise en place comme tâche H.

Nous allons résumer ces tâches dans ce tableau :

Tâches	Durée(en jours)
A	12
B	10
C	10
D	5
E	3
F	25
G	2
H	2

Figure 1: tableau des tâches

La vue PERT suivante présente les tâches réalisées sous forme d'un tableau :

a. Diagramme de PERT :

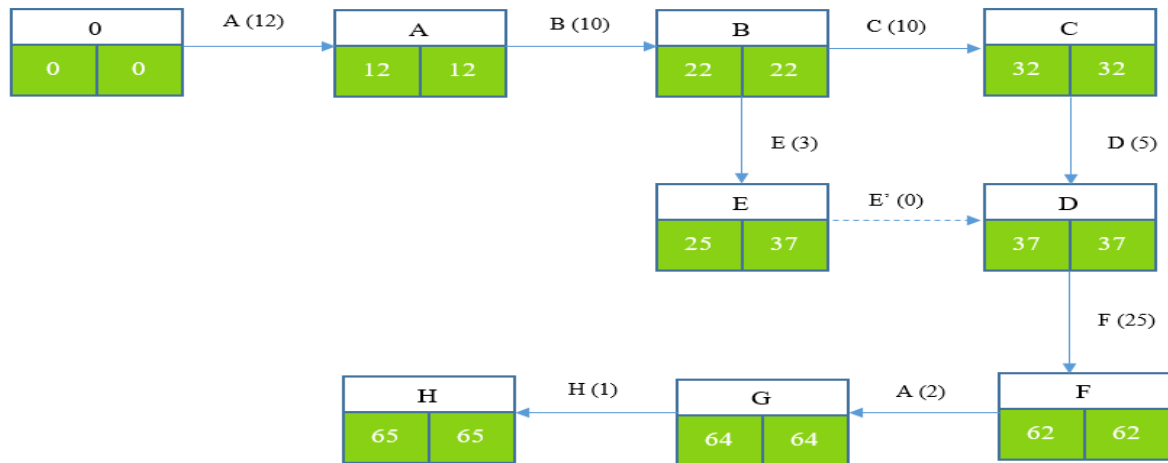


Figure 2: diagramme de PERT

Le diagramme de PERT résume la durée nécessaire pour accomplir le projet, pour notre cas nous avons limité cette dernière à 62 jours, autrement dit à presque 2 mois.

Alors il faut répartir les tâches selon cette durée en utilisant le diagramme de GANTT.

b. Diagramme de GANTT :

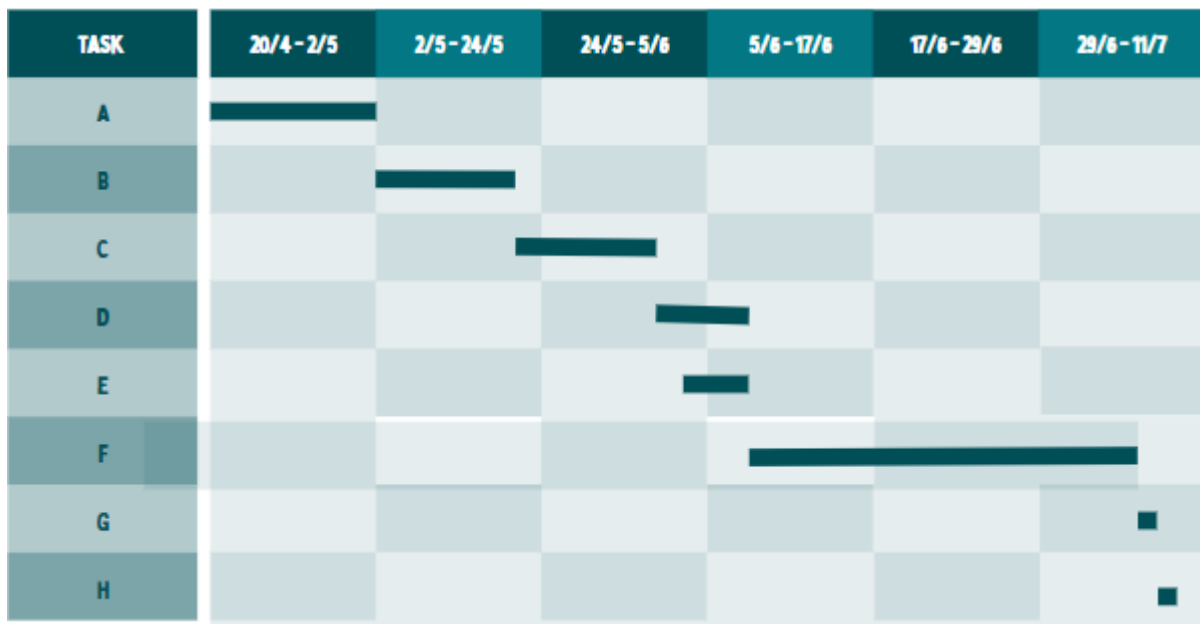


Figure 3: diagramme de GANTT

Chapitre II : Analyse et conception :

1. Analyse des besoins :

1.1. Identification des besoins fonctionnels :

L'application desktop d'automatisation des dossiers médicaux a pour objectif d'améliorer la gestion des informations médicales au sein de l'hôpital provincial du Berrechid. Dans ce contexte, il est essentiel de répondre aux besoins fonctionnels spécifiques des professionnels de santé et du personnel administratif.

Afin de faciliter le processus de collecte, de stockage et de partage des informations médicales des patients, l'application propose plusieurs fonctionnalités clés.

Tout d'abord, elle permet la création de dossiers médicaux numériques, offrant ainsi une solution plus efficace et sécurisée par rapport aux dossiers médicaux papier. Ensuite, elle permet la collecte et la saisie des informations médicales nécessaires, incluant les antécédents médicaux, les résultats des tests, les ordonnances, et bien d'autres encore.

L'application offre également la possibilité de générer des dossiers médicaux personnalisés, facilitant ainsi la communication des informations essentielles entre les professionnels de santé et les patients.

Enfin, la communication interne entre les différents services de l'hôpital est améliorée grâce à l'application. Cela permet un échange sécurisé des informations médicales, favorisant une meilleure coordination dans la prise en charge des patients et une collaboration efficace entre les équipes médicales.

En combinant ces fonctionnalités, l'application desktop d'automatisation des dossiers médicaux offre une solution complète pour répondre aux besoins de gestion des dossiers médicaux, en simplifiant les processus, en améliorant l'accessibilité des informations et en favorisant une coordination optimale entre les services hospitaliers.

1.1. Identification des besoins non fonctionnels :

Outre les besoins fonctionnels, l'application desktop d'automatisation des dossiers médicaux doit également satisfaire à des exigences non fonctionnelles afin de garantir une utilisation optimale et une expérience utilisateur de qualité. Ces besoins non fonctionnels sont essentiels pour assurer la sécurité, la performance et la convivialité de l'application.

Tout d'abord, la sécurité et la confidentialité des données médicales sont primordiales. L'application doit mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les informations sensibles des patients, en utilisant des niveaux d'accès appropriés et des mécanismes de gestion des autorisations.

En termes de performance, l'application doit être rapide et réactive, offrant une expérience utilisateur fluide. Les temps de réponse lors de l'accès aux dossiers médicaux, la génération des rapports et les opérations de recherche doivent être optimisés pour minimiser les temps d'attente et assurer une productivité élevée.

L'interface utilisateur de l'application doit être intuitive et conviviale, facilitant la navigation et la manipulation des fonctionnalités. Il est essentiel de concevoir une interface ergonomique qui prend en compte les besoins des utilisateurs, en offrant une organisation claire des informations, des actions intuitives et une présentation visuelle attrayante.

La disponibilité et la fiabilité de l'application sont également des éléments essentiels. L'application doit être accessible en permanence pour permettre un accès aux dossiers médicaux

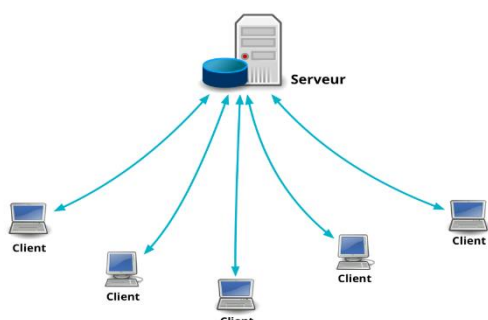
sans interruption, et elle doit être résiliente aux pannes, en prévoyant des sauvegardes régulières des données et des mécanismes de récupération en cas de dysfonctionnement.

Enfin, l'application doit être évolutive pour s'adapter à une augmentation de la charge de travail, à mesure que le nombre de patients et de dossiers médicaux augmente. Elle doit également être interopérable avec les systèmes existants de l'hôpital, permettant une intégration fluide avec d'autres applications ou systèmes déjà en place.

En prenant en compte ces besoins non fonctionnels, l'application desktop d'automatisation des dossiers médicaux garantira la sécurité des données, des performances optimales, une interface conviviale et une disponibilité continue, contribuant ainsi à une expérience utilisateur satisfaisante et à une gestion efficace des dossiers médicaux.

2. Conception de l'architecture :

2.1. Choix de l'architecture système (client-serveur) :



L'architecture système client-serveur a été choisie pour l'application desktop d'automatisation des dossiers médicaux. Cette architecture offre de nombreux avantages pour répondre aux besoins spécifiques de l'hôpital provincial du Berrechid.

Figure 4: architecture client-serveur

Tout d'abord, l'architecture client-serveur permet une séparation claire des responsabilités entre le client (l'interface utilisateur de l'application) et le serveur central. Le client sera utilisé par le personnel médical pour accéder et mettre à jour les dossiers médicaux, tandis que le serveur sera responsable du stockage sécurisé des données et de la gestion des fonctionnalités. Cette séparation facilite le développement et la maintenance de l'application, en permettant de se concentrer sur des aspects spécifiques et d'assurer une meilleure organisation du code.

En choisissant cette architecture, nous pourrions également bénéficier d'un partage efficace des ressources. Les données médicales des patients seront stockées de manière centralisée sur le serveur, ce qui facilitera l'accès et la gestion des informations. Les utilisateurs pourront accéder aux dossiers médicaux de manière sécurisée à partir de différents clients, permettant une coordination fluide entre les services de l'hôpital.

L'évolutivité de l'architecture client-serveur est un autre avantage essentiel. L'application pourra facilement s'adapter à une augmentation du nombre d'utilisateurs et de la charge de travail. En ajoutant des serveurs supplémentaires, il sera possible de répartir la charge et d'assurer une performance optimale, même avec une demande croissante.

La sécurité des données médicales est une préoccupation majeure. Avec l'architecture client-serveur, nous pourrions mettre en place des mesures de sécurité avancées. Les données seront protégées à l'aide de mécanismes d'authentification et de contrôles d'accès au niveau du serveur. Cela garantira la confidentialité des informations médicales sensibles et assurera la conformité aux réglementations en matière de protection des données.

En résumé, l'architecture client-serveur a été choisie pour l'application d'automatisation des dossiers médicaux en raison de ses nombreux avantages. Cette architecture permettra une séparation claire des responsabilités, un partage efficace des ressources, une évolutivité et une sécurité optimales. Elle constituera une base solide pour le développement de l'application, garantissant une gestion efficace des dossiers médicaux et une meilleure coordination entre les services de l'hôpital provincial du Berrechid.

2.2. Définition des modules et des composants de l'application :

Dans le contexte de l'application desktop d'automatisation des dossiers médicaux, les modules et les composants peuvent être définis de la manière suivante :

- **Module de gestion des utilisateurs :** Ce module est responsable de la gestion des utilisateurs de l'application. Il permet de gérer les comptes utilisateurs, les droits d'accès, l'authentification et la sécurité. Ce module assure également la gestion des profils utilisateurs, en permettant la création, la modification et la suppression des utilisateurs.
- **Module de création des dossiers médicaux :** Ce module permet de créer des dossiers médicaux numériques pour les patients. Il comprend des fonctionnalités telles que la saisie des informations personnelles du patient, les antécédents médicaux, les allergies, les médicaments en cours, etc. Ce module assure également la gestion des identifiants uniques pour chaque dossier médical créé.
- **Module de collecte des informations médicales :** Ce module facilite la collecte et la saisie des informations médicales pertinentes pour chaque patient. Il comprend des fonctionnalités telles que la saisie des résultats des tests, des examens médicaux, des ordonnances, des radiographies, etc. Ce module permet également d'attacher des documents médicaux numérisés aux dossiers des patients.

Ces modules et composants sont interconnectés et travaillent en collaboration pour assurer le bon fonctionnement de l'application. Ils contribuent à la réalisation des fonctionnalités clés de l'application et permettent une gestion efficace des dossiers médicaux, des informations médicales et de la communication interne au sein de l'hôpital.

3. Conception de l'interface utilisateur :

3.1. Création de maquettes et de prototypes d'interface utilisateur :

3.2. Définition des principes de conception et de convivialité :

4. Conception de la base de données :

4.1. Modélisation des données :

a. Modèle conceptuel de données :

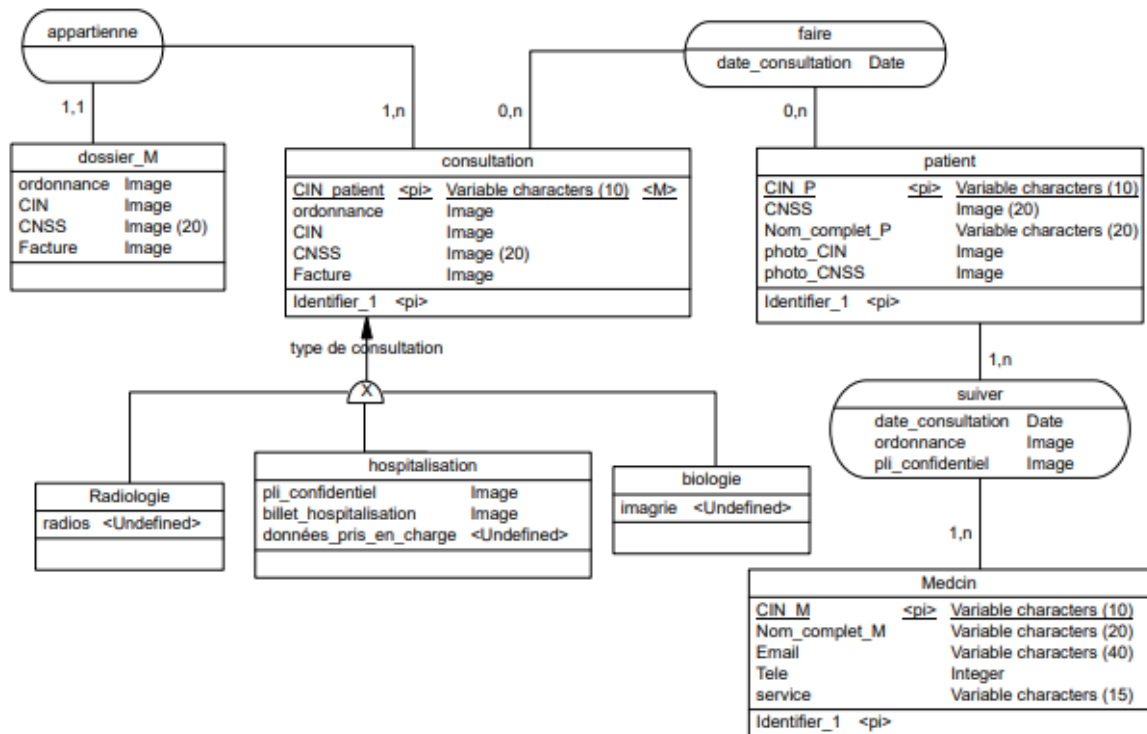


Figure 5: modèle conceptuel de données

b. Modèle logique des de données :

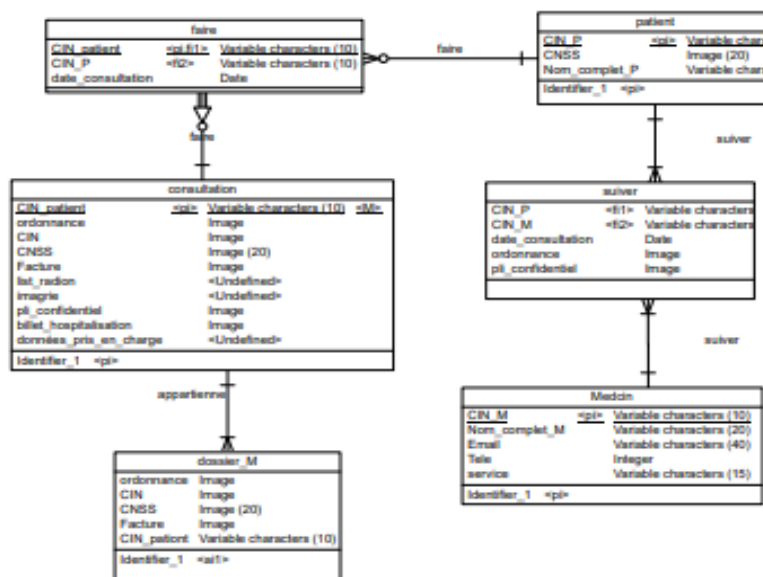


Figure 6: modèle logique de données

c. Modèle physique de données :

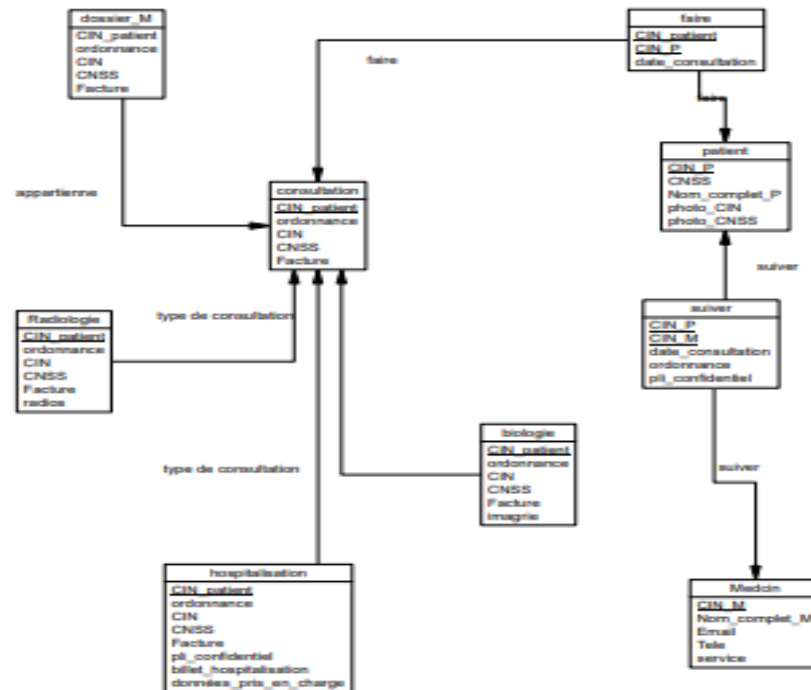


Figure 7: modèle physique de données

d. Diagramme de classe :

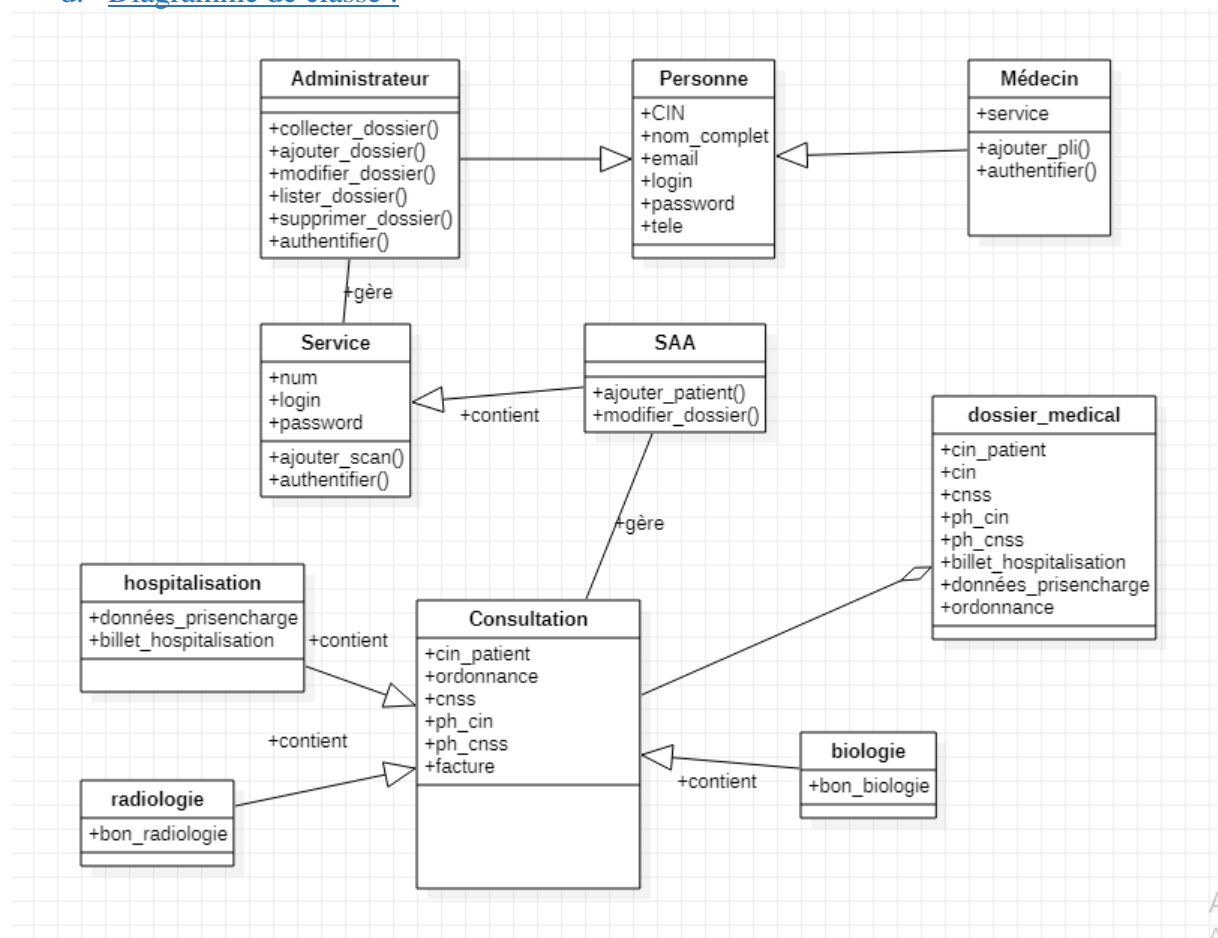


Figure 8: diagramme de classe

5. Conception des fonctionnalités principales :

5.1. Description des cas d'utilisation et des flux de travail associés :

Diagramme de cas d'utilisation :

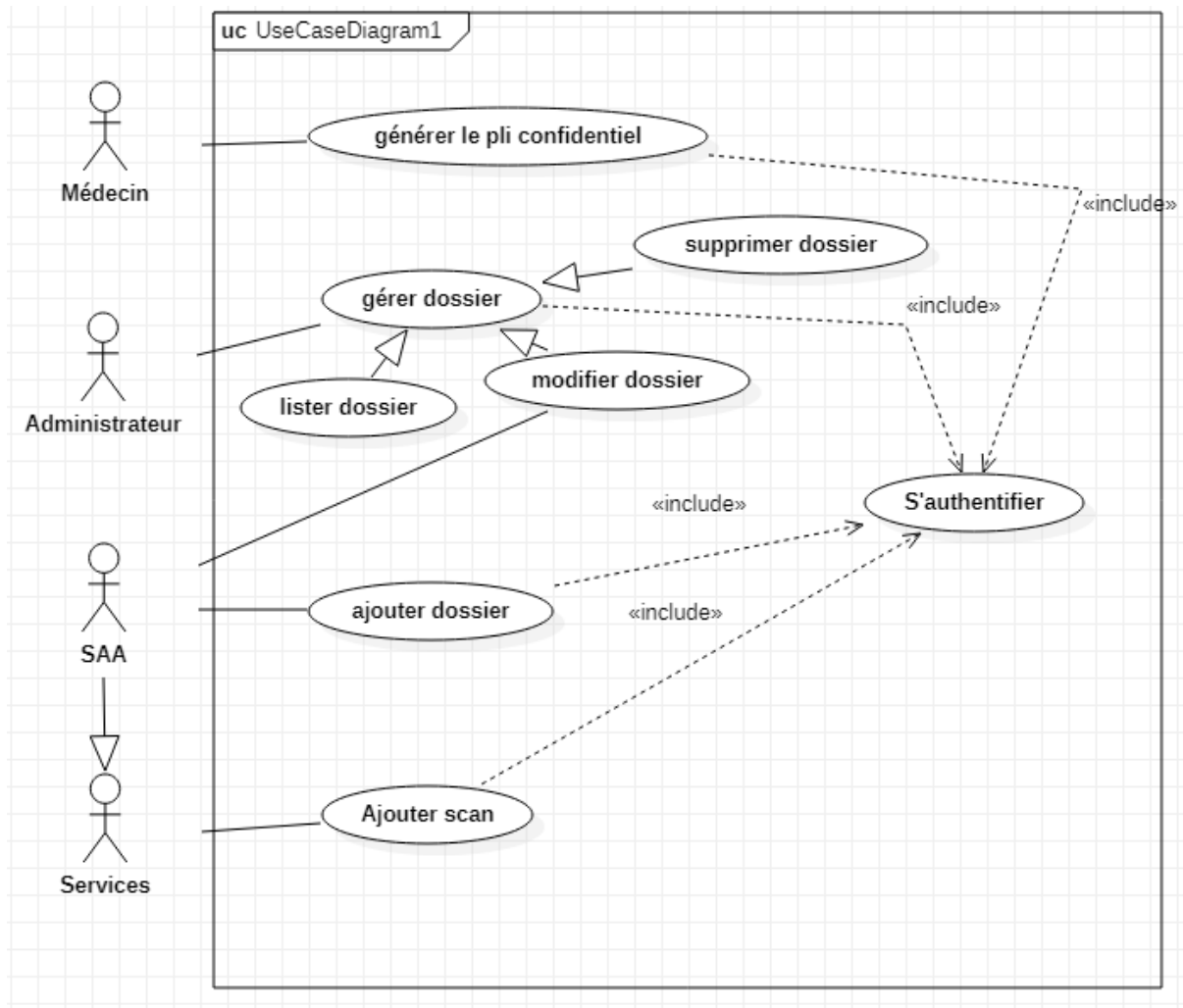


Figure 9: diagramme de cas d'utilisation

5.2. Description des interactions entre l'utilisateur et le système :

Diagramme de séquence cas de suppression d'un dossier :

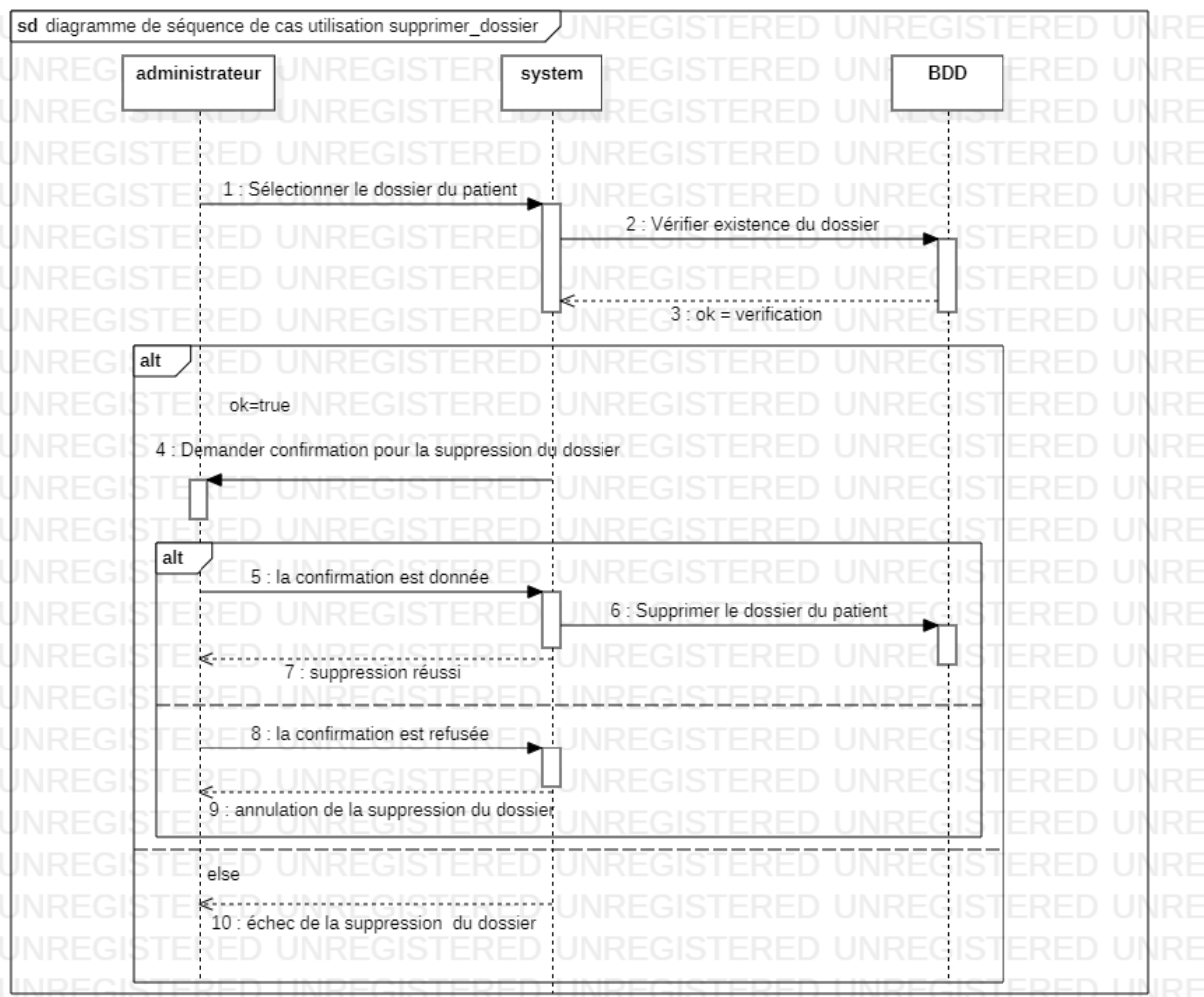


Figure 10: diagramme de séquence cas de suppression d'un dossier

Diagramme de séquence cas d'ajout d'un dossier :

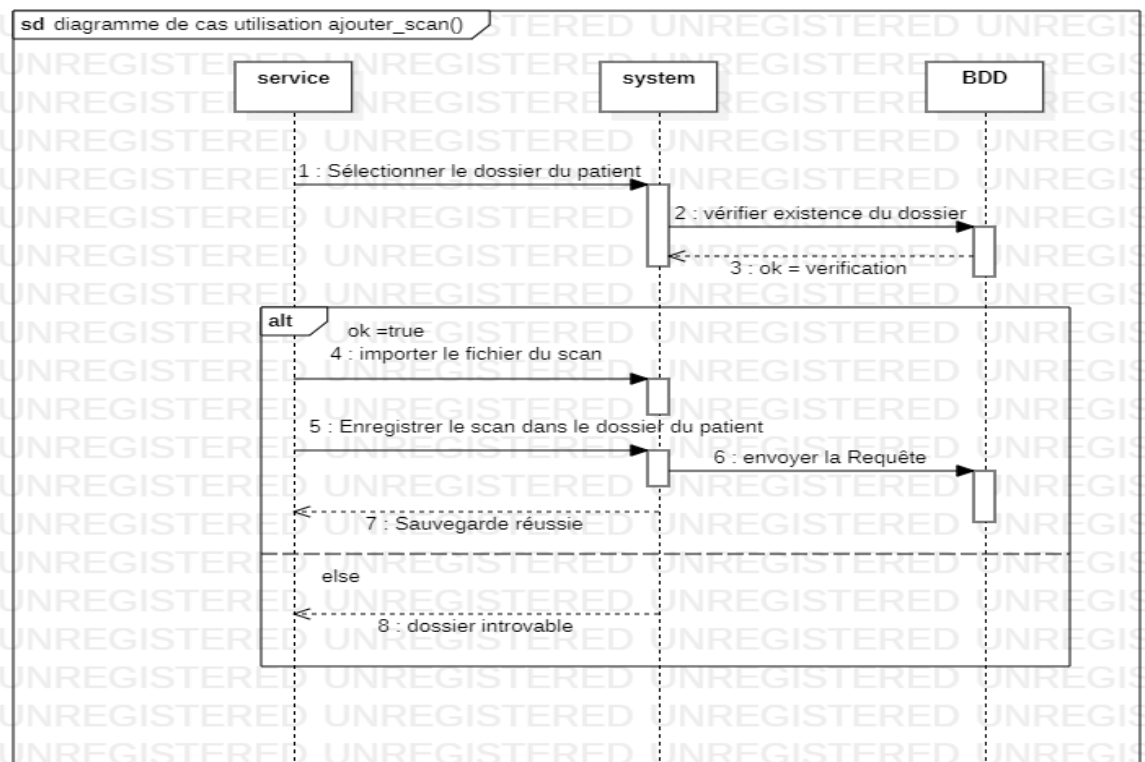


Figure 11:diagramme de séquence cas d'ajout d'un dossier