

Ministère de l'Enseignement Secondaire Supérieur et
de la Recherche Scientifique (MESSRS)

Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB)
BP : 1091 Bobo-Dioulasso

Ecole Supérieure d'Informatique (ESI)
Tel : 20 97 27 64

Cycle des Ingénieurs de Travaux Informatiques (CITI)
Option : Analyse-programmation

Année universitaire 2004-2005

Ministère de la Santé

Secrétariat Général

Centre Hospitalier Universitaire
Yalgado OUEDRAOGO (CHU-YO)

Direction Générale

Service Informatique

PROJET DE FIN DE CYCLE

Dossier de l'existant

Période : du 06 juillet au 03 août 2005

MISE EN ŒUVRE D'UNE PLATE-FORME DE COMMUNICATION D'INFORMATIONS MEDICALES

Présenté par :

Maxence SOME
Jean Bosco ZONGO

Etudiants à l'ESI-AP III

Maître de stage :

M. Ouambi OUEDRAOGO
Ingénieur informaticien au
CHU-YO

Superviseur

M. Loé SANOU
Enseignant à l'ESI

INTRODUCTION	2
1 LE PERIMETRE DU DOMAINE.....	3
1.1 LE DIAGRAMME DE COLLABORATION.....	3
2 ETUDE DES PROCESSUS.....	6
2.1 DESCRIPTION DES ACTEURS (ROLES).....	6
2.2 DESCRIPTION DES PROCESSUS METIER	9
2.2.1 <i>les services interviewés</i>	9
2.2.1 <i>Formalisme de la description textuelle des processus</i>	14
2.2.2 <i>Description textuelle des processus</i>	15
2.3 LE DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION	25
2.3.1 <i>Les relations dans un diagramme de cas d'utilisation</i>	25
3 MODELISATION DES WORKFLOWS DES PROCESSUS	29
3.1 EXPLICATION	31
3.2 REPRESENTATION DES DIAGRAMMES DE SEQUENCES PAR CAS D'UTILISATION.....	31
4 LE DIAGRAMME DE CLASSES METIER.....	40
4.1 LES CLASSES	40
4.2 LES ASSOCIATIONS.....	41
4.3 LES SOUS-TYPES	42
4.4 REPRESENTATION DU DIAGRAMME DE CLASSE.....	43
4.5 LES REGLES DE GESTION	45
4.6 DESCRIPTION DE CHAQUE CLASSE.....	46
5 DIAGNOSTIC.....	54
5.1 LE DOSSIER MEDICAL	54
5.2 LES FORMES D'ECHANGES.....	54
5.3 LA SECURITE.....	55
5.4 RISQUE DU SYSTEME D'ECHANGE	57
CONCLUSION	58
TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX	59

Introduction

Les professionnels de santé sont de plus en plus conscients de l'intérêt de procéder à une informatisation de leur activité, afin d'améliorer leur pratique sanitaire. Les avantages de l'informatisation sont bel et bien nombreux : rapidité, fiabilité, intégrité des données... Mais la qualité de informatisation d'un domaine commence par une bonne analyse du système d'information existant.

Le Service Informatique (SI) de l'hôpital YALGADO, dans le souci d'améliorer les prestations de service au sein de l'hôpital, a vu l'importance d'informatiser les échanges d'informations médicales. Dans le premier rapport, nous avons délimité les contours de notre domaine d'étude. Nous allons, dans ce présent dossier, décrire l'existant c'est-à-dire les acteurs et les activités du système étudié.

Dans un premier temps, nous allons décrire les activités du domaine étudié par la collaboration qui existe entre les services. Dans un deuxième temps, nous décrirons plus en détail le circuit d'un patient au sein des différents services. C'est grâce aux interviews que nous avons recueillerons toutes ces informations. Cette description nous permettra de modéliser le système grâce à différents diagrammes que nous propose le langage de modélisation UML (Unified Modeling Language). Enfin, un diagnostic du système actuel viendra clore cette étude de l'existant.

1 Le périmètre du domaine

La première étape de modélisation consiste à définir le périmètre du système à modéliser.

Par définition un acteur est une représentation, une abstraction qui est toujours en dehors du système à modéliser. Un acteur peut être matériel, logiciel, humain... Par ailleurs, en ce qui concerne les acteurs humains, nous nous intéressons aux rôles que joue chacun d'eux. Une personne peut avoir plusieurs rôles et un même rôle peut être joué par deux personnes différentes. Le rôle est l'engagement d'un acteur à effectuer un travail.

Pour identifier les acteurs, nous répondons à la question suivante : A qui est destiné le système existant ? En d'autres termes, qui sont les utilisateurs du système d'échange d'informations médicales à l'hôpital YALGADO ?

Nous rappelons que le système à modéliser est un ensemble de services de spécialité médicale. Et dans ces services le périmètre qui nous intéresse est le périmètre des échanges d'informations médicales.

1.1 Le diagramme de collaboration

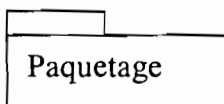
Dans l'organisation actuelle des services, les unités d'échanges sont essentiellement :

- **Le service des urgences** : Il s'occupe des cas urgents arrivant à l'hôpital. Ce service communique avec les autres services par l'intermédiaire de fiches médicales.
- **Le service de consultation** : C'est l'unité de base d'orientation du patient. Chaque service en possède une. Le patient n'ayant pas de cas urgent doit d'abord passer en consultation au service de consultation. C'est à l'issue d'une consultation que le patient peut être redirigé vers un autre service. La dermatologie, la neurochirurgie, la cardiologie..., ont chacune leur service de consultation.
- **La caisse** : La consultation étant payante, le patient règle la consultation à la caisse.

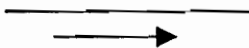
- **Le laboratoire** : Certains cas de maladie nécessitent des examens médicaux supplémentaires. Les autres services collaborent avec le laboratoire à travers les bulletins d'examen.
- **Services étrangers au CHU-YO** : Il arrive parfois qu'il y ait des échanges d'informations avec les hôpitaux hors du pays, ou enfin une collaboration avec les cliniques de la place. Le CHU-YO collabore étroitement avec certains hôpitaux tels que le CHU de Clermont-Ferrand, le CHU de ville Evrard, l'hôpital Saint Joseph de Marseille..., tous en France.
- **Les autres services internes de L'hôpital YALGADO**: Certaines maladies nécessitent la collaboration intense entre plusieurs services à l'intérieur de l'hôpital. Ainsi, les patients passent souvent d'un service à un autre.

Pour formaliser ces échanges inter-services et inter-spécialités, nous utilisons les paquetages. Un paquetage est un mécanisme général pour organiser des éléments dans des groupes. Nous imaginons donc les services comme de simples paquetages contenus dans l'environnement dans lequel ils échangent les informations. Ce formalisme est défini comme suit :

Le paquetage :



Le flux d'information entre paquetage :



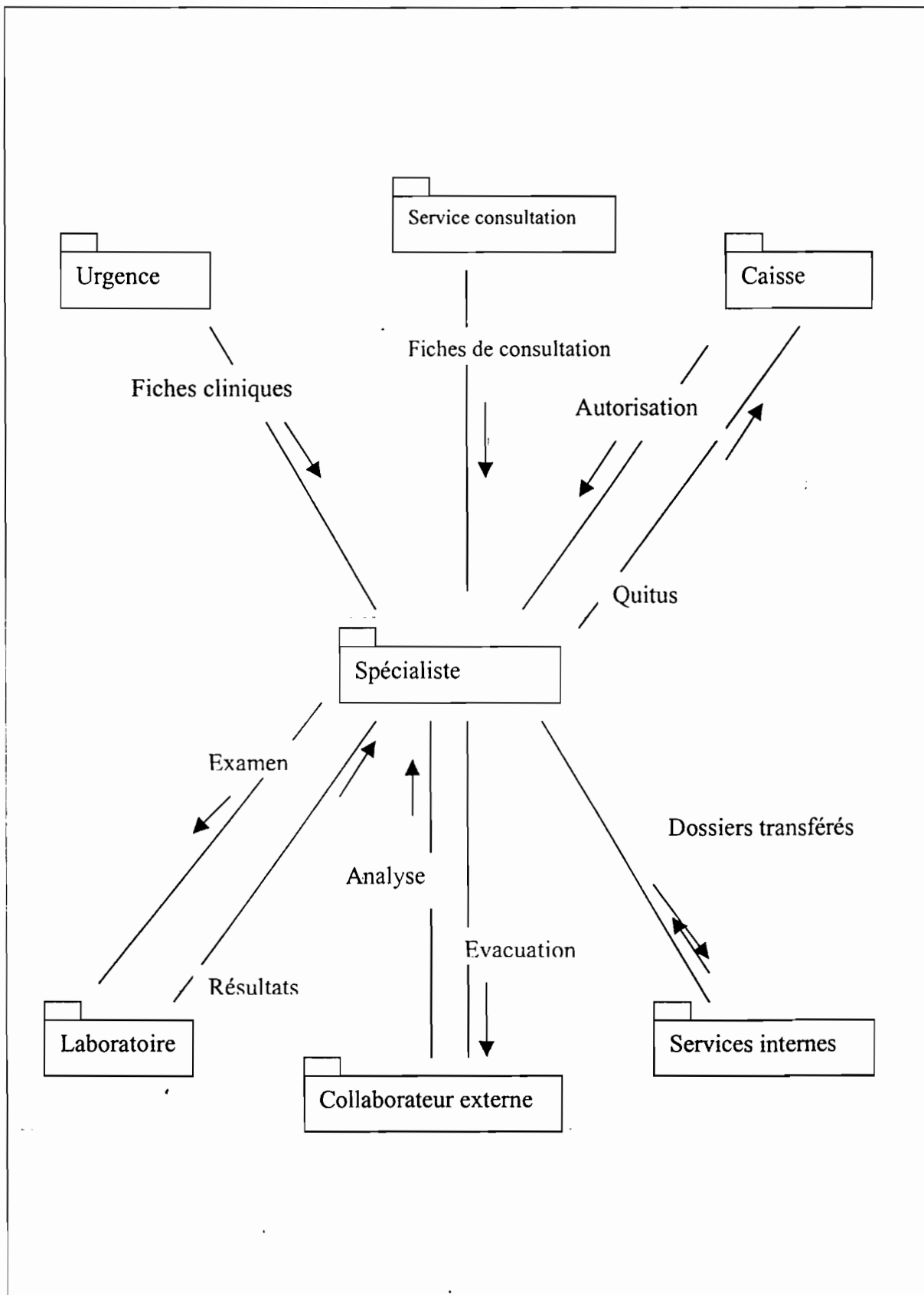


Figure 1: diagramme de collaboration

2 Etude des processus

Le processus est l'ensemble des activités internes du domaine d'étude. L'objectif des activités est de fournir un résultat observable et mesurable pour un utilisateur individuel du domaine. Un processus peut être représenté comme un ensemble de cas d'utilisation du domaine à modéliser. Nous serons amenés à saisir les processus du domaine grâce aux étapes suivantes :

- a Nous définirons d'abord les acteurs du système à travers un diagramme de contexte statique.
- b Puis, en second lieu, grâce aux différentes interviews que nous avons réalisées, nous ferons une description textuelle (non formelle) des processus concernant notre domaine d'étude.
- c Troisièmement, nous modéliserons le domaine comme un ensemble de processus en interaction avec les acteurs. C'est à travers un diagramme de cas d'utilisation que la modélisation sera effectuée.

2.1 Description des acteurs (rôles)

Les acteurs du service (en termes de rôles) ayant un rôle particulier dans le système d'échange d'information médicale ainsi qu'une estimation du nombre de personnes sont représentés sur le diagramme qui suit (voir diagramme de contexte statique P.8).

Etant donné que l'objectif de notre projet est d'étudier le système d'échange au niveau des spécialistes de santé, nous ne modélisons pas un service particulier au sein de l'hôpital. Nous tenterons d'appréhender globalement le fonctionnement des différents services en mettant en relief l'activité du spécialiste.

Chaque acteur a un espace de besoin c'est-à-dire un rôle à jouer. Le tableau ci-dessous représente les acteurs actuels de notre domaine d'étude.

Acteurs	Rôles
patient	Besoin de consultation Besoin d'examen médical
Médecin non traitant (*)	Besoin de transférer un dossier Besoin de renseignement

(*) : le médecin non traitant est un médecin qui ne traite pas un malade donné a un temps t. Un médecin peut être à un moment donné médecin non traitant ou traitant.

Tableau 1: Description des acteur et de leur rôle

Par le diagramme de contexte statique suivant, nous présentons les différents acteurs agissant sur le système à un moment donné. Les cardinalités 'n,m' nous précisent le nombre d'instances d'acteurs agissant à un instant donné. Le formalisme est le suivant :



: Acteur

N,M : Cardinalités minimale (N) et maximale (M)



: Domaine

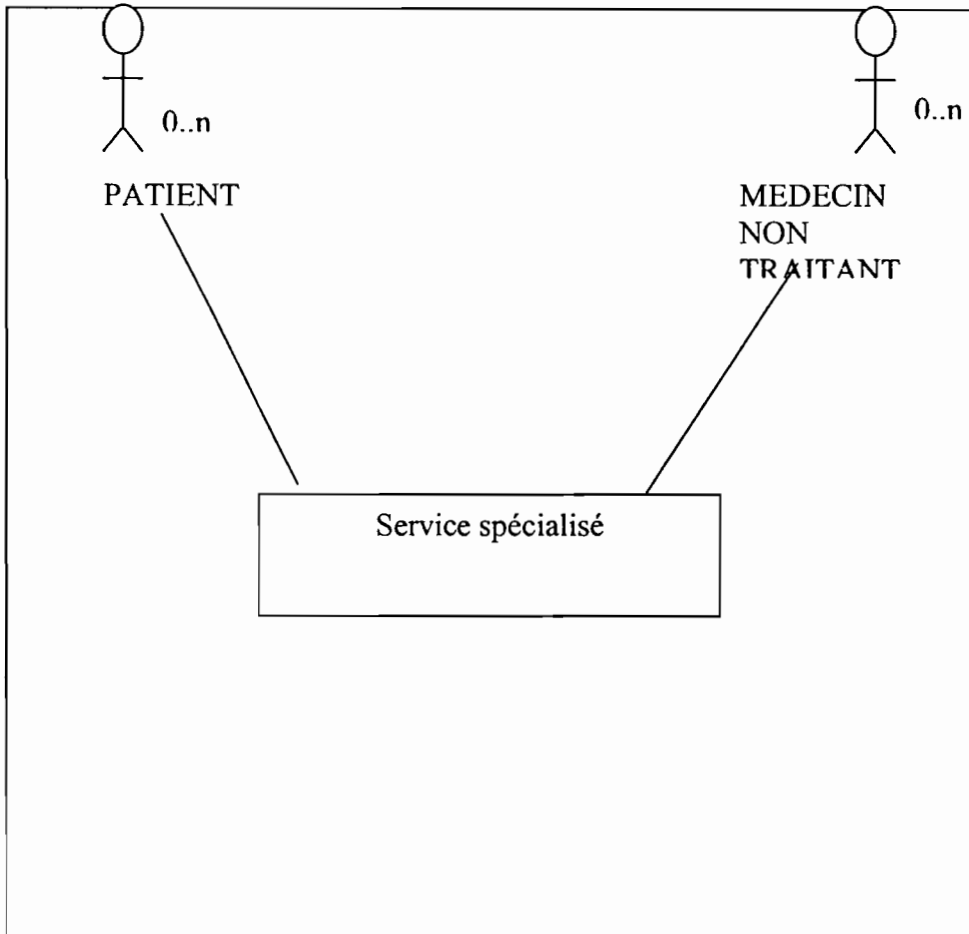


Figure 2: diagramme de contexte statique

2.2 Description des processus métier

Le domaine circonscrit ci-dessus, nous permet de passer à l'étape suivante dans la découverte de l'existant. Grâce aux interviews, nous avons saisi d'avantage le fonctionnement du domaine.

2.2.1 les services interviewés

Nous avons interviewé les spécialistes des services suivants :

a. La dermatologie

La dermatologie est un service qui s'occupe de toutes les maladies concernant la peau. Il est organisé comme suit :

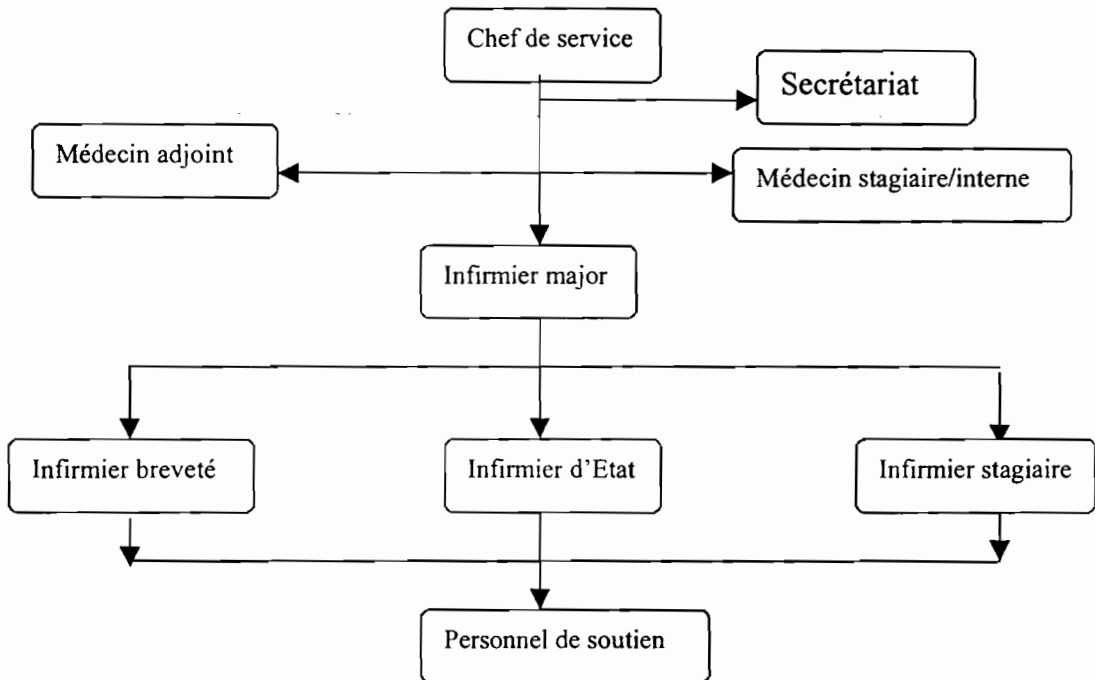


Figure 3 : organigramme de la dermatologie

Le service de la dermatologie est découpé en unité de soins pour mener à bien le travail. Il y a un **service d'hospitalisation** pour les cas nécessitant un traitement et un suivi particuliers. Il existe un **service de consultation externe** comme dans la plus part des spécialités. Ces services sont accompagnés par des **unités de soins**

(pour les soins infirmiers) et de **petites chirurgies** (pour les cas nécessitant une intervention chirurgicale).

b. La radiologie

Le service Radio-scanner est un service d'imagerie médicale. Il traite les radios et les scanners.

Au sein de ce service, il existe un personnel permanent et un personnel vacataire.

On y trouve comme entité membre de ce service.

- **Le secrétariat** : Il s'occupe de la réception et de l'acheminement du courrier. Il gère aussi les différents comptes-rendus.
- **Le major** : Il met en place la liste des rendez-vous avec les patients.
- **Le médecin stagiaire** : c'est l'étudiant qui a pratiquement le même rôle que le médecin. Il a la possibilité de faire une échographie et quelques examens spécialisés.
- **Le manipulateur** : Il a pour rôle de réaliser les activités techniques prévues par le service (radio, scanner...)
- **Le radiologue** : Il assure la réalisation des échographies et toutes les interprétations des images résultantes
- **Le chef de service** : Il est le responsable du service. Il est agrégé en imagerie médicale.

Il existe au sein du service, une petite salle d'hospitalisation pour les cas de patients nécessitant un bref suivi.

Le service de radio-scanner travaille en collaboration avec tous les services de l'hôpital.

Aussi, les cliniques à l'extérieur de l'hôpital et les centres de santé dans les provinces sont autant de zones de références vers ce service.

c. La neurochirurgie

La neurochirurgie est une spécialité de la neurologie qui s'occupe du cerveau et des périphériques du cerveau tels que : la moelle épinière, le crâne, la colonne vertébrale...

La neurochirurgie est une spécialité très pointue et coûteuse. On trouve au sein du service des acteurs médicaux tels que les médecins, les internes, les stagiaires et les acteurs paramédicaux tels que le personnel de soutien (filles et garçons de salles, les brancardiers ...).

La neurochirurgie travaille en collaboration avec la plus part des laboratoires qui sont la biochimie, l'hématologie, la banque de sang, la radiologie, la bactériologie etc.

d. La cardiologie

Le service en consultation en cardiologie est un service en pleine restructuration. Créé il y a environ quinze (15) ans, c'est un service très actif, vu la transformation du mode de vie de la société.

Le service de consultation en cardiologie compte en son sein six (6) médecins (2 maîtres agrégés, deux (2) maîtres assistants, deux (2) assistants) et une dizaine d'infirmiers. On y trouve aussi quatre (4) filles et garçons de salles.

Le service est structuré en quatre secteurs qui sont :

- L'hospitalisation classique : on y trouve six (6) lits d'hospitalisation.
- Une unité de soin intensif cardiologie : on y trouve quatre (4) lits
- Une unité de consultation (exploration) externe.
- Une unité d'exploration invasive comprenant :
 - 1) Exploration hémodynamique
 - 2) Exploration électrophysiologie
 - 3) La simulation cardiaque

Le service dispose d'un support d'enregistrement numérique échographique. Les autres supports sont : les dossiers médicaux, les registres d'enregistrement de consultation, les bulletins d'examen... Ces documents papiers sont tous archivés au sein du service.

e. Le laboratoire

Le laboratoire est un service du CHU-YO qui s'occupe de tous les examens demandés par l'établissement et par d'autres établissements de santé.

f. L'ORL (Oto-Rhino-Laryngologie)

En O.R.L, nous apprenons qu'il existe une collaboration entre l'hôpital YALGADO et celui de Clermont-Ferrand. En effet, « Le Pr Bacin travaille entre autre sur la rétinopathie diabétique, maladie des yeux liée au diabète. Il a travaillé en collaboration sur cette maladie avec le docteur Meda (Hôpital de Ouagadougou). La démarche d'analyse, de qualification et de diagnostic de cette maladie est complètement conforme à la fiche de liaison. Cette fiche a été établie dans le livre « La rétinopathie diabétique » éditée par la société française d'ophtalmologie... Le Pr Bacin aimerait utiliser cette fiche de manière informatisée pour son travail en externe avec le Burkina et en interne au sein même du CHU de Clermont-Ferrand.

Aujourd'hui, le docteur Meda envoie par e-mail son diagnostic avec ou sans images pour demander l'avis du Pr. Bacin...

L'application a deux (2) principales fonctionnalités : consultation des données et saisie/modification des données.»¹

Cette application n'est pas encore fonctionnelle.

g. L'urologie

L'urologie s'occupe de la santé de l'appareil urinaire. L'urologie compte en son sein des infirmiers, des médecins et un personnel de soutien. Il existe un service pré-opératoire qui prend soin des malades avant opération chirurgicale si le besoin se fait sentir.

Le choix de ces services nous permet d'appréhender le circuit général d'un patient. Nous avons aussi ciblé, par ce choix, les services collaborant beaucoup avec les services étrangers à l'hôpital.

¹ Selon le cahier de charges de l'application « HealthGrid » www.healthgrid.org

2.2.1 Formalisme de la description textuelle des processus

Pour décrire un processus, nous allons utiliser la présentation suivante :

Processus i :	<i>Nom du processus</i>
Concept décrit :	<i>Brève description du processus</i>
Description :	
<u>Flux normal</u> <i>Description du cas normal du processus</i>	
<u>Flux alternatifs</u> <i>Description de la gestion des cas quand survient un dysfonctionnement dans le flux normal</i>	
<u>Variante</u> <i>Autres chemins possibles du flux normal</i>	

2.2.2 Description textuelle des processus

Processus 1 : 1/5	Gestion du patient
Concept décrit	Ce processus consiste à s'occuper du patient qui arrive dans un service
<p>Description :</p> <p><u>Flux normal</u></p> <p>Le processus commence lorsque le patient arrive chez le spécialiste pour des soins.</p> <p>Le patient vient de deux services :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le service de consultation externe (référé d'une autre structure de santé)• Le service des urgences (Interne au CHU-YO) <p>Par le service de consultation</p> <p><i>Le rendez-vous</i></p> <p>Au niveau du service de consultation, le malade peut venir de deux façons :</p> <ul style="list-style-type: none">• le malade arrive avec un bulletin de demande d'une consultation.• Le malade arrive sans aucun bulletin <p>Le patient qui arrive avec le bulletin est reçu par le secrétariat médical.</p> <p>Le secrétariat vérifie si cette demande est vraiment destinée à son service.</p> <p>Le patient qui arrive sans aucun bulletin est reçu au secrétariat médical.</p> <p>Le secrétariat réalise un entretien avec le patient.</p> <p>Dans les deux cas, le secrétariat vérifie dans son registre s'il y a une possibilité de prise de rendez-vous.</p> <p>Le secrétariat enregistre l'identité du patient.</p> <p>Le secrétaire médical délivre au patient un quitus de consultation.</p> <p>Sur la demande de consultation le secrétaire notifie la date de rendez vous avec le médecin.</p> <p>Le secrétariat transmet alors le registre des rendez-vous fixé au médecin pour validation.</p>	

Le médecin valide le rendez-vous.

Paiement à la caisse

A la date de rendez-vous, le patient se dirige vers la caisse pour règlement des frais de consultation.

Le caissier vérifie la date de rendez-vous.

- Il vérifie la fiabilité du quitus présenté par le patient.
- Il enregistre le versement dans son ordinateur
- Il émarge le quitus (reçu).

Le patient peut être consulté.

Par le service des urgences

Le patient arrive au service des urgences.

Le secrétariat des urgences enregistre l'identité du patient.

Un médecin du service des urgences administre les premiers soins.

Le médecin délivre une fiche clinique au patient.

Le médecin envoie une correspondance au spécialiste pour demande de consultation d'urgence.

A l'hôpital YALGADO, il existe une possibilité de prise en charge d'un patient sans pré-paiement.

La consultation

Le malade se présente devant son médecin traitant.

Le médecin-traitant s'acquiert de l'histoire de la maladie.

Le médecin-traitant s'acquiert des antécédents de la maladie.

Le médecin-traitant émet un diagnostic.

Selon le diagnostic du médecin plusieurs cas se présentent :

- le médecin-traitant délivre une prescription médicamenteuse
- Le médecin-traitant délivre un bulletin d'examen
- Le médecin traitant demande l'hospitalisation du patient.

Ces cas ne sont pas exclusifs.

Le médecin ouvre un dossier médical et transcrit le résultat de la consultation.

Hospitalisation

Le processus de gestion du patient dans un service se poursuit dans le cas suivant :

Le médecin-traitant, en cas d'hospitalisation, ouvre un dossier médical d'hospitalisation.

Le dossier du malade est envoyé au service d'hospitalisation.

Le malade est suivi par le même médecin-traitant.

Au service de l'hospitalisation le médecin-traitant transmet les prescriptions concernant le patient aux infirmiers.

L'infirmier ouvre un dossier de suivi soins infirmiers.

- Il effectue les prélèvements
- Il administre les médicaments
- Il applique les pansements
- Il remplit la fiche de température
- ...

L'infirmier transmet le dossier de suivi de soins infirmiers au médecin-traitant.

Le médecin-traitant peut encore en ce moment :

- délivrer une prescription médicamenteuse
- délivrer un bulletin d'examen

sortie du patient

Le processus de gestion d'un patient se termine dans les cas suivants :

- Avis médical
- Consultation sans hospitalisation
- Transfert du patient
- Evacuation du patient
- Décès du patient

Avis médical

Lorsque le médecin-traitant constate la bonne progression de la santé du patient hospitalisé, ou à la demande du patient, les infirmiers établissent

Processus 1: 4/5	Gestion de patient
<ul style="list-style-type: none">- une fiche de synthèse <p>La fiche est remise au médecin-traitant.</p> <ul style="list-style-type: none">- il notifie la sortie du patient dans le dossier médical d'hospitalisation- Il établit un compte-rendu d'hospitalisation- Il délivre une ordonnance de sortie <p>Le dossier est archivé et le processus est terminé.</p>	
<p><i>Consultation sans hospitalisation</i></p> <p>Après la consultation, lorsque le médecin prescrit un traitement,</p> <ul style="list-style-type: none">- Le médecin donne un rendez-vous au patient. Le patient reviendra au moment du rendez-vous. <p>Le processus est terminé.</p>	
<p><i>Transfert du patient</i></p> <p>Lorsque le besoin d'un traitement autre se fait sentir, le médecin-traitant demande le transfert du malade vers un autre service.</p> <p>Il notifie les motifs de demande de transfert.</p> <p>Il établit un résumé de la prise en charge du patient.</p> <p>Il transfère le dossier du malade.</p> <p>Le processus est terminé.</p>	
<p><i>Evacuation</i></p> <p>En cas de complication grave, si l'hôpital est dans l'incapacité de prodiguer les soins nécessaires, un dossier d'évacuation est proposé au ministère de la santé.</p>	
<p><i>Décès du patient</i></p> <p>En cas de décès, le médecin fait le constat et enregistre le décès (date, heure, ...).</p> <p>Une information est envoyée à la morgue.</p> <p>Le dossier est clôt.</p> <p>Le processus est terminé.</p>	

Processus 1 : 5/5	Gestion de patient
<p>Description :</p> <p><u>Flux alternatifs</u></p> <p><i>Cas où le patient rate son rendez-vous</i></p> <p>Le secrétariat le notifie au médecin et le processus est terminé.</p> <p><i>Evasion d'un patient hospitalisé</i></p> <p>Le médecin traitant le notifie dans le dossier médical d'hospitalisation et le processus est terminé.</p> <p><i>Cas où le patient s'est trompé de service</i></p> <p>Le secrétariat médical se charge de le diriger vers le service concerné.</p> <p>Le processus est terminé.</p>	

Processus 2 : 1/4	Faire un examen au laboratoire
Concept décrit :	Ce processus consiste à conduire un patient dans l'établissement d'un examen médical
<p>Description :</p> <p><u>Flux normal</u></p> <p>Le processus commence lorsque le malade se présente au laboratoire avec son bulletin d'examen.</p> <p>Au niveau du laboratoire, on peut distinguer deux circuits du malade :</p> <ul style="list-style-type: none">• Un circuit externe• Un circuit interne <p>Par le circuit externe</p> <p><i>L'accueil</i></p> <p>Les patients viennent de tous les horizons, aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur du pays.</p> <p>Le patient présente son bulletin d'examen.</p> <p>Le spécialiste effectue un entretien avec le patient pour clarifier les pré-conditions des examens.</p> <p>Les pré-conditions sont :</p> <ul style="list-style-type: none">- règlement des frais des examens- pré conditions médicales (ne pas manger avant prélèvements, conditions sur le récipient devant contenir le prélèvement...) <p>Les post-conditions</p> <ul style="list-style-type: none">- Venir le jour du rendez-vous- Les résultats sont scellés- Les résultats ne sont pas scellés <p>Le spécialiste fixe un rendez-vous pour le prélèvement.</p> <p><i>Le prélèvement</i></p>	

Processus 3 : 2/4	Faire un examen au laboratoire
<p>Par le circuit externe</p> <p>Toutes les conditions sont remplies et au jour prévu, soit le patient amène le prélèvement effectué à domicile, soit un médecin effectue le prélèvement sur place.</p> <p>Les prélèvements s'effectuent tous les jours de 7h à 9h.</p> <p>Un vigile assure la régulation des entrées-sorties des patients.</p> <p>Le médecin enregistre l'identité du patient sur le registre.</p> <p>Le médecin vérifie la fiabilité du prélèvement.</p> <p>Un rendez-vous est donné au patient pour la récupération de ses résultats.</p> <p>Par le circuit interne</p> <p>Le circuit interne est relatif aux échantillons de prélèvements provenant des malades hospitalisés au CHU-YO.</p> <p>Il n'y a pas de rendez-vous avec le patient.</p> <p>Les échantillons et les bulletins d'examens sont déposés dans les casiers réservés à chaque service.</p> <p><i>Analyse</i></p> <p>A 9h tous les échantillons des prélèvements (provenant du circuit interne comme du circuit externe) sont dispatchés vers les sections du service</p> <p>La bactériologie, la sérologie</p> <p>Chaque section a un responsable qui procède à l'analyse.</p> <p>Chaque section envoie les résultats au spécialiste pour la validation des résultats</p> <p>Le spécialiste valide les résultats.</p> <p>Après la validation, les résultats sont transcrits sur le bulletin d'examen, et le bulletin d'examen est signé.</p> <p><i>Fin du processus</i></p> <p>Les résultats sont disponibles après trois (03) jours.</p> <p>Le jour du rendez-vous arrivé, le bulletin-résultat a deux sorties possibles : Une sortie non confidentielle et une sortie confidentielle.</p> <p><i>Récupération des résultats non confidentiels</i></p> <p>Par le circuit externe</p>	

Processus 2. 3/4

Faire un examen au laboratoire

En ce qui concerne la sortie non confidentielle, un pli non scellé est déposé au secrétariat.

Le patient récupère les résultats de ses examens au niveau du secrétariat.

Le secrétaire enregistre la sortie du résultat des examens.

Et le processus des examens au laboratoire est terminé.

Par le circuit interne

Le résultat est déposé dans le casier du service d'où provient le bulletin d'examen.

Le secrétariat enregistre la sortie du résultat des examens.

Récupération des résultats confidentiels

Pour les bulletins confidentiels, le pli est scellé et déposé au guichet (secrétariat).

Le secrétaire enregistre la sortie du résultat des examens.

Le processus est terminé.

Flux alternatifs

Le patient refuse les pré-conditions avant prélèvement

Le rendez-vous n'est pas fixé et le processus est terminé.

Le patient amène un prélèvement corrompu

Le médecin clarifie les conditions de prélèvement.

Le patient retourne faire le prélèvement.

Notons qu'il existe deux formes de résultats :

- Les résultats qualitatifs : par exemple une présence de différentes sortes d'agents pathogènes dans le prélèvement, mais cette présence n'est pas quantifiée.

Les résultats quantitatifs : par exemple la quantité de virus présents dans l'échantillon.

Processus 2 : 4/4

Faire un examen au laboratoire

Documents entrants :

- Les bulletins d'examen

Documents sortants

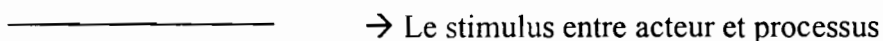
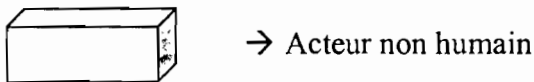
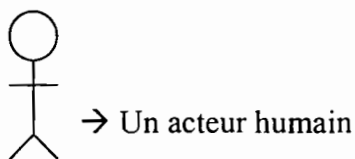
- Fiche du résultat d'examen cyto bactériologique (urine/prélèvements génitaux)
- Fiche du résultat de la coproculture
- Fiche du résultat de l'hémoculture
- Fiche du résultat cyto bactériologique / liquide céphalorachidien

Processus 4 :	Gérer les accès au dossier
Concept décrit :	Ce processus décrit la façon d'accéder à une information, lors de l'initiation d'une collaboration. (solliciter une information médicale à un médecin)
<p>Description :</p> <p>Pré-conditions :</p> <ul style="list-style-type: none">. le demandeur a le droit d'effectuer cette demande (droit d'agir comme demandeur dans une collaboration de ce type).. le fournisseur a le droit de s'engager comme fournisseur dans une collaboration de ce type. <p><u>Flux normal</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Le demandeur prépare la demande2. Le demandeur soumet la demande3. Le médecin s'engage à satisfaire à cette demande en respectant les conditions d'échange.4. Le médecin fournit un résultat à cette demande.5. Le demandeur accepte le résultat <p><u>Flux alternatifs</u></p> <p>Le processus se termine dans chacun des cinq (05) cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 le demandeur annule la demande3.2 Le médecin refuse de s'engager à satisfaire la demande4.1 Le demandeur annule la demande4.2 Le médecin renonce à fournir une réponse à la demande5.1 Le demandeur annule la demande <p><u>Variantes :</u></p> <ul style="list-style-type: none">3.2 Le médecin soumet au demandeur de nouvelles conditions3.2.1 Le demandeur accepte les nouvelles propositions du médecin3.2.2 Le demandeur n'accepte pas les nouvelles propositions du médecin3.2.2.1 Le demandeur rejette les nouvelles propositions du médecin3.2.2.2 Le demandeur émet de nouvelles conditions au médecin	

2.3 Le diagramme de cas d'utilisation

Un cas d'utilisation est une description du système étudié privilégiant le point de vue de l'utilisateur. Il permet une meilleure structuration des besoins des utilisateurs qui définissent clairement la manière dont ils interagissent avec le système.

Nous formalisons les processus dans un diagramme de cas d'utilisation dont le formalisme est le suivant :



2.3.1 Les relations dans un diagramme de cas d'utilisation

Les cas d'utilisation sont liés par des relations de plusieurs types.

- La relation de type Include (utilise)

Il existe parfois des sous-ensembles communs à plusieurs processus. Pour éviter la duplication, il est courant d'employer la relation « include » (ou « utilise » en français). Le cas A « utilise » le cas B signifie que :

- A engendre B
- A connaît B c'est-à-dire que A dépend de B.
- B n'existe pas tout seul et A n'existe pas sans B.

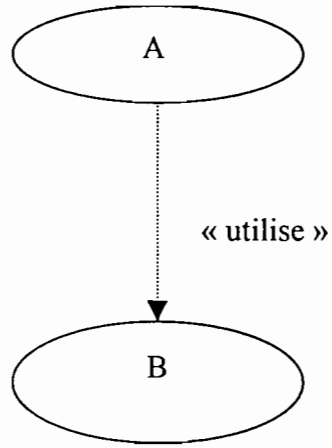


Figure 4 : Représentation de la relation « utilise »

- La relation de type Extend (étend)

Il y a des parties qui sont optionnelles, exceptionnelles, ou alternatives dans un processus. Ces parties peuvent être extraites du processus grâce à la relation « extends » (ou « étend » en français). Quand un processus B « étend » un processus « A » cela signifie que :

- A engendre B
- B connaît A c'est-à-dire B dépend de A
- B n'existe pas tout seul et A existe sans B

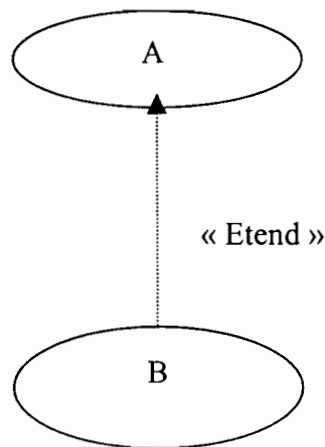


Figure 5 : Représentation de la relation « Etend »

Les processus sont définis en partant des utilisateurs du service et non des membres du service. Le service est là pour satisfaire l'acteur.

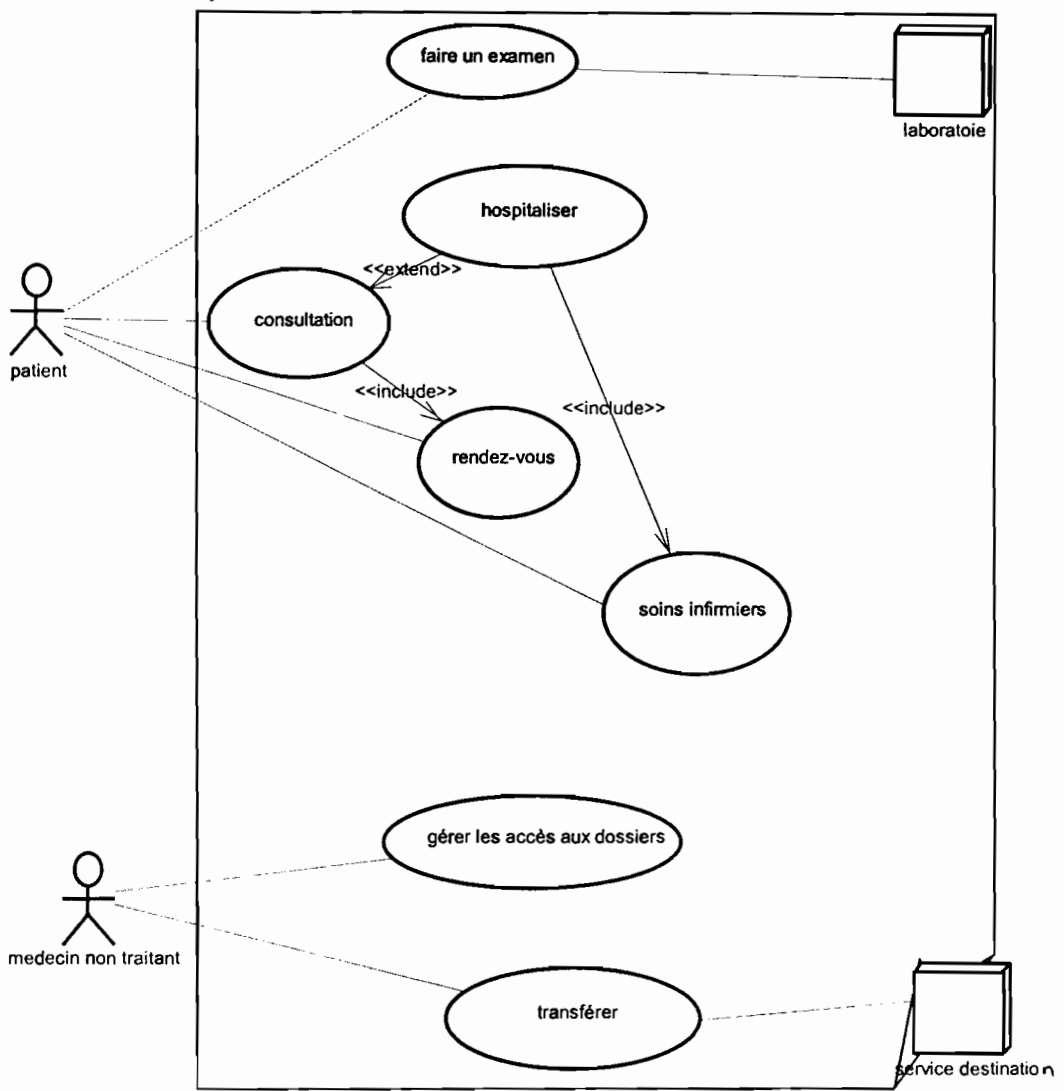


Figure 6: Diagramme des cas d'utilisation du processus métier

3 Modélisation des workflows des processus

Le workflow d'un processus est le flux d'événements d'un processus. Le workflow utilise des objets créés et des travailleurs du domaine d'étude. Un objet est défini à partir de la description des processus. Les objets sont des procédures qu'on peut décrire à l'intérieur d'un cas d'utilisation.

Les travailleurs du métier sont les personnes physiques auxquelles un acteur a affaire : le médecin, l'infirmier...

Pour décrire les workflows, nous utiliserons les diagrammes de séquences. Le diagramme de séquence montre les interactions entre les objets, arrangés en séquences dans le temps. En particulier, il montre les objets participants dans l'interaction par leur ligne de vie et les messages qu'ils échangent ordonnancés dans le temps. Le diagramme de séquence ne montre pas les associations entre les objets. Le formalisme du diagramme de séquence est le suivant.

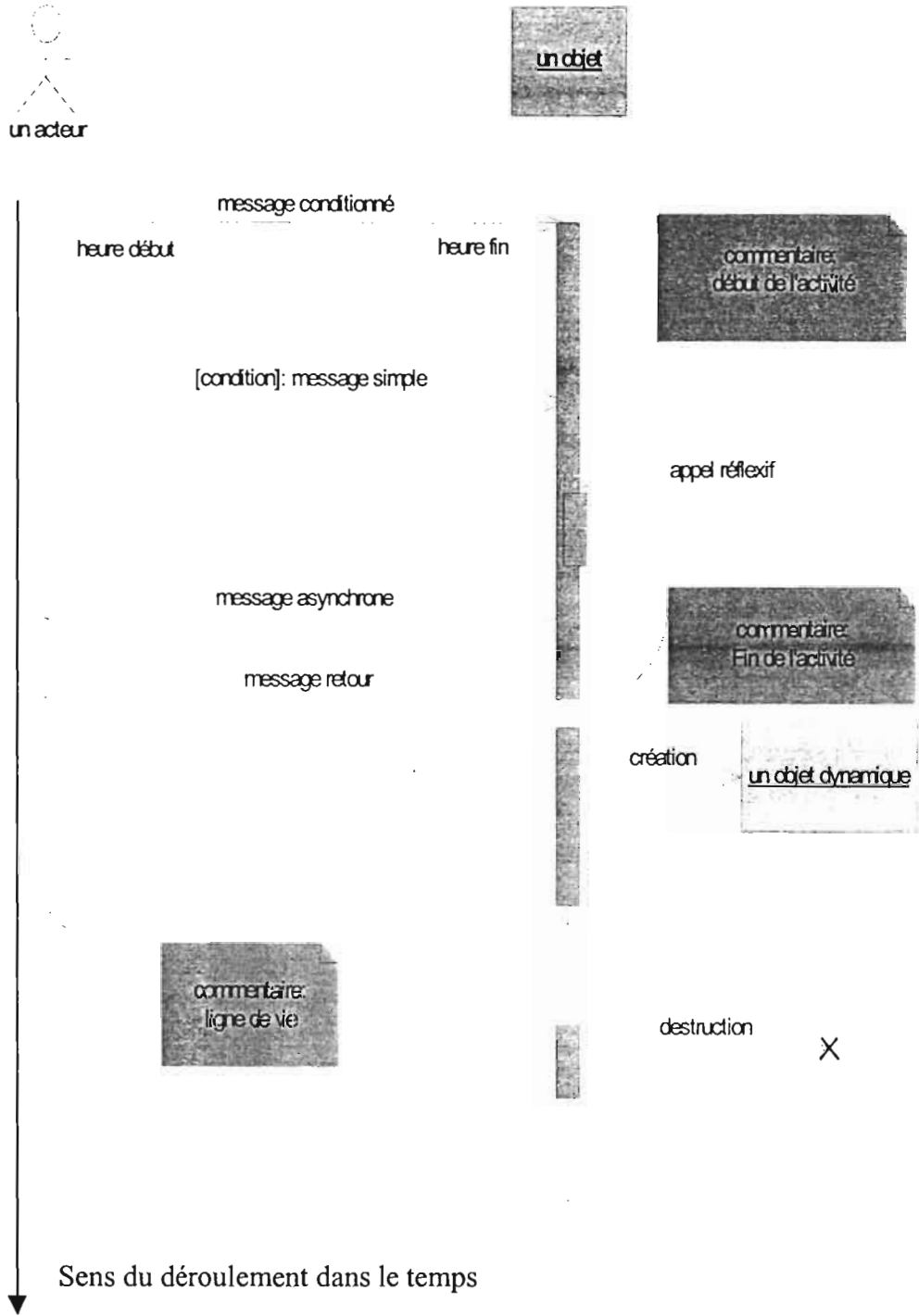


Figure 7 : représentation d'un diagramme de séquence

3.1 Explication

Un message peut avoir des conditions de débuts et des conditions de fin. Ces conditions sont représentées au début et à la fin de la flèche.

Certains messages ont des conditions particulières d'existence qu'il est important de noter. Ces conditions sont représentées sur la flèche et entre deux crochets.

Il existe des messages asynchrones : Ce sont des demandes dans laquelle l'objet émetteur n'attend pas un résultat et peut donc faire autre chose en parallèle.

Il existe des messages retour : La flèche Retour (en pointillé) peut être omise puisqu'elle est implicite à la fin d'une activation. Elle exprime la fin d'une activité. Mais le retour d'un message asynchrone est toujours explicite.

Au cours de l'exécution d'un processus un objet peut être créé et supprimé par un message. Il existe donc des messages de création et de destruction.

3.2 Représentation des diagrammes de séquences par cas d'utilisation

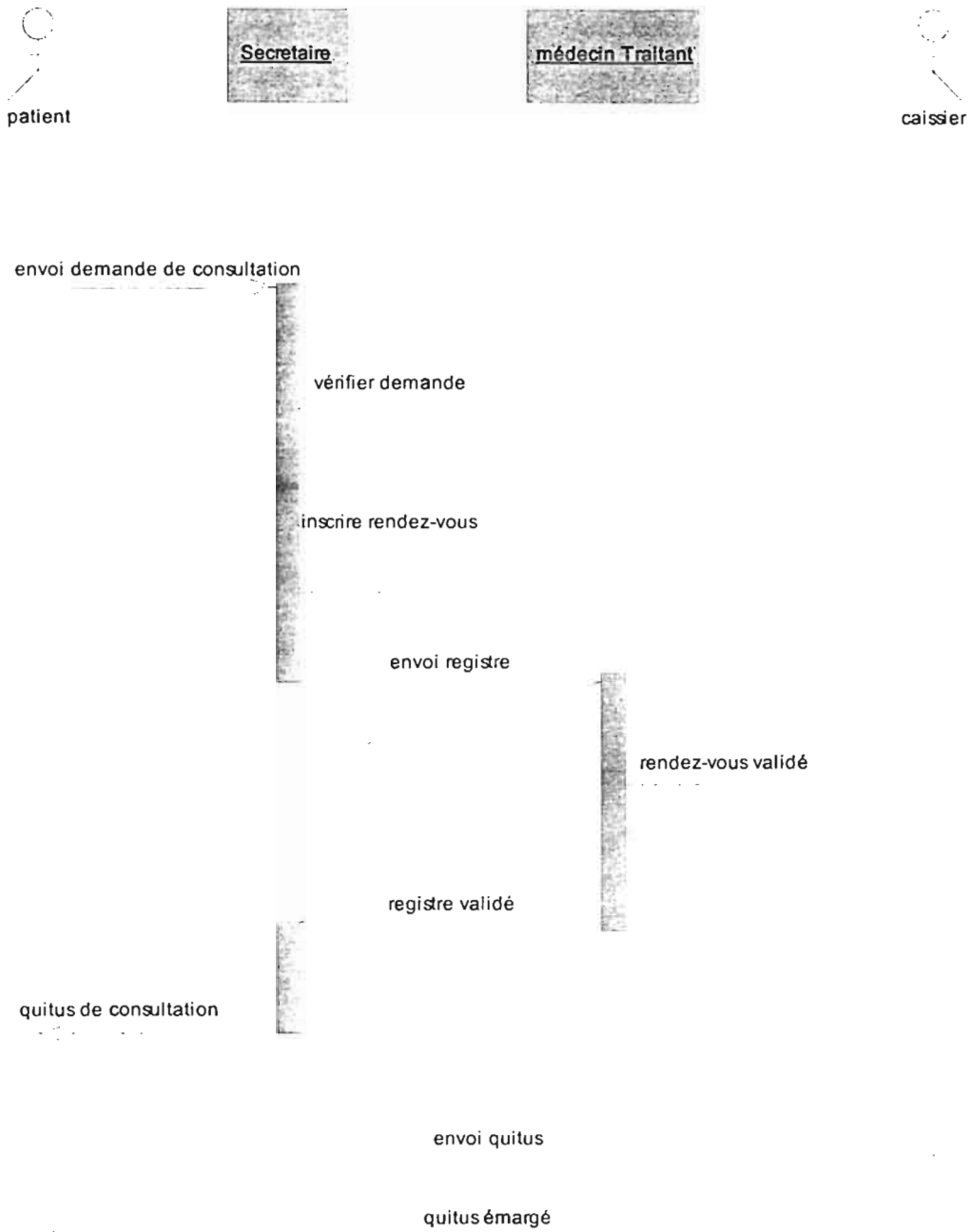


Figure 8: Le diagramme de séquence des rendez-vous

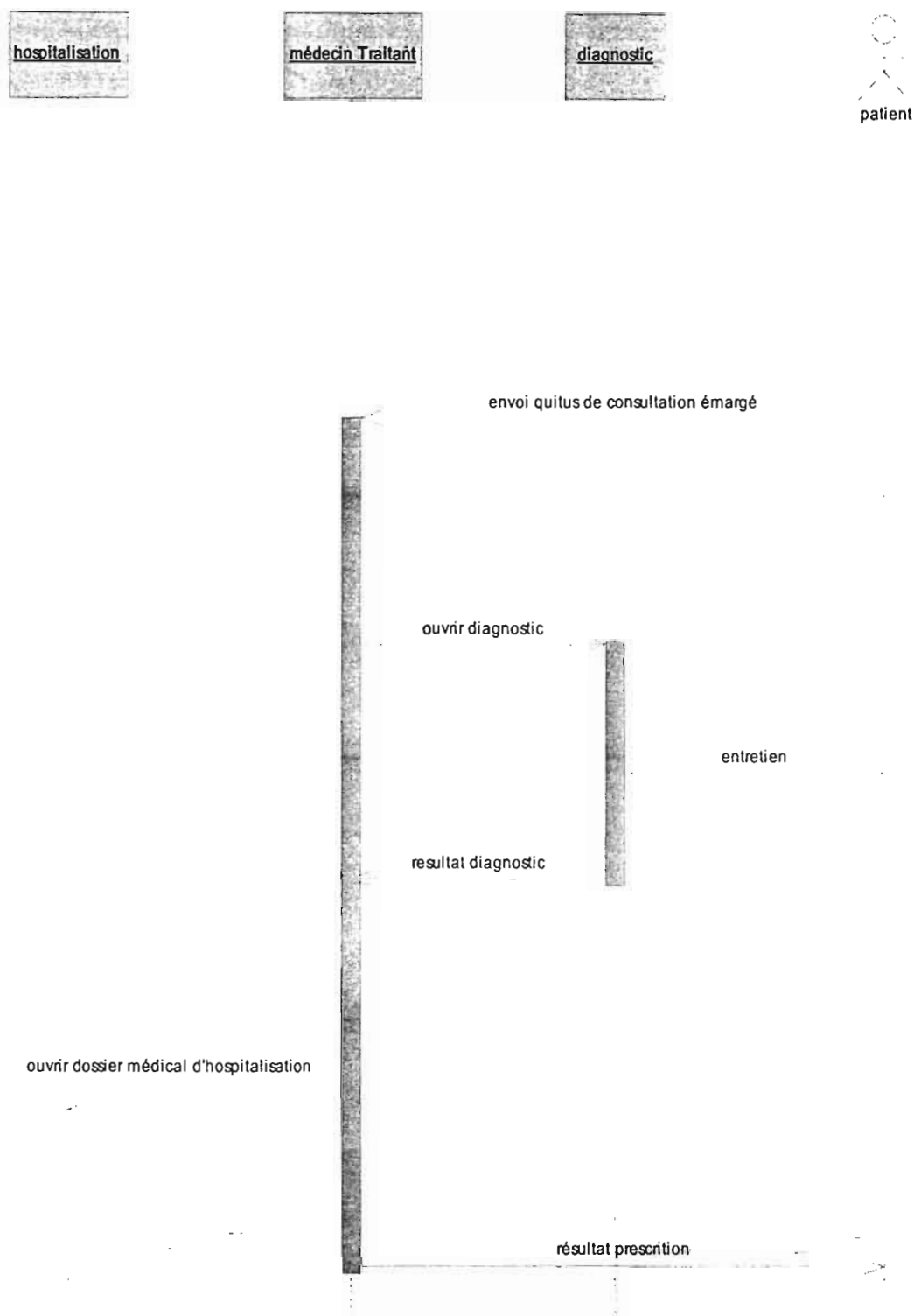


Figure 10: Le diagramme de séquence de « hospitaliser »

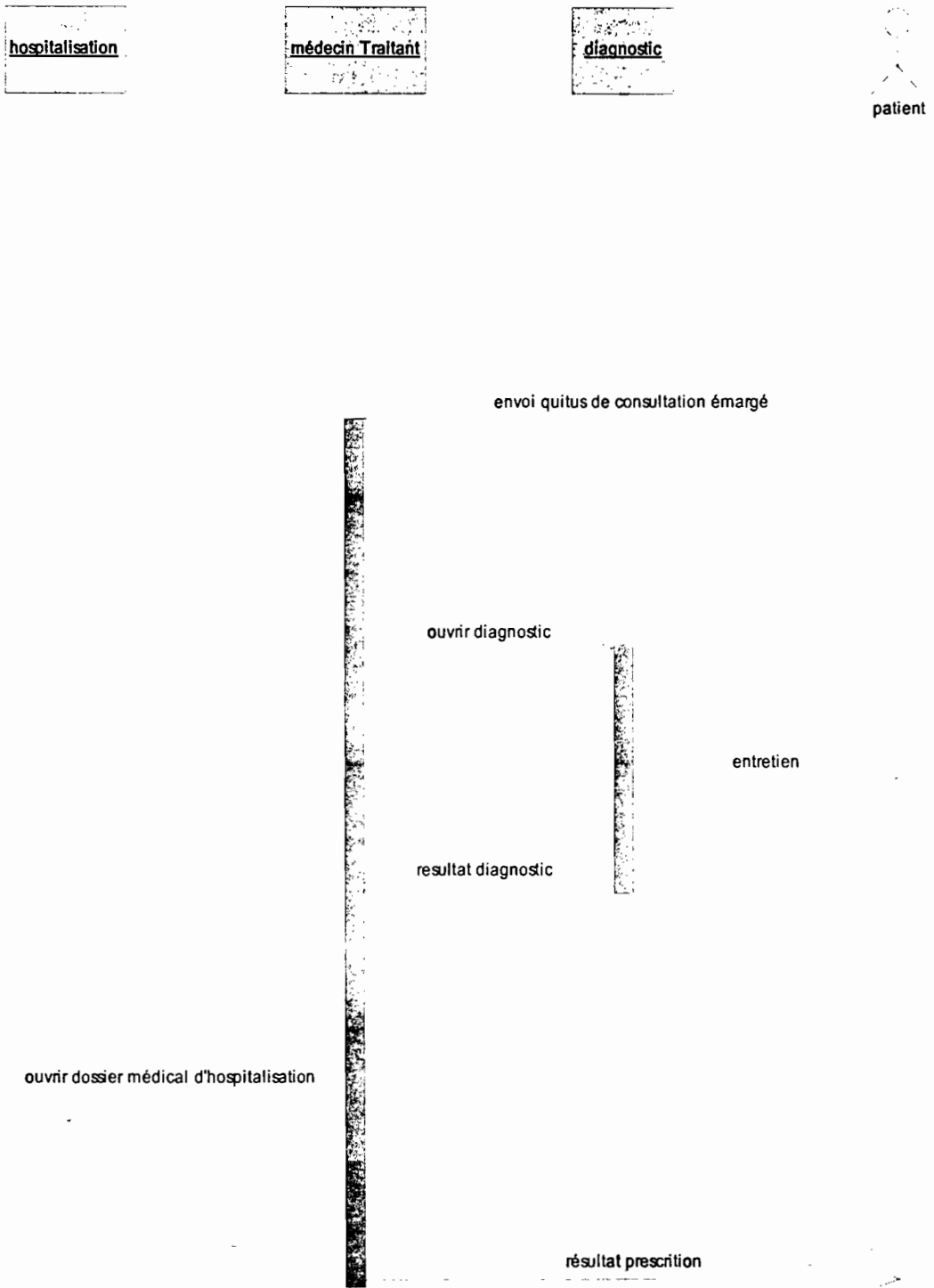


Figure 10: Le diagramme de séquence de « hospitaliser »

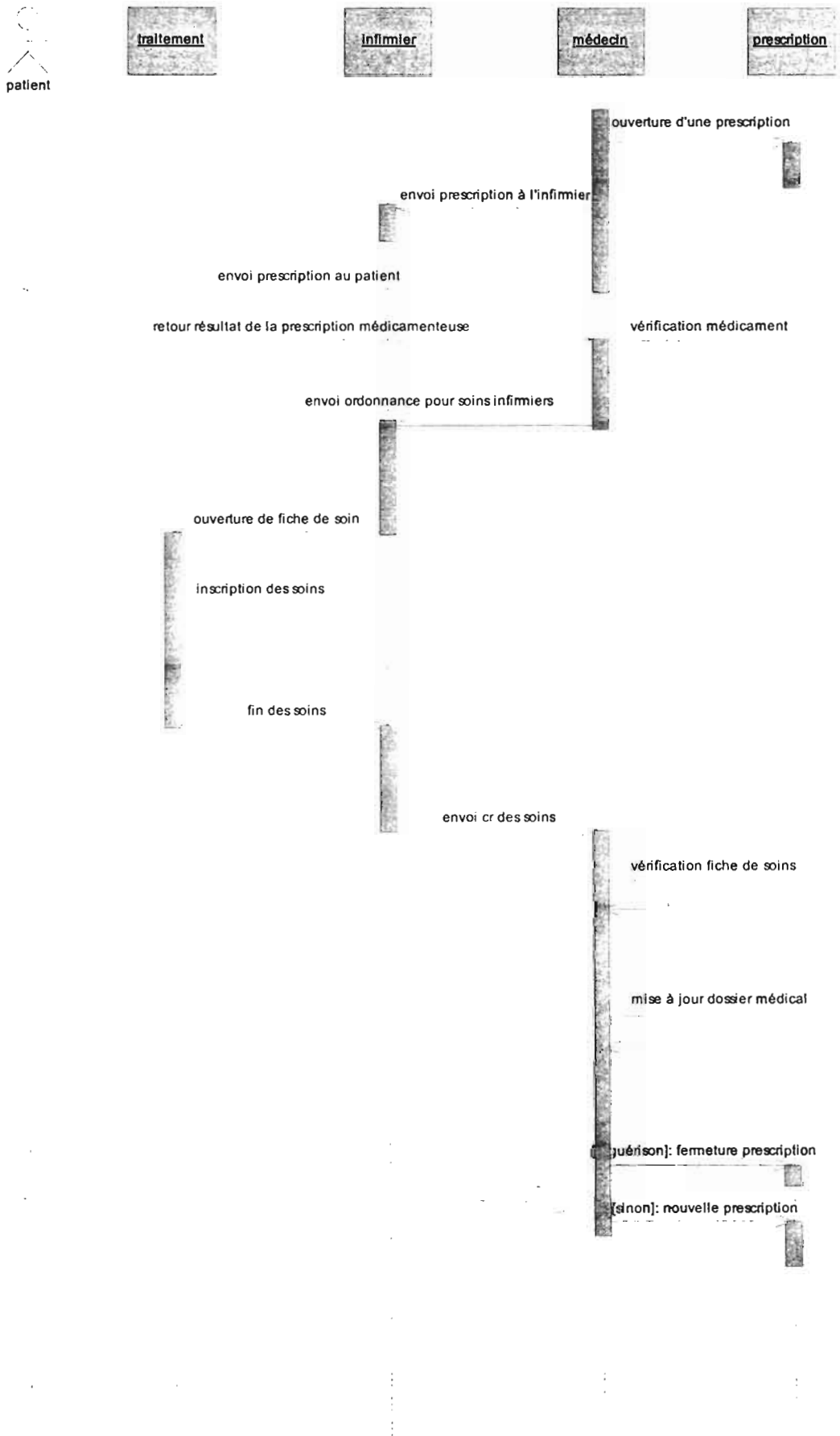


Figure 11: Le diagramme de séquence de « soins infirmiers »

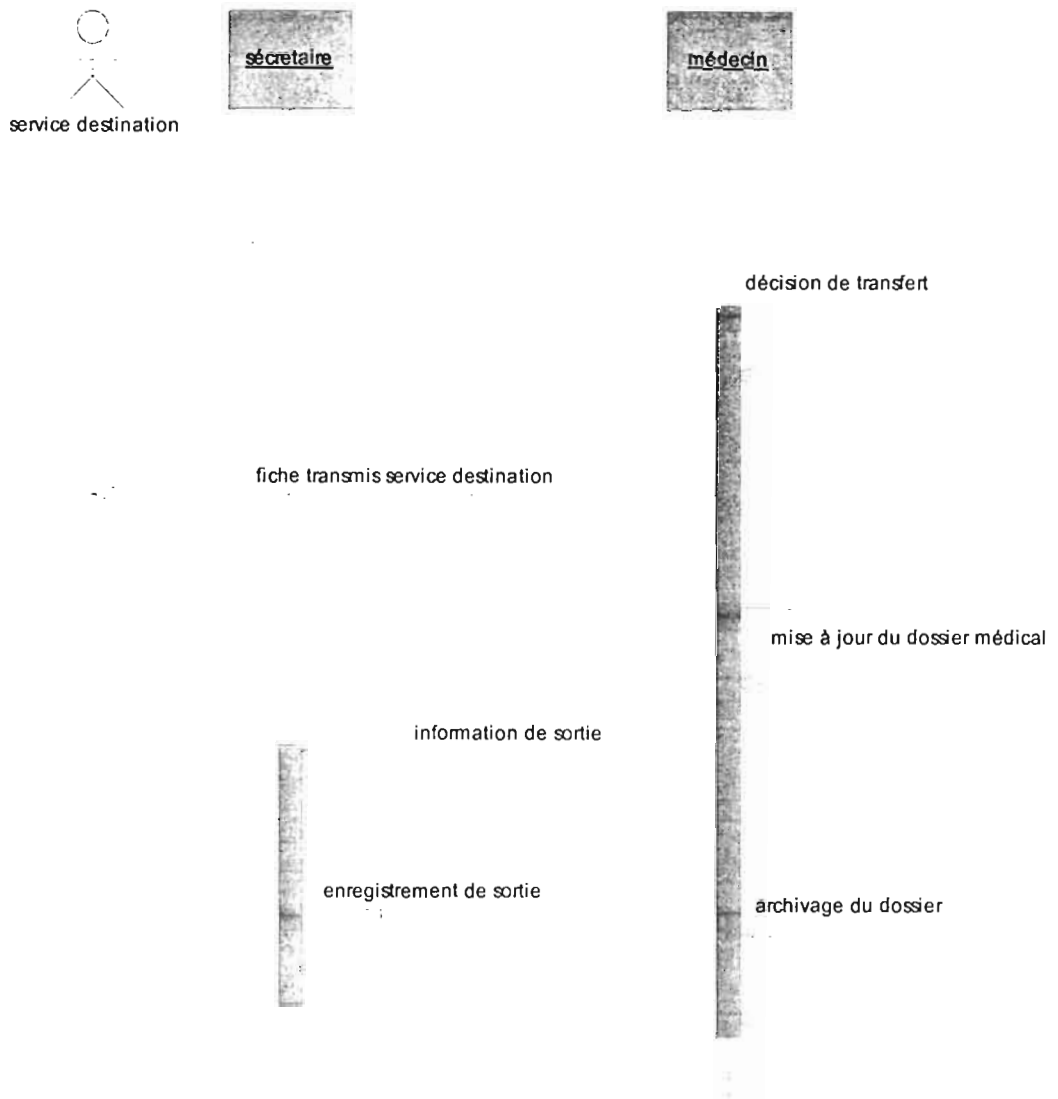


Figure 13: Le diagramme de séquence de « transférer »

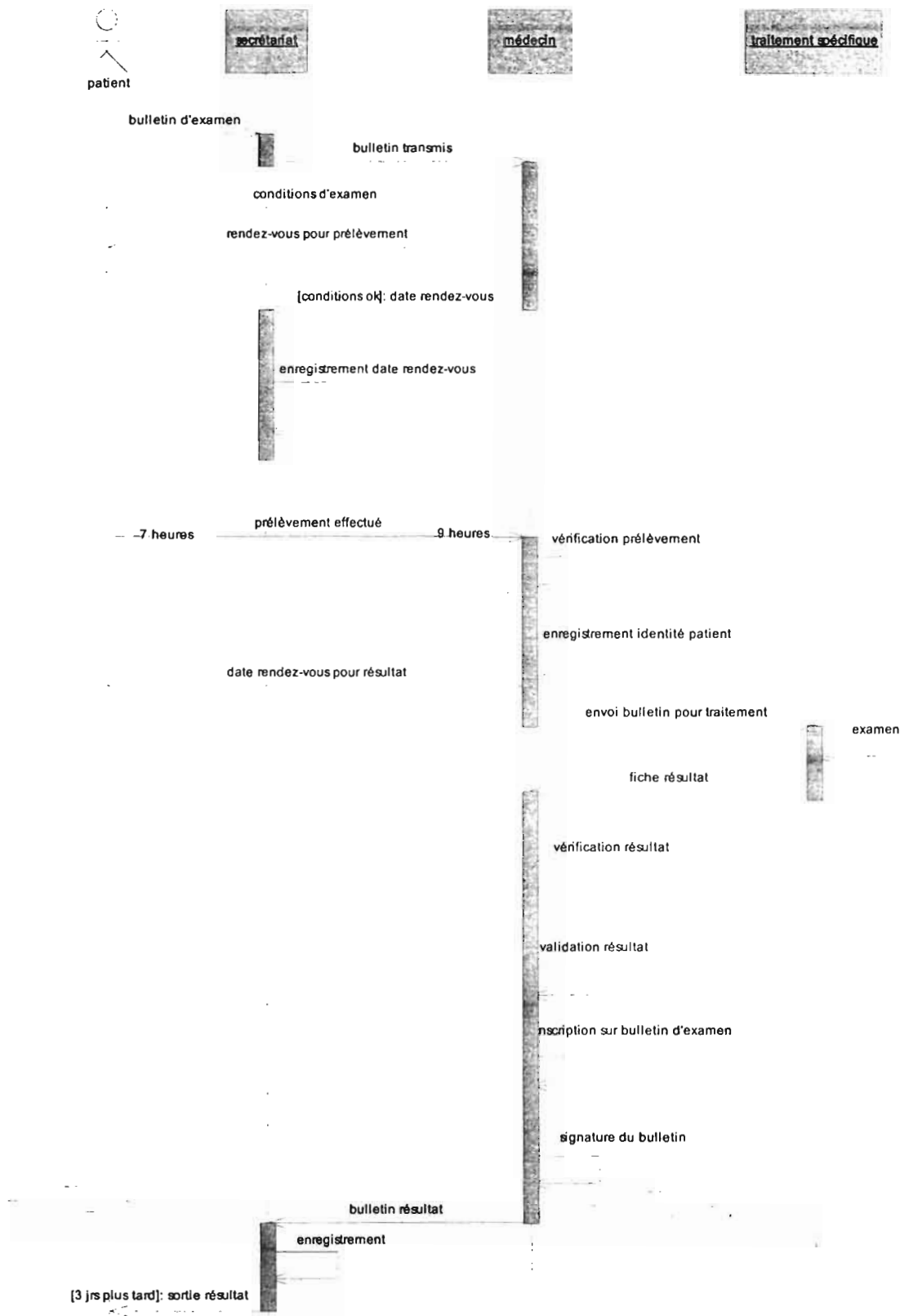


Figure 14: Le diagramme de séquence d'examen (sortie non confidentielle)

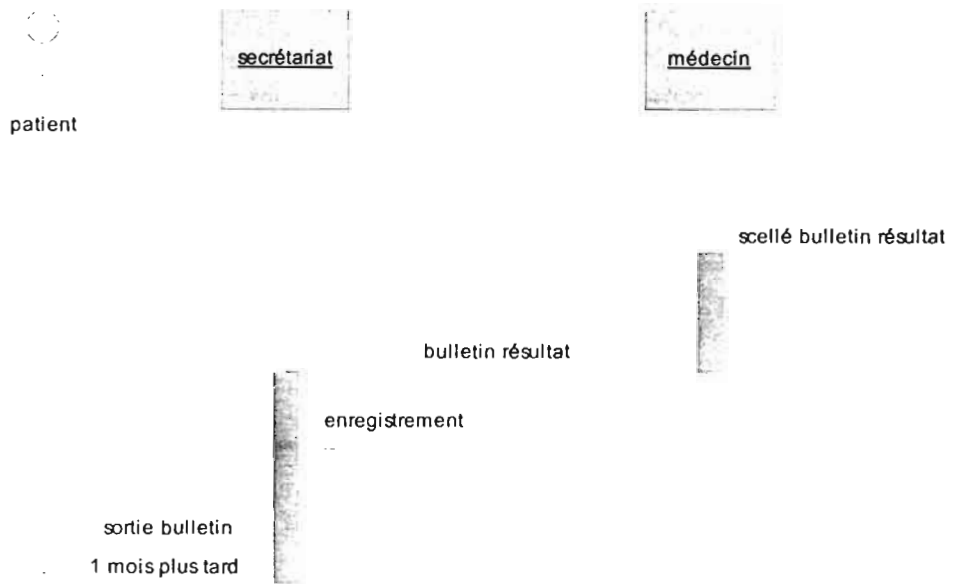


Figure 15: Le diagramme de séquence de la variante d'examen (sortie confidentielle)

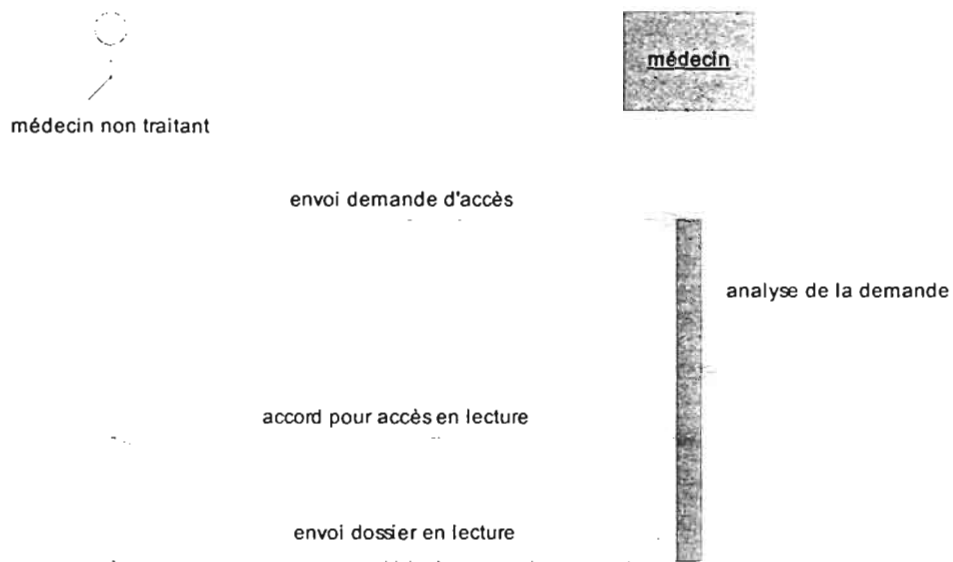


Figure 16: Le diagramme de séquence de « gérer l'accès aux dossiers »

4 Le diagramme de classes métier

Après avoir étudié les différents processus du métier, nous allons déduire le diagramme de classe métier.

Un diagramme de classe décrit des objets ou des données du système ainsi que les différentes formes de relations statiques qui les relient entre eux. On distingue, dans un diagramme, trois entités qui sont :

- Les classes
- Les associations
- Les sous-types (sous-classes)

4.1 Les classes

L'ensemble des éléments d'une classe sont représentés comme suit :

Nom de la classe
<visibilité><nom de l'attribut> :<type> =<valeur par défaut>
<visibilité><nom de l'attribut> :<type> = <valeur par défaut>
...
<visibilité><nom de l'opération> (listeParamètre) :<typeRetour>
{propriété}
<visibilité><nom de l'opération> (listeParamètre) :<typeRetour>
{propriété}
...

Figure 17: Formalisation d'une classe

L'**attribut** est une information élémentaire de la classe. L'attribut a une visibilité et un type.

La **valeur par défaut** est attribuée à l'attribut lors de la création des instances de la classe.

L'**opération** est un travail que la classe doit mener à bien, un contrat qu'elle s'engage à tenir si une autre classe y fait appel. Elle a aussi une visibilité et un type.

La **propriété** permet d'indiquer un pré-requis ou un invariant que doit satisfaire l'opération.

Le **type** est en général un type de base : entier, flottant, booléen...

La **visibilité** indique qui peut avoir accès à l'attribut ou à l'opération. La visibilité d'une opération ou d'un attribut est symbolisée par :

« + » qui signifie *public* c'est-à-dire accessible à toutes les classes.

« - » qui signifie *privé* c'est-à-dire inaccessible à tout objet hors de la classe.

« # » qui signifie *protégé* c'est-à-dire accessible uniquement par les sous-classes.

4.2 Les associations

L'association représente les relations entre les classes. Une association est en général nommée. Elle se représente de la manière suivante :

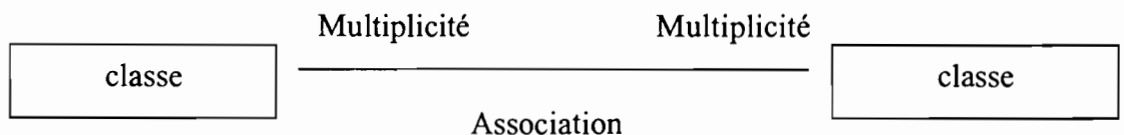


Figure 18 : représentation d'une association

La **multiplicité** fournit l'indication sur le nombre d'objets d'une même classe qui participent à l'association. La notation est la suivante :

1	: Obligatoire (un et un seul)
0..1	: Optionnel (0 ou 1)
0..* ou *	: Quelconque
n..*	: Au moins n
n..m	: entre n et m
l, n, m	: l, n ou m

La **classe d'association** indique que l'association est porteuse de données qui la caractérisent. La classe d'association est notée de la façon suivante :

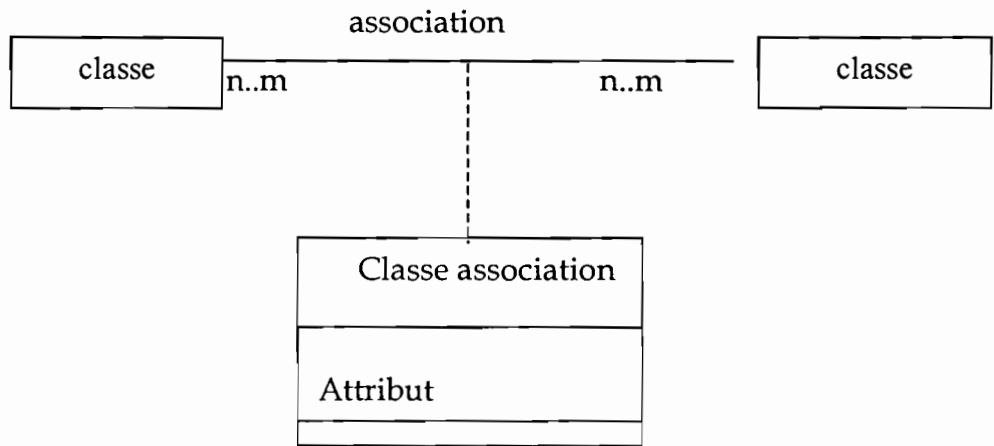


Figure 19: Représentation d'une association de classe

4.3 Les sous-types

L'utilisation de sous-type de classes ou d'objets permet de factoriser les attributs communs et n'avoir à décrire pour chaque sous-type spécialisé que ce qu'il y a de spécifique. Comme sous-type, on trouve :

La **spécialisation / généralisation** consiste à factoriser des éléments communs à plusieurs classes dans une classe plus générale appelée super-classe. Elle modélise les relation de type « est une sorte de ».

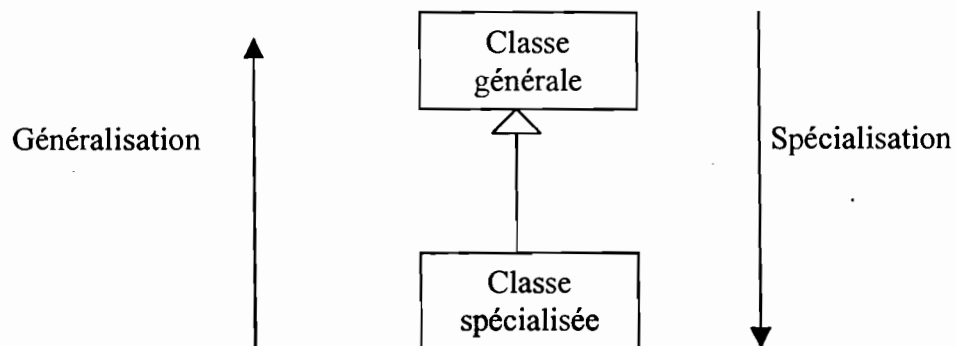


Figure 20 : représentation de la généralisation/spécialisation

L'agrégation et la composition modélisent la relation de la forme « fait partie de ». Les parties d'une composition meurent avec l'objet propriétaire. A l'inverse, dans l'agrégation l'objet propriétaire peut être détruit sans que les parties soient détruites. Les sous-types se représentent de la façon suivante :



Figure21 : représentation de l'agrégation

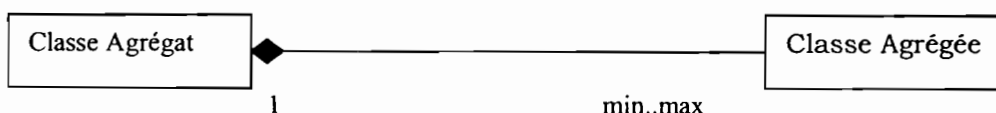


Figure 22: représentation de la composition

4.4 Représentation du diagramme de classe

Grâce au recueil d'information (interview, documents médicaux reçus) et la modélisation du workflow, nous pouvons générer les entités (classes) qui nous permettent de produire le diagramme suivant. Les objets des différents diagrammes de séquence sont d'office des classes candidates pour le diagramme de classe.

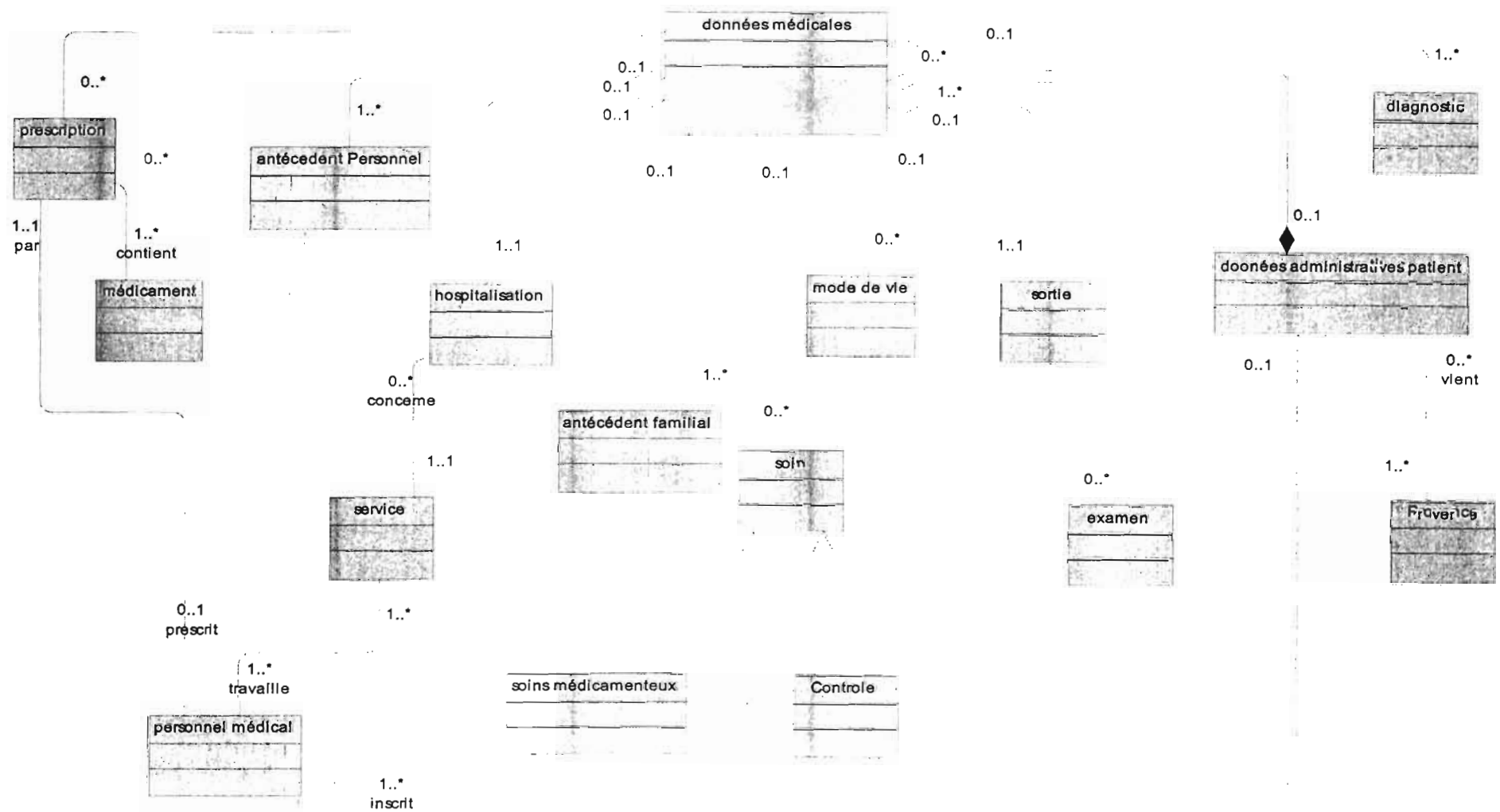


Figure 23: Diagramme de classe de l'existant

4.5 Les règles de gestion

- RG1. Les données médicales d'un patient sont fonctions des données administratives
- RG2. Les données médicales appartiennent à une seule donnée administrative
- RG3. La donnée administrative a une et une seule provenance
- RG4. Plusieurs données administratives peuvent avoir la même provenance
- RG5. Le diagnostic fait partie des données médicales
- RG6. Les données médicales contiennent des diagnostics.
- RG7. la mode de vie fait partie des données médicales
- RG8. Les données médicales contiennent des modes de vie.
- RG9. la sortie fait partie des données médicales
- RG10. Les données médicales contiennent une sortie
- RG11. Un soin fait partie des données médicales
- RG12. Les données médicales peuvent contenir plusieurs soins
- RG13. Un antécédent personnel fait partie des données médicales
- RG14. Les données médicales peuvent contenir des antécédents personnels
- RG15. Un antécédent familial fait partie des données médicales
- RG16. Les données médicales contiennent des antécédents familiaux
- RG17. L'hospitalisation fait partie des données médicales
- RG18. Les données médicales contiennent une et une seule hospitalisation
- RG19. Une prescription fait partie des données médicales
- RG20. Les données médicales contiennent des prescriptions
- RG21. Une prescription a au moins un médicament
- RG22. Un médicament peut appartenir à une prescription
- RG23. Une prescription est faite par un personnel médical.
- RG24. Un personnel médical peut faire plusieurs prescriptions
- RG25. Une prescription est faite par un seul personnel de santé
- RG26. Un personnel médical travaille dans au moins un service
- RG27. Un service regroupe plusieurs personnels médicaux.
- RG28. un personnel médical enregistre les données administratives

RG29. La donnée administrative est enregistrée par un seul personnel médical

4.6 Description de chaque classe

CLASSE Soins: Contient les informations concernant le soin d'un patient			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# CodeSoins	Le code du soin	Texte
	- HeurePrise	L'heure de prise du médicament prescrit	Date/Heure
	- Observations	Le constat faire pour la prise du médicament prescrit	Booléen
Opérations	NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterSoins	Permet d'enregistrer un soin	
	- ModifierSoins	Permet de modifier un soin	
	- RechercherSoins	Permet de rechercher un soin	
	- SupprimerSoins	Permet de supprimer un soin	

CLASSE Soins médicamenteux: Contient les informations concernant le suivi de la prise des médicaments prescrits à un patient. C'est une sous classe de la classe « Soins »			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	QuantitePrise	La quantité de prise du médicament prescrit	Numérique
	Validation	Vrai si le patient a pris son médicament prescrit	Booléen
Opérations	NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterSoinsMedi	Permet d'enregistrer un soin médicamenteux	
	- ModifierSoinsMedi	Permet de modifier un soin médicamenteux	
	- RechSoinsMedica	Permet de rechercher un soin médicamenteux	

CLASSE Contrôle : Contient les informations concernant le suivi de la prise de température, la tension ... d'un patient. C'est une sous classe de la classe « Soins »			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	TypeControl	Le type de contrôle (température, tension)	Numérique
	ResultatsControl	Le résultat des soins de contrôle	Texte
Opérations	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterControl	Permet d'enregistrer les soins de contrôle	
	- ModifierControl	Permet de modifier les soins de contrôle	
	- RechControl	Permet de rechercher les soins de contrôle	

CLASSE Antécédent Personnel : qui contient des informations sur l'antécédent personnel du patient			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# CodeAntecPerso	Le code de l'antécédent personnel du patient	Texte
	- TypeAntePerso	Le nom de l'antécédent personnel du patient	Texte
	- LibAntePerso	Le libellé de l'antécédent personnel du patient	Texte
Opérations	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
	- RechercherPerso	Permet de rechercher un antécédent personnel	
	- ModifierPerso	Permet de modifier un antécédent personnel	
	- SupprimerPerso	Permet de supprimer un antécédent personnel	
	- AjouterPerso	Permet d'enregistrer un antécédent personnel	

CLASSE Mode de vie : contient les informations sur le mode de vie du patient			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTION	TYPE
Attributs	-NomModeVie	Le nom du mode de vie	Texte
	- Quantité	La quantité de prise du patient	Numérique
Opérations	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterModeVie	Permet d'enregistrer un mode de vie	
	- RecherchModeVie	Permet de rechercher un mode de vie	
	- SupprimerModeVie	Permet de supprimer un mode de vie	
	- ModifierModeVie	Permet de modifier un mode de vie	

CLASSE Mode de Sortie : contient les informations sur le mode de sortie du patient			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# CodeSortie	Le code du mode de sortie	Texte
	- LibSortie	Le libellé pour attester la sortie du patient	Texte
	- DateSortie	La date de sortie du patient	Date
Opérations	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterSortie	Permet d'enregistrer un mode de sortie	
	- RechercherSortie	Permet de rechercher un mode de sortie	
	- SupprimerSortie	Permet de supprimer un mode de sortie	
	- ModifierSortie	Permet de modifier un mode de sortie	

CLASSE Médicament : contient les informations sur le médicament prescrit			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTION	TYPE
Attributs	# CodeMédicament	Le code du médicament	Texte
	- NomMédicament	Le nom du médicament	Texte
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTION	
Opérations	- RechercherMedica	Permet de rechercher un médicament	
	- ModifierMedica	Permet de modifier un médicament	
	- SupprimerMedica	Permet de supprimer un médicament	
	- SupprimerMedica	Permet d'enregistrer un médicament	

CLASSE Hospitalisation : contient les informations pour mémoriser l'hospitalisation patient			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTION	TYPE
Attributs	# CodeHospital	Le code de l'hospitalisation	Texte
	- MotifHospital	Le motif de l'hospitalisation	Texte
	- HistoireMaladie	L'historique de la maladie	Texte
Opérations	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterHospital	Permet d'enregistrer une hospitalisation	
	- ModifierHospital	Permet de modifier les informations sur une hospitalisation	
	- RechercherHospi	Permet de rechercher les informations sur une Hospitalisation	
	- SupprimerHospi	Supprimer tous les informations sur une Hospitalisation	

CLASSE Service : contient les informations pour mémoriser un service			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# CodeService	L'identifiant du service	Texte
	- NomService	Le nom du service	Texte
	- DescripService	La description du service	Texte
	TéléphoneService	Le téléphone du service	numérique
Opérations	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterService	Permet d'enregistrer un service	
	- ModifierService	Permet de modifier les informations sur un	
	- RechercherService	Permet de rechercher les informations sur un service	
	- SupprimerService	Supprimer tous les informations sur un service	

CLASSE Données médicales : permet de mémoriser les informations médicales sur un patient

	NOM	DESCRIPTIONS	TYPES
Attributs	# NumeroDossier	Permet d'identifier chaque dossier médical	Texte
	- DescripDossier	Description sommaire du dossier médical	Texte
	- DateDossier	Date de l'ouverture de la création du dossier	Date
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
Opérations	- CréerDossier	Permet de créer un dossier médical	vide
	- RechDossier	Permet de faire la recherche d'un dossier	
	- ArchiverDossier	Permet d'archiver un dossier	
	- ModifierDossier	Permet de modifier un dossier	

CLASSE Prescription : contient les informations pour mémoriser les prescription un patient

	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	#CodePrescript	Le code de la prescription	Texte
	- Posologie	La manière de faire le traitement du médicament	Texte
	DatePrescription	La date de la prescription	Date/heure
	- QuantitéPrescrip	La quantité de médicaments prescrits	Numérique
	- DuréePrescript	La durée de la Prescription	Numérique
		VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS
Opérations	- AjoutPrescripti	Permet d'enregistrer une prescription	
	-ModifPrescript	Permet de modifier les informations sur une prescription	
	- RechPrescri	Permet de rechercher les informations sur une prescription	
	- SupprimePrescri	Supprimer tous les informations sur une prescription	

CLASSE Données Administratives - qui mémorise les informations sur un patient			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# CodePatient	L'identifiant du patient	Texte
	- NomPatient	Le nom du patient	Texte
	- PrenomPatient	Le prénom du patient	texte
	- SexePatient	Le sexe du patient	Texte
	- DateNaissPatient	La date de naissance du patient	Date
	- LieuNaissPatient	Le lieu de naissance du patient	Texte
	- SituatMatPatient	La situation matrimoniale du patient	Texte
	- NiveauScoPatient	Le niveau scolaire du patient	Texte
	- NationalitéPatient	La nationalité du patient	Texte
	- DomicilePatient	Le domicile du patient	Texte
	- ReligionPatient	La religion du patient	Texte
	- NbreFrere	Le nombre de frères du patient	Entier
	- NbreSoeurs	Le nombre de soeurs du patient	Texte
	- SituationParent	La situation des parents du patient	Texte
	- ProvincePatient	La province résident du patient	Texte
	- ProvinceOrigine	La province d'origine du patient	Texte
	- FonctionPatient	La fonction du patient	Texte
	- EmailPatient	L'email du patient	Texte
	- CodePostalPatient	Code postal du patient	Texte
Opérations	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
	- AjouterPatient	Permet d'enregistrer un patient	
	- AfficherPatient	Affiche des informations un patient	
	- RechercherPatient	Rechercher les informations sur un patient	
	- ModifierPatient	Modifie les informations sur un patient	
	- SupprimerPatient	Supprime tous les informations sur un patient	

CLASSE Examen : contient les informations des examens d'un patient			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# CodeExamen	Le code de l'examen	Texte
	- NomExamen	Le nom de l'examen	Texte
	- NautreExamen	La nature de l'examen à faire	Texte
	- DateExamenEnvoi	La date d'envoi de l'examen	Date
	- DateExamRetour	La date de retour de l'examen	Date
	- ResultatExamen	Le résultat de l'examen	Texte
	- CommentaireExa	Le commentaire de l'examen	Texte
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
Opérations	- AjouterExamen	Permet d'ajouter un examen à un patient	
	- SupprimerExa	Permet de supprimer un examen à un patient	
	- RechercherExa	Permet de faire la recherche d'un examen	
	- ModifierExamen	Permet de modifier les examens d'un patient	
	- ListerExamen	Permet de lister tous examens effectués à un patient	

CLASSE Diagnostic : contient les informations sur le diagnostic principal et secondaire			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# CodeDiagnostic	Le code du diagnostic posé	Texte
	- NomDiagnostic	Le nom du diagnostic (principal ou secondaire)	Texte
	- Rubriques	Les rubriques du diagnostic posé	Texte
	- SousRubriques	Les sous rubriques du diagnostic posé	Texte
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	
Opérations	- Ajouterdiagnostic	Permet d'ajouter un diagnostic	
	- RechDiagnostic	Permet de faire la recherche d'un diagnostic	
	-	Permet de modifier un diagnostic	
	ModifierDiagnostic		
	- SupprimDiagnostic	Permet de supprimer un diagnostic	

CLASSE Personnel Médical : contient les informations sur le personnel médical qui comprend les médecins, les infirmiers, le secrétariat médical.			
	VISIBILITE/NOM	DESCRIPTIONS	TYPE
Attributs	# Matricule	Le numéro matricule du personnel	Numérique
	- NomPerso	Le nom du personnel	Texte
	- PrenomPerso	Le prénom du personnel	Texte
	- DateNaissPerso	La date de naissance du personnel	Date
	- LieuNaisPerso	Le lieu de naissance du personnel	Texte
	- SexePerso	Le sexe du personnel	Texte
	- CelPerso	Le numéro du cellulaire du personnel	Numérique
	- EmailPerso	L'adresse email du personnel	Texte
	- CategoriePerso	La catégorie du personnel	Texte
	- FonctionPerso	La fonction exercée par le personnel	Texte
	- SpécialitéPerso	La spécialité du personnel	Texte
	Login	Le nom d'utilisateur du personnel	Texte
	Password	Le mot de passe du personnel	Texte
Opérations	- AjouterPersonnel	Permet de faire l'ajout d'un personnel médical	
	- RechPersonnel	Permet de faire la recherche d'un personnel médical	
	- ModifPersonnel	Permet de modifier un personnel médical	
	- SupprimerPersonnel	Permet de supprimer un personnel médical	

5 Diagnostic

Il est très difficile pour un médecin de soigner ses patients sans échanger des informations médicales avec d'autres médecins. Il lui est nécessaire de stocker et de véhiculer des données concernant la santé d'une personne pour deux raisons : La coordination et la qualité des soins. Il lui est nécessaire de coordonner les soins car le patient a le plus souvent affaire à plusieurs médecins à la fois en ce qui concerne le traitement de sa maladie. Le stockage de données permet un suivi plus efficace du patient. Ce stockage contribue donc à l'amélioration de la qualité des soins.

5.1 Le dossier médical

L'outil privilégié des échanges de données médicales est le dossier du patient. Le dossier du patient est le lieu de recueil et de conservation des informations administratives, médicales et paramédicales, actualisées et enregistrées pour tout patient accueilli dans un établissement de santé. Le dossier médical est un outil de communication, de coordination, et d'information entre acteurs de soins. Le dossier médical du patient permet essentiellement :

- mettre à disposition des informations utiles et nécessaires à la prise en charge et au suivi du patient
- La continuité des soins
- d'aider à la décision thérapeutique (relatif au traitement d'une maladie)
- d'évaluer la qualité des soins
- d'enseigner et de faire des recherches
- d'extraire des informations nécessaires à différentes analyses.

5.2 Les formes d'échanges

Il existe d'autres formes de partage d'informations entre médecins : Il y en a qui utilise le courrier postal et le courrier électronique. D'autres par contre sont en collaboration directe avec des praticiens étrangers à travers des sites Internet médicaux spécialisés.

Par ailleurs, on constate, en effet que le niveau d'informatisation varie d'un service à un autre. Certains services sont en passe d'utiliser la télémédecine (en

ophtalmologie) tandis que d'autres n'ont même pas d'ordinateur et par conséquent ne sont pas connectés au réseau local.

Aussi faut-il noter que chaque service dispose de son dossier médical propre. Présentement, la plupart des dossiers médicaux sont en réfection. Les services sont entrain de réadapter les différents dossiers médicaux selon leur besoin actuel. La maternité et la psychiatrie ont déjà mis à jour leur dossier. Certains services ne l'ont pas encore fait.

5.3 La sécurité

Cependant, le secret médical est un devoir du médecin et un droit du patient. Il y a lieu de protéger le secret médical lors du traitement des données sanitaires tant en mode manuel qu'en mode informatique. Mais si confidentielles que soient les données médicales personnelles, elles sont paradoxalement destinées le plus souvent à être communiquées à des tierces personnes autorisées. Ces personnes sont généralement des personnes du corps médical. Un besoin de sécurité donc s'impose.

La sécurité est l'ensemble des lois, des règles et pratiques qui régissent la façon dont l'information sensible et les autres ressources sont gérées, protégées et distribuées à l'intérieur d'un système spécifique. En ce qui concerne le domaine médical, les données nominatives sont des informations sensibles. Les obligations éthiques imposent une protection de ces données nominatives. On entend par données nominatives toutes données décrivant une personne identifiable.

Les données non nominatives sont également sensibles dans la mesure où leur altération peut induire en erreur de traitement de données personnelles d'un patient.

Au CHU-YO, comme dans tous les centres médicaux, les propriétés de sécurité se définissent selon trois critères qui sont : la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité.

La confidentialité : elle traduit la non occurrence et la divulgation non autorisée de l'information. Au CHU-YO, les informations confidentielles sont toujours scellées et

confiées à des personnes fiables. Et l'autorisation d'accès aux dossiers médicaux d'hospitalisation est strictement réservée au médecin traitant.

L'intégrité : elle traduit la non occurrence d'altération inappropriée (accidentelle ou frauduleuse) de l'information. Au CHU-YO, pour éviter l'altération des dossiers, les dossiers sont conservés dans des armoires pour une durée indéterminée.

La disponibilité : le critère de disponibilité garantie l'accès aux informations quand on en a besoin. Etant donné que le droit d'accès aux dossiers médicaux est géré par les médecins traitants, la disponibilité des dossiers est dépendante du bon archivage et de la présence du médecin traitant. Comme l'indique le tableau des droits d'accès suivant, tous les membres du personnel soignant n'ont pas les mêmes droits d'accès. Les items du contenu des dossiers médicaux ne sont pas exhaustifs. Car un dossier varie selon le patient et selon le service.

Le médecin traitant est le médecin chez qui réside tout le dossier médical.

Le médecin non traitant est celui qui apporte des informations médicales complémentaires au dossier. Par exemple le médecin en radiologie informe le médecin traitant sur la situation radiologique de son patient.

	Dossier administratif		résultats des examens		Fiche de consultation		de Compte-rendu opératoire		Prescriptions thérapeutiques		Fiche de soins infirmiers	
	Lire	écrire	Lire	écrire	Lire	écrire	Lire	écrire	Lire	écrire	Lire	écrire
Médecin traitant	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	oui	Oui	Oui	Oui	non
Médecin non traitant	oui	non	oui	oui	non	non	non	non	non	non	non	Non
Secrétaire médical	oui	oui	non	non	oui	oui	non	non	non	non	non	Non
Infirmier	oui	non	non	non	oui	oui	non	non	oui	non	oui	Oui

Tableau 2: Tableau des droits d'accès à un dossier médical

5.4 Risque du système d'échange

L'analyse des risques actuels permet la mise en œuvre d'une politique de sécurité future. Résumons la situation des risques à travers le tableau suivant.

Type d'utilisation	Actuel	Risques
Qualité du dossier médical : - lisibilité du dossier	Texte manuscrit libre	- Perte de données manuscrites
Communication et partage de l'information - disponibilité de l'information - accès à distance	bonne Quasi absente	- Altération des données par les aléas de la nature (vents, eaux, souris) - Accès non autorisé
Amélioration de la qualité de soin - aide à la prise de décision	Difficile	- Lenteur de l'acheminement des données
Regroupement des données - recherche clinique - évaluation des soins	Lent	- Difficulté de faire une recherche dans des archives papiers
Sécurité et protection - intégrité des données - confidentialité des données	Moyenne Bonne	- Texte manuscrit illisible

Tableau 3 Tableau des risques du système actuel

Conclusion

L'étude de l'existant nous a permis de cerner le système d'information des échanges au sein de l'hôpital YALGADO. En résumé, nous pouvons retenir qu'il existe une collaboration intense entre les différents services de l'hôpital. Les principaux acteurs de ce système d'échange c'est-à-dire ceux qui demandent un service médical, sont essentiellement le patient et le médecin non traitant. Le patient, et les médecins, considérés comme des stimuli, engendrent toute une série d'action au sein de l'hôpital. Ces différentes actions modélisées grâce à UML nous ont permis d'appréhender tout le système d'information et d'en faire un diagnostic. Ce diagnostic révèle les avantages du dossier médical, la disparité de niveau d'informatisation des services, et les critères de sécurité à respecter pour une bonne gestion de l'information médicale.

Après cette analyse du système existant, nous procéderons dans le dossier suivant, aux différentes propositions sur le système informatique futur.

Table des figures et tableaux

Figure 1: diagramme de collaboration	5
Tableau 1: Description des acteur et de leur rôle	7
Figure 2: diagramme de contexte statique	8
Figure 3 : organigramme de la dermatologie	9
Figure 4 : Représentation de la relation « utilise »	26
Figure 5 : Représentation de la relation « Etend »	27
Figure 6: Diagramme des cas d'utilisation du processus métier	28
Figure 7 : représentation d'un diagramme de séquence.....	30
Figure 8: Le diagramme de séquence des rendez-vous.....	32
Figure 9: Le diagramme de séquence de la consultation	33
Figure 10: Le diagramme de séquence de « hospitaliser »	34
Figure 11: Le diagramme de séquence de « soins infirmiers ».....	35
Figure 13: Le diagramme de séquence de « transférer »	36
Figure 14: Le diagramme de séquence d'examen (sortie non confidentielle)	37
Figure 15: Le diagramme de séquence de la variante d'examen (sortie confidentielle)	38
Figure 16: Le diagramme de séquence de « gérer l'accès aux dossiers ».....	39
Figure 17: Formalisation d'une classe	40
Figure 18 : représentation d'une association.....	41
Figure 19: Représentation d'une association de classe.....	42
Figure 20 : représentation de la généralisation/spécialisation	42
Figure21 : représentation de l'agrégation	43
Figure 22: représentation de la composition	43
Figure 23: Diagramme de classe de l'existant.....	44
Tableau 2: Tableau des droits d'accès à un dossier médical.....	56
Tableau 3 Tableau des risques du système actuel.....	57