

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : RAPPELS	
1. Définition	4
2. Historique, but et fonctionnalités des systèmes de gestion de base de données	4
3. Le dossier médical	5
3.1. Historique et éléments du dossier médical.....	6
3.2. Dossier médical et outil informatiqu	7
4. Cadre législatif autour du Dossier Médical Informatisé	10
4.1. Droit à la sécurité	11
4.2. Droit d'accès au dossier médical	13
4.3. Autres droits du patient relatifs à l'informatisation.....	14
5. Objectifs et utilités du Dossier Médical Electronique.....	15
5.1. Facilitation de l'exercice professionnel.....	16
5.2. Facilitation de la coordinatio	18
5.3. Aide à la décision et alerte.....	18
5.4. Synthèse des maladies chroniques	19
5.5. Aide à l'évaluation et aux études cliniques.....	19
5.6. Sécurité des informations.....	20
5.7. Gestion hospitalière	21
5.8. Objectifs particuliers du Dossier Médical Personnel.....	21
6. Problématique de l'informatisation du dossier médical.....	23
6.1. Impact sur l'organisation du travail	24
6.2. Problématique de la sécurité.....	25
6.3. Problème de coût	26
6.4. Problématique du Dossier Médical Personnel	27
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE	
1. Objectifs.....	28
2. Contexte de l'étude	28

2.1. Cadre d'étude	28
2.2 Activités	29
2.3 Etat des lieux avant implémentation du logiciel.....	30
3. Méthodologie	30
3.1. Type et durée d'étude	30
3.2. Collecte des données	31
3.3. Analyse des données	31
4. Résultats	32
4.1. Présentation de l'interface et des fonctionnalités de la base de données	32
4.2. Analyses complémentaires.....	43
4.3. Complétude des informations selon le temps...	48
4.4. Données socio-démographiques et épidémiologiques des patientes ...	50
4.5. Résultats de la mammographie	50
4.6. Résultats qualitatifs.....	51
5. Discussion	54
5.1. Forces de l'étude.....	54
5.2. Limites de l'étude.....	54
5.3. Comparaison à d'autres SGBD	54
5.4. Perspectives et améliorations	60
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	
RÉFÉRENCES.....	67
ANNEXES	75

LISTE DES ABREVIATIONS

ACR	: American College of Radiology
ANAES	: Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé
ANDEM	: Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale
BI-RADS	: Breast Imaging-Reporting and Data system
CDP	: Commission de protection des Données Personnelles
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
CPS	: Carte Professionnelle de Santé
DBMS	: Data Base Management System
DME	: Dossier Médical Electronique
DMI	: Dossier Médical Informatisé
DMP	: Dossier Médical Personnel
DPIP	: Dossier Patient Informatisé en Psychiatrie
DPP	: Dossier Patient Personnel
DREAM	: Dossier Relationnel d'Événements et d'Actes Médicaux
DSQ	: Dossier Santé Québec
EMR	: Electronic Medical Record
ENDSS	: Ecole Nationale de Développement Sanitaire et Social
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique
PACS	: Picture Archiving and Communication Systems
PQADME	: Programme Québécois d'Adoption des Dossiers Médicaux Électroniques
RAFT	: Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine
SGBD	: Système de Gestion de Base de Données
SIMENS	: Système d'Information Médicale National pour le Sénégal
TIC	: Technologies de l'Information et de la Communication
VIH/SIDA	: Virus de l'Immunodéficience Humaine/ Syndrome d'Immunodéficience Acquise

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Interface d'accès à la base de données.....	32
Figure 2 : Page d'accueil de la base	33
Figure 3 : Liste sommaire d'affichage des patients et de leurs coordonnées	34
Figure 4 : Page de travail : affichage des boutons d'action.....	34
Figure 5 : Fenêtre de création d'un nouvel enregistrement (nouvelle patiente).....	35
Figure 6 : Fenêtre de création d'un nouvel enregistrement (page remplie).....	36
Figure 7 : Page de travail : informations remplies	37
Figure 8 : Interface de création d'un nouvel examen de mammographie (données administratives) ...	37
Figure 9 : Interface de création d'un nouvel examen de mammographie (données médicales), avant remplissage des données	39
Figure 10 : Interface de création d'un nouvel examen de mammographie (données médicales), page remplie.....	40
Figure 11 : Page de résumé des informations.....	41
Figure 12 : Compte rendu de la mammographie	42
Figure 13 : Validation de la mammographie affichant celle qui vient d'être créée	43
Figure 14 : Fenêtre de la grille de facturation	44
Figure 15 : Courbes d'évolution annuelle des activités.....	45
Figure 16 : Aperçu du registre d'activités	46
Figure 17 : Fenêtre du choix du mois du rapport	47
Figure 18 : Fenêtre de génération du rapport mensuel	47
Figure 19 : Génération du rapport mensuel (PDF).....	48
Figure 20 : Evolution mensuelle de la complétude de l'enregistrement	49
Figure 21 : Evolution mensuelle de la complétude des données de l'examen mammographique	49
Figure 22 : Courbe mensuelle d'évolution des mammographies	50
Figure 23 : Répartition des patientes selon la classification de l' <i>American College of Radiology</i>	50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Informations à recueillir pour la constitution d'un dossier médical informatique	8
Tableau II : Comparaison des caractéristiques du dossier informatisé et du dossier papier	23

INTRODUCTION

En Informatique, un système de gestion de base de données (SGBD) est un logiciel-système destiné à stocker et à partager des informations dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations tout en cachant la complexité des opérations [49].

Les SGBD sont des logiciels intermédiaires entre les utilisateurs et les bases de données.

Une base de données est un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin de faciliter leur utilisation (ajout, mise à jour, recherche et éventuellement analyse). Il s'agit d'un magasin de données composé de plusieurs fichiers manipulés exclusivement par le SGBD. Ce dernier cache la complexité de manipulation des structures de la base de données en mettant à disposition une vue synthétique du contenu [4,49].

Aujourd’hui, l’informatique n’est pas seulement une aide précieuse pour le corps médical ; elle est au cœur même de la médecine moderne, médecine qui exige une mise en commun d’informations entre les acteurs du système de santé et le patient afin d’améliorer sa prise en charge, la coordination et la continuité des soins.

A travers le dossier médical, de grandes quantités d’informations sont quotidiennement générées par les activités médicales. Ces informations sont consignées dans des documents essentiellement textuels, des images et des dossiers dont le mode d'accès et d'exploitation se font principalement de manière manuelle, donc difficile à réutiliser et à partager du fait de leur hétérogénéité structurelle. Un réel besoin d'optimisation des échanges d'informations médicales entre les professionnels de santé s'impose [18,48].

Pour conserver ces millions d’informations recueillies, traitées, analysées et échangées, il faut aujourd’hui, des bases de données, ce qui implique nécessairement une informatisation du dossier patient.

L'avènement des TIC (Technologies de l'information et de la communication) conjugué aux limites du dossier « papier » a mené à cette informatisation du

dossier de santé donnant naissance au simple logiciel de métier puis, de manière beaucoup plus vaste, au dossier partagé (via Intranet et Internet). Désormais, le sigle de DMI (Dossier Médical Informatisé) ou de DME (Dossier Médical Electronique) s'inscrit dans le domaine de la médecine « modernisée ».

Si l'informatisation du dossier médical est en croissante évolution dans les pays occidentaux, elle tarde à démarrer dans nos régions ; rien que du point de vue chronologique, plusieurs décennies nous séparent. En 2006, une enquête informelle menée dans quinze pays d'Afrique Francophone à travers la coordination du réseau de Télémédecine en Afrique francophone (RAFT) a permis de confirmer qu'il n'existe aucun système d'information hospitalière intégrant la gestion des informations médicales [2].

Au Sénégal, même si, dans un souci de performance, l'Hôpital Principal de Dakar, dans son projet d'établissement 2002-2006, avait introduit dans l'organisation de ses services l'informatisation de ses données médicales hospitalières, les traits n'ont commencé à prendre forme qu'en 2011, année au cours de laquelle le SIMENS (système d'information médicale national pour le Sénégal) est proposé pour aller dans ce sens.

Un projet plus récent - « projet : un thiessois, un dossier médical informatisé » - a été soulevé en Juillet 2015 par les autorités politiques de la ville de Thiès pour contribuer au renforcement du système de santé de la ville, en partenariat avec le projet Patient Pro, basé en Californie aux Etats-Unis et spécialisé dans le domaine de la santé [1,25,41,48].

Pour le moment, dans notre pays, les hôpitaux qui disposent de cet outil possèdent le modèle d'informatisation départemental, c'est-à-dire que chaque service gère sa propre base de données avec donc des logiciels qui reproduisent le fonctionnement du service comme c'est le cas au service d'imagerie médicale du Centre Hospitalier National Universitaire de Fann où un logiciel de gestion des comptes rendus de mammographie a été implémenté.

Le retard que cumule notre système de santé face à cette perspective nouvelle qu'offrent les TIC nous a amenés à axer notre étude sur l'évaluation du système de gestion de données médicales établi au service de radiologie du Centre Hospitalier National Universitaire de Fann.

L'objectif général de cette étude était d'évaluer un système de gestion de données médicales centrées autour de la mammographie dans un service de Radiologie.

Dans une première partie, nous ferons un rappel sur les systèmes de gestion de base de données et le dossier médical informatisé, nous rapporterons nos résultats dans la seconde partie puis nous finirons par une conclusion et des recommandations.

PREMIERE PARTIE

RAPPELS

1. Définition

En Informatique, un système de gestion de base de données (SGBD) est un logiciel-système destiné à stocker et à partager des informations dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations tout en cachant la complexité des opérations [49].

2. Historique, but et fonctionnalités des systèmes de gestion de base de données

Un SGBD (en anglais *DBMS* pour *Database Management System*) permet d'inscrire, de retrouver, de modifier, de trier, de transformer ou d'imprimer les informations de la base de données. Il permet d'effectuer des comptes rendus des informations enregistrées et comporte des mécanismes pour assurer la cohérence des informations, éviter des pertes d'informations dues à des pannes, assurer la confidentialité et permettre son utilisation par d'autres logiciels. Il permet de spécifier les types de données, la structure des données contenues dans la base de données ainsi que des règles de cohérence telle que l'absence de redondance.

Les SGBD sont des logiciels complexes et stratégiques utilisés dans de très nombreuses applications informatiques parmi lesquelles le e-commerce, les dossiers médicaux, les paiements, les ressources humaines, la gestion de la relation client et la logistique ainsi que les blogs et les wikis. Ils sont le résultat de dizaines d'années de recherche scientifique et industrielle.

L'ensemble SGBD et base de données est destiné à permettre le stockage de données en offrant de nombreux avantages par rapport à un enregistrement conventionnel dans des fichiers. Il permet d'obtenir et de modifier rapidement des données, de les partager entre plusieurs usagers. Il garantit l'absence de redondance, l'intégrité, la confidentialité et la pérennité des données tout en donnant des moyens d'éviter les éventuels conflits de modification et en cachant les détails du format de fichier des bases de données.

Les premiers SGBD de l'histoire ont fortement influencé ce secteur de marché, et les idées de ces pionniers sont encore largement copiées et réutilisées par les SGBD contemporains.

L'idée des bases de données a été lancée en 1960 dans le cadre du programme Apollo. Le but était de créer un dispositif informatique destiné à enregistrer les nombreuses informations en rapport avec le programme spatial, en vue de se poser sur la lune avant la fin de la décennie [49].

Dans les années 80, alors que les ordinateurs sont introduits dans les hôpitaux pour des tâches administratives comme la comptabilité et les remboursements, des hôpitaux universitaires tentent de calquer cette innovation des SGBD à l'ensemble du système d'information hospitalière; la notion de dossier médical électronique (DME) se développe alors et, en liaison avec elle, de nombreuses idées sur la façon d'utiliser les technologies de l'information et de la communication pour améliorer le système de santé.

Malgré des efforts soutenus de développement, peu de systèmes informatisés ont réussi à s'imposer dans les milieux d'essais et, conséquemment, aucune percée commerciale n'est réalisée ; cela ayant essentiellement trait au fait que les modèles initiaux tentaient surtout de reproduire l'organisation linéaire du dossier papier, montrant ainsi assez rapidement leur insuffisance [26,33].

Les années 90 ont vu se réaliser un véritable essor dans le domaine du développement du dossier médical électronique ; les premiers logiciels de gestion du dossier médical commencent à s'affirmer sur le marché vers la fin des années 80 entraînant avec eux une amélioration de l'environnement informatique médical au niveau des cabinets de consultation, des unités de soins et des blocs opératoires.

3. Le dossier médical

Le dossier médical représente le recueil et la conservation d'informations administratives, médicales et paramédicales, formalisées et actualisées,

enregistrées pour tout patient accueilli dans un établissement de santé. Il concerne l'élaboration des suivis de diagnostic, les traitements, mais aussi plus généralement tous les échanges écrits entre professionnels de santé. Il retrace toute l'histoire médicale du patient, des examens réalisés et des traitements prescrits et permet d'en disposer à tout moment. Il est l'outil central de l'organisation des soins et favorise leur continuité et leur cohérence. Il est aussi un outil de réflexion, de synthèse, de planification, de traçabilité des soins, voire de recherche et d'enseignement. Sa bonne tenue est considérée comme un critère majeur de qualité des soins.

En France, il est redéfini par la loi du 4 mars 2002 en ces termes : «Ensemble des informations concernant la santé du patient détenues par le professionnel, qui sont formalisées et ont contribué à l'élaboration et au suivi du diagnostic et du traitement ou d'une action de prévention, ou ont fait l'objet d'échanges écrits entre professionnels de santé» [35,47].

De la mémoire du médecin au dossier papier, du dossier papier aux fichiers informatisés, le dossier médical a subi au fil du temps diverses adaptations techniques mais aussi et surtout législatives dictées par des considérations d'efficacité d'ordre pratique et économique [5,30,39,52].

3.1. Historique et éléments du dossier médical

Autrefois, la mémoire du médecin était suffisante pour enregistrer les données relatives aux patients et servir l'exercice médical. C'est au courant du XIV^{ème} siècle qu'apparaît la notion de dossier patient comme un support écrit servant à la réunion et à la conservation (archivage) des notes du médecin ; ne lui servant qu'à consigner le suivi thérapeutique de ses patients.

A la fin du XVII^{ème} siècle, apparaît le dossier médical « personnel » pour chaque patient. Il était alors utilisé comme un cahier de registre à l'Hôtel-Dieu à Paris. Cependant le contenu était succinct et son élaboration n'était pas systématique. Mais les progrès de la médecine, des technologies et des droits des

patients ont engendré une nécessaire et inéluctable évolution des pratiques médicales. Dans la société du XXI^{ème} siècle, les informations médicales relatives aux patients sont devenues des données « sensibles » - les données sensibles sont définies par la loi comme étant toutes les données à caractère personnel relatives aux opinions ou activités religieuse, philosophique, politique, syndicale, à la vie sexuelle ou raciale, à la santé, aux mesures d'ordre social, aux poursuites, aux sanctions pénales ou administratives. - recueillies par les médecins et consignées par écrit, elles sont des preuves juridiques potentielles tandis que les actes médicaux représentent, dans le système de soin actuel, un coût pour la société. Devenues des enjeux à la fois économiques et juridiques, ces données médicales ont fait l'objet de réglementations [18,52].

Le dossier médical devient ainsi au cœur de la prise en charge une institution à part entière, un outil médico-légal. Désormais, tout patient ayant recours à un service de santé en dispose. Son élaboration est rendue obligatoire par le code de déontologie médicale, son contenu dicté par décret et l'amélioration de la qualité de sa tenue et de son contenu assurée par l'ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé) [30,31,36,52].

3.2. Dossier médical et outil informatique

Le dossier médical n'a pas su échapper à la tendance innovante des TIC. Dans le contexte actuel, le travail en réseau apparaît comme une nécessité à la fois pour le partage des compétences et l'échange de données. Avec la démocratisation croissante de l'outil informatique, la numérisation des données s'est peu à peu généralisée. Cette transformation de l'information en données chiffrées -ou «codage informatique»- a rapidement révélé de multiples avantages, notamment en termes d'efficacité de conservation comme de traitement de l'information. Le dossier médical n'allait pas échapper à cet engouement numérique. La transmission des feuilles de soins à l'assurance maladie par voie électronique a largement favorisé l'implantation rapide des logiciels de dossiers médicaux [30].

S’agissant de son contenu, le dossier médical électronique répond aux mêmes règles législatives. Dans un souci d’uniformiser ce contenu, l’ANAES a élaboré en 1996 des recommandations pour la tenue d’un dossier qui peuvent servir à l’élaboration d’un cahier de charges pour l’informatisation d’un dossier. Les informations à retenir sont classées en informations indispensables ou souhaitables à recueillir. Le tableau suivant les répertorie [20,40]:

Tableau I : Informations à recueillir pour la constitution d’un dossier médical informatique [20,40]

Informations à recueillir dans le dossier	Type
<i>Identification</i>	
Nom complet actualisé/ Sexe/ Date de naissance	Indispensable
Numéro du dossier/ Symbole pour signaler les homonymes	Souhaitable
<i>Informations administratives</i>	
Adresse/ Téléphone/ Profession	Indispensable
Numéro de sécurité sociale	Souhaitable
Affection de longue durée (ALD)	Souhaitable
Tuteur, curateur, tiers payeurs/ Mutuelle	Souhaitable
<i>Données d’alertes (dont allergies et intolérances médicamenteuses)</i>	Indispensable
<i>Rencontre</i>	
Nom du médecin/ Date de la rencontre/ Type de contact	Indispensable
Données significatives de la rencontre	Souhaitable
Conclusion/synthèse de la rencontre/ Décisions	Indispensable
<i>Histoire médicale actualisée et facteurs de santé</i>	
Antécédents personnels et familiaux/ Facteurs de risques	Indispensable
Vaccinations et autres actions de prévention et de dépistage	Indispensable
Evénements biographiques significatifs	Souhaitable

Sous sa forme informatisée, le dossier médical peut se présenter de différentes façons :

- **Base de données locale**

Cette base est sur le disque dur de l'ordinateur du médecin et remplace l'armoire avec les tiroirs contenant les enveloppes des dossiers de ses patients [31].

- **Base de données de l'établissement**

Dans ce cas, l'ordinateur du médecin est connecté à un serveur présent dans un local sécurisé au sein de l'établissement (Clinique/Hôpital) ; le dossier est protégé par un code identifiant et un mot de passe et est accessible sur le site Intranet de l'établissement [7,31].

L’Intranet est un réseau informatique utilisé à l’intérieur d’une entreprise ou de toute autre entité organisationnelle qui utilise les mêmes protocoles qu’Internet. Il permet l’accès des données par les différents intervenants au niveau de tous les postes de l’établissement.

- **Base de données nationale**

C'est le cas du Dossier Médical Personnel (DMP) en France et du Dossier Santé Québec (DSQ) au Québec ou encore du serveur S3 en Belgique. Encore appelé dossier patient partagé (ou DPP), il est la dernière innovation de l'informatisation médicale et consiste en un dossier unique et uniformisé, entièrement informatisé retracant tout le passé médical du patient. Il permet de centraliser l'information au niveau national avec un accès qui se fera par Internet et depuis les logiciels compatibles depuis n'importe quel ordinateur connecté au réseau sur indication de codes d'identification : utilisation simultanée de la carte vitale du patient et de la carte professionnelle de santé (CPS). Ce qui implique que le dossier n'est accessible aux professionnels de santé qu'avec le consentement explicite du patient et consultable directement par ce dernier. Il est hautement sécurisé et conservé chez un hébergeur de données de santé à caractère personnel agréé par l'Etat [3,5,18,30,31,37,44,53].

4. Cadre législatif autour du Dossier Médical Informatisé

Les informations médicales sont collectées et utilisées par les professionnels de santé et contiennent des données personnelles qui font l'objet d'obligations et de protection prévues par la loi. Le médecin en est toujours le dépositaire mais doit désormais répondre à certaines obligations et se plier à bon nombre de contraintes administratives [18,31].

Il importe de se familiariser avec le cadre juridique entourant l'utilisation du Dossier Médical Electronique afin de faire une utilisation respectueuse des lois et règlements. Les règles visent principalement la protection de la vie privée des patients, mais aussi d'autres aspects, tels que la tenue du dossier, l'accès aux dossiers ainsi que la sécurité et l'intégrité des DME. L'informatisation d'un dossier ne modifie pas la réglementation qui définit les données médicales qu'il contient : toute la législation qui s'applique au dossier papier est imposée au dossier électronique. Cependant, l'éventail de possibilités plus étendu offert par le DME, notamment celle de partager des renseignements relatifs aux patients, pose de nouveaux défis au médecin, surtout en ce qui concerne le respect de la confidentialité [29].

De plus, au DME, au même titre que tout autre traitement de données à caractère personnel, s'applique l'obligation d'une formalité déclarative supplémentaire auprès de nouvelles instances juridiques avant la mise en route du programme de gestion des dossiers médicaux conformément à la réglementation en vigueur [36].

En définitive, l'encadrement juridique du DMI nécessite de combiner deux règles juridiques : d'une part les règles relatives à la protection des données à caractère personnel et d'autre part celles relatives au droit médical précisément le secret médical. Deux règles qui n'ont pas le même champ d'application. En effet, la législation relative à la protection de la vie privée s'applique à toutes les données à caractère personnel c'est-à-dire à toutes les données liées à une

personne identifiée ou identifiable. Elle accorde une importance accrue aux données médicales car les considérant comme particulièrement sensibles. Le secret médical quant à lui couvre toutes les confidences du patient à son médecin. Il comprend notamment toutes les notes, pensées, constatations et examens réalisés par le praticien. Le secret médical a donc un champ d'application beaucoup plus large que la législation relative à la vie privée [53]. Le Droit sénégalais veille au respect de ces deux règles à travers le code pénal et le code de déontologie médicale pour ce qui concerne le secret médical [11,12]. Quant à la protection des données à caractère personnel, elle est régie par la Commission des Données Personnelles ou CDP.

Parmi ces aspects juridiques, les suivants nous semblent essentiels à maîtriser pour une informatisation médicale :

4.1. Droit à la sécurité

La sécurité des informations implique la confidentialité qui est protégée par le secret médical mais aussi la disponibilité de ces informations de même que leur intégrité et leur traçabilité.

Longtemps, le dossier médical a été la simple matérialisation d'un besoin du médecin qui conservait les notes personnelles lui permettant de pallier un éventuel défaut de mémoire et ainsi, ne rien oublier de l'histoire de son patient. Il a pu s'y adjoindre les écrits échangés avec d'autres confrères ou avec les proches ou la famille des malades. Ce dossier pouvait être partagé avec d'autres médecins au sein d'équipes soignantes, la morale professionnelle interdisant qu'il en fût autrement. Dans tous les cas, ces documents sont conservés sous la responsabilité du médecin, destinés par essence à comporter la trace d'éléments personnels et intimes concernant le malade et donc, à ce titre, couverts par le secret médical. La protection de ce dernier est essentielle et repose sur la protection de la vie privée et de l'intimité des patients [5, 18].

Le respect de la confidentialité demeure pour le médecin une obligation et une préoccupation importante, socle sur lequel repose la confiance ; clé de voûte de la relation patient-médecin. A cet effet, le personnel du domaine de la santé, à travers le code pénal, est astreint à diverses règles et réglementations régissant le secret médical repris à l'intention des médecins dans le code de déontologie médicale [11,12,30].

L'informatisation du dossier médical, en facilitant l'accès et en permettant un recueil plus exhaustif des informations sur la vie du patient pose un véritable paradoxe quant à la protection de ce secret médical. C'est à cet égard que sont déployées de nouvelles instances visant à renforcer la sécurité et la confidentialité des données à caractère personnel, à l'instar de la Commission des Données Personnelles, autorité administrative indépendante mise en place au Sénégal en 2008 par le projet de loi sur la protection des données à caractère personnel. Cette loi ne se limite pas au domaine médical ; elle a pour vocation de protéger les droits et libertés fondamentaux de la personne qui, avec l'engouement numérique, sont de plus en plus menacés. Désormais, toute constitution de fichiers informatiques contenant des informations nominatives ou indirectement nominatives doit répondre à la loi sur la protection des données à caractère personnel [36].

Selon l'article 71 de ladite loi, dans l'optique d'assurer cette sécurité et cette confidentialité, le responsable du traitement est tenu de prendre toute précaution utile au regard de la nature des données et, notamment, pour empêcher qu'elles soient déformées, endommagées, ou que des tiers non autorisés y aient accès [36].

Pour ce faire, il est recommandé de munir les systèmes informatiques de l'établissement d'une protection par chiffrement, de placer les imprimantes dans des lieux garantissant la confidentialité des renseignements, de s'assurer que les réseaux sans fil de l'établissement sont sécurisés et d'effectuer des contrôles réguliers des systèmes de protection mis en place [29,32].

4.2. Droit d'accès au dossier médical

Parmi les droits du patient, figure celui de l'accès à l'ensemble des informations concernant sa santé détenues par un établissement ou des professionnels de santé à l'exception des informations mentionnant qu'elles ont été recueillies auprès de tiers n'intervenant pas dans la prise en charge thérapeutique ou concernant un tel tiers.

La communication de telles informations peut se faire par l'intermédiaire d'un médecin désigné par le patient ou directement au patient s'il est majeur ou son représentant légal : personne exerçant l'autorité parentale ou tuteur lorsque celui-ci est sous tutelle. La consultation peut se faire sur place ou par envoi de copie de documents et, dans ce dernier cas de figure, la loi prévoit que les frais d'envoi sont à la charge du demandeur. En cas de décès, les ayants droits, sauf volonté contraire exprimée par le défunt avant le décès, peuvent demander l'accès au dossier sous couvert d'une justification (connaître les causes du décès, défendre la mémoire du défunt ou faire valoir leurs droits). De même, un mineur peut s'opposer à la transmission de son dossier au titulaire de l'autorité parentale [5,30,51].

Par ailleurs, il existe des cas dits « légaux » d'accès au dossier médical qui ne nécessitent pas l'autorisation préalable du patient. Ils sont prévus par la loi et concernent tous les cas où le médecin est délié au secret médical. Toutefois, les parties habilitées n'ont accès aux données à caractère personnel que si elles sont strictement nécessaires à l'exercice de leur mission lors de leur visite sur les lieux, dans le respect du secret médical. A titre d'exemple il s'agit entre autres de la saisie judiciaire du dossier dans le cadre d'une procédure pénale, du contrôle médical de l'assurance maladie, de procédure d'expertise en cas d'accidents médicaux, de l'accès des médecins de l'inspection générale des affaires sociales... [5,29,30,51,53].

Le droit d'accès aux informations est identique quel que soit le support du dossier. D'ailleurs, la loi sénégalaise sur la protection des données à caractère personnel en reprend les modalités à la section II du chapitre IV, articles 62 à 67 avec une spécification pour le dossier patient à l'article 65 : « Le droit d'accès d'un patient est exercé par le patient lui-même ou par l'intermédiaire d'un médecin qu'il désigne. En cas de décès du patient, son conjoint non séparé de corps et ses enfants, s'il s'agit d'un mineur, ses père et mère peuvent exercer, par l'intermédiaire d'un médecin qu'ils désignent, le droit d'accès » [36].

4.3. Autres droits du patient relatifs à l'informatisation

- Droit à l'information**

Le patient doit être informé de l'existence de traitement à partir de ses données médicales. Il doit disposer d'informations relatives à l'identité du responsable du traitement (en l'occurrence le médecin, le chef de service ou le responsable de l'hôpital) et ce dernier est tenu de lui préciser les finalités du traitement (ici thérapeutiques) [38,39,53].

- Droit d'opposition**

Le patient peut s'opposer pour des motifs légitimes à ce que des données à caractère personnel le concernant fassent l'objet de traitement. Le traitement va de la collecte des données jusqu'à l'archivage ou la destruction de celles-ci, en passant par leur enregistrement, modification ou adaptation. Cela va s'en dire que le concerné a le droit de s'opposer à la communication de son dossier d'un praticien à un autre voire à la constitution du DME [36,38,39].

- Droit à l'oubli**

Selon la protection de la vie privée, les données nominatives ne devraient pas être conservées dans un système informatique au-delà de la durée nécessaire à la

finalité des traitements. Mais il faut toutefois garder à l'esprit que, pour des raisons médico-légales, les dossiers médicaux sont conservés pour des durées prévues par la loi variables selon l'âge, le type de pathologie (aiguë ou chronique, psychiatrique, génétique...) [38,39,53].

- **Droit de contestation et de rectification**

«Toute personne physique justifiant de son identité peut exiger du responsable d'un traitement que soient, selon les cas, rectifiées, complétées, mises à jour, verrouillées ou supprimées, les données à caractère personnel la concernant, qui sont inexactes, incomplètes, équivoques, périmées, ou dont la collecte, l'utilisation, la communication ou la conservation est interdite» [29,30,36,38,53].

5. Objectifs et utilités du Dossier Médical Electronique

L'informatisation du dossier patient a comme objectifs principaux l'amélioration de la qualité des soins et la réduction des dépenses de santé ainsi que le stockage et l'accessibilité des informations. Sa philosophie est le partage de l'information et le décloisonnement de la prise en charge afin d'assurer la coordination des soins pour un meilleur suivi. Le système d'ordinateur en réseau et la consolidation du partage d'informations ainsi que la coopération entre les professionnels de la santé et les institutions sont considérés comme des étapes importantes vers ces buts.

L'idée est de créer pour les patients des dossiers électroniques structurés et standardisés et, de connecter les différents sites de soins de santé par des voies de communication à grande vitesse de manière à augmenter la qualité des processus de premiers soins et à faciliter la recherche pour le management et la recherche [7,26,33,39].

Face aux nouvelles exigences que représente, à terme, la tenue du dossier médical très élaboré, on voit mal comment échapper à l'informatisation.

Nombreuses sont les limites du dossier papier : difficulté d'extraction rapide des informations accumulées depuis de nombreuses années, problèmes de classement, de dégradation des supports et d'archivage, redondance de la prescription des examens complémentaires ou encore risque de prescrire par inadvertance des traitements n'ayant pas fait leurs preuves ou ayant donné des effets indésirables. L'informatisation de plus en plus importante des dossiers médicaux permet aujourd'hui une meilleure organisation du dossier du patient autour de la démarche du médecin [5,18,19].

Le dossier patient a une double utilisation: une utilisation individuelle tournant autour du malade avec la mise en mémoire de tous les soins qui lui sont prodigués et une autre, collective, relevant de la recherche, de l'évaluation épidémiologique et de l'évaluation de la qualité des soins.

L'informatisation du dossier, en plus des objectifs clés propres au dossier médical, ouvre de nouvelles fonctionnalités que nous allons détailler :

5.1. Facilitation de l'exercice professionnel

Avec le dossier papier, se pose la difficulté de centraliser les données du patient; le dossier médical se trouve souvent éparpillé en plusieurs éléments, dispersés par les différents professionnels ayant interféré dans le processus de soins. Il se pose un réel problème de classement des éléments du dossier et donc une perte de temps lors de la recherche d'information et surtout la redondance des examens demandés et des saisies.

L'informatisation du dossier santé vise à faciliter l'exercice professionnel quotidien par l'amélioration de la disponibilité du dossier et par la fourniture d'outils de classification permettant une recherche rapide des informations contenues dans la base de données selon plusieurs critères : par nature des données (cliniques, biologiques, imagerie), par processus de soins (antécédents, vaccinations, dépistage,...) par ordre chronologique, par nom, âge, etc. Le DME permet de consigner de façon structurée les différentes informations sur le

patient, d'en suivre aisément l'évolution. Certains DME peuvent fournir la liste de catégories de patients, comme celle de toutes les femmes de plus de 50 ans qui n'ont pas passé de mammographie. D'autres peuvent présenter les données des patients sous forme de graphiques. Un autre avantage est une meilleure lisibilité des informations [5,15,18,21,24,39,40,47,55].

Selon le rapport de l'ANDEM (Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale), « la principale force du dossier informatique est probablement que les informations sont libérées des contraintes liées à une organisation spatiale (support physique, format préétabli) ou temporelle (succession des rencontres). Les informations du dossier informatique peuvent être disponibles à plusieurs endroits, quasi simultanément accessibles à partir de terminaux. Le dossier informatique peut présenter les informations dans n'importe quel ordre et format voulus. L'ordinateur peut produire de nombreux comptes rendus, résumés, index, à partir de la totalité des données enregistrées : synthèse des données les plus importantes du dossier, liste des problèmes actifs, liste des médicaments, des résultats biologiques anormaux, données spécifiques pour une maladie chronique.» [18,20].

5.2. Facilitation de la coordination

Le dossier du patient, quel que soit son support, est un aide-mémoire qui permet au professionnel de santé de retrouver toute l'historique concernant la santé et les soins du patient. Il est la base de la coordination des actions ; il est au cœur de la communication entre les différents acteurs de santé : entre généraliste et spécialiste, médecins et infirmiers, médecins et travailleurs sociaux ou encore l'administration pour la gestion et le financement. La pratique médicale est de plus en plus multidisciplinaire et collaborative, exigeant un partage, un échange d'informations entre les professionnels de santé afin d'assurer une prise en charge efficiente et la continuité des soins.

L'informatique permet de tels échanges; elle a permis de réduire considérablement le volume de stockage des dossiers patients. La dématérialisation des données facilite leur accès ainsi que leur transfert par le biais des réseaux de l'information (Internet et Intranet). L'information prend donc moins de place, devient mieux accessible et se transmet plus facilement entre les différents intervenants ; la communication entre ces derniers s'en trouve considérablement améliorée : plus facile et plus rapide grâce à la disponibilité immédiate des données à l'ensemble du personnel dès leur saisie et à l'implémentation de courrier interne [15,18,39,40,44,55].

5.3. Aide à la décision et alerte

Seul le dossier informatisé permet d'avoir des outils d'aide à la prise de décision avec des alertes et des propositions par l'utilisation de protocoles de prise en charge prédéfinis établis à partir de référentiels de pratique. Chez les occidentaux, la plupart des logiciels de dossier destinés au cabinet du médecin libéral intègre déjà des aides à la prescription et à la vérification de l'ordonnance: détection des incompatibilités médicamenteuses, respect des références médicales opposables.... En outre, la disponibilité de l'information sur l'ensemble des examens subis par le patient permet de réduire au minimum le dédoublement des examens, ce qui évite des conséquences indésirables pour le patient et des frais inutiles pour le réseau de la santé ; un véritable avantage en matière de santé publique. L'utilisation des outils d'aide à la décision, comme les outils d'aide à la décision pharmaco-thérapeutique et la disponibilité d'un profil pharmacologique complet, aura le même effet en diminuant les risques d'erreurs relatives aux interactions médicamenteuses ou encore aux contre-indications améliorant ainsi la sécurité des patients.

L'intégration dans les logiciels de protocoles validés, d'algorithmes de décision permet, face à une situation, à un diagnostic, de proposer la prise en charge la plus adéquate, voire des ordonnances préétablies [5,15,20,24,55].

Les rappels automatiques et les aides à la planification des soins sont des outils précieux pour le médecin. Ainsi, peuvent être programmées des alertes sur les examens de dépistage, les vaccinations (alertes chronologiques).

Il en est de même pour les examens complémentaires à réaliser périodiquement, par exemple pour un patient diabétique, le rappel automatique de la nécessité de réaliser un examen ophtalmologique par an contribue à améliorer son suivi [5,47].

5.4. Synthèse des maladies chroniques

Les maladies chroniques sont sans doute le secteur qui bénéficie le plus de l'implantation du DME. Le recueil régulier des données permet au médecin de pouvoir apprécier, à travers des fiches synthétiques, l'évolution de la maladie, les réponses aux différents traitements, la régularité du suivi, etc. De nombreux logiciels présentent des visions graphiques chronologiques et proposent des rappels et alertes permettant ainsi une amélioration de la capacité de prise en charge de telles pathologies.

La possibilité d'éditer des fiches d'information préétablies sur une maladie, un examen complémentaire ou des fiches de prévention contribue également à informer et à responsabiliser les patients. La communication médecin-patient devient plus fluide, plus transparente pour des patients de mieux en mieux informés [5,52,55].

5.5. Aide à l'évaluation et aux études cliniques

L'informatisation du dossier médical permet de sélectionner des dossiers, de les tirer au sort, de définir la période d'étude, de choisir la thématique à étudier,...

Avec le dossier papier, la moindre tentative d'évaluation ou de recherche clinique à partir des dossiers demande des heures de recherche manuelle fastidieuse. L'informatisation s'avère être un outil très précieux, très performant pour l'évaluation des pratiques professionnelles et de manière plus élargie pour les études cliniques et épidémiologiques.

L'apport du DME à l'épidémiologie sera considérable : les informations contenues permettront de réaliser des études descriptives, longitudinales de l'état de santé de la population, actuellement impossibles avec les autres systèmes d'information. Il permet d'exploiter certaines données en matière statistique et épidémiologique. Les données individuelles, cliniques et administratives constituent les éléments clés des grandes bases de données médicales. Ces bases de données peuvent améliorer l'évaluation des soins de santé, la surveillance de la santé publique, l'épidémiologie. Elles peuvent par exemple être utilisées pour suivre les effets à long terme de certains médicaments, les trajectoires de maladies particulières, les résultats de certaines interventions. Les bases de données médicales fournissent également un support pour les activités de recherche cliniques et statistiques.

L'étape suivante pourrait être, au-delà de l'évaluation des pratiques d'un médecin, une évaluation plus collective à partir de bases de données centralisées de dossiers médicaux. L'audit deviendrait alors un outil de mesures des pratiques régionales ou nationales concernant une pathologie, ce qui permettrait de mettre en œuvre des mesures correctives nécessaires pour les améliorer [5,20,26,32,39,43,44].

5.6. Sécurité des informations

La confidentialité est une composante de la sécurité comme l'intégrité et la disponibilité des informations. Elle est alors définie comme la propriété qui assure que seuls les utilisateurs habilités dans les conditions normalement prévues ont accès aux informations. La définition d'une politique de confidentialité impose de traduire par des règles stables, qui a le droit d'accéder à quelles informations au sujet de qui, quand, et éventuellement sous quelles conditions (par exemple le consentement du patient) et selon quelles modalités.

L'informatique permet de limiter et de tracer l'accès. La technologie permet le plus souvent de répondre aux exigences de traçabilité de l'accès à l'information, de sécurisation des données et de protection de la liberté individuelle.

Faut-il encore que les règles de partage soient formalisées et que les modalités d'accès soient clairement définies [5,15,51].

5.7. Gestion hospitalière

L'informatique utilisée comme outil de gestion est une aide au management public hospitalier et peut améliorer la gestion administrative et médicale. Elle permet la mise en œuvre de circuits efficents de l'information. Les dossiers papier posent des problèmes de classement, de dégradation des supports et d'archivage. L'intérêt de l'informatisation médicale est plus marqué dans la mesure où elle permet de créer une base de données là où les dossiers médicaux sont peu tenus ou mal archivés et là où les statistiques effectuées à partir de registres sont peu fiables.

L'informatisation présente d'autres avantages notamment la possibilité de contrôler le travail des agents par le relevé de temps de présence. Elle permet aussi de rendre plus fiable les informations, de mieux gérer les dossiers médicaux permettant la réduction voire l'élimination de leur manipulation, de standardiser les informations recueillies, de faire une meilleure budgétisation des dépenses des services en fonction de leurs activités, d'optimiser la gestion des stocks, de mettre en place une comptabilité analytique.

Outre la gestion administrative et médicale de l'hôpital, l'informatique a aussi pour mission d'améliorer les conditions de travail du personnel et de donner à l'équipe de direction un outil de gestion efficace [1,55].

5.8. Objectifs particuliers du Dossier Médical Personnel

Le dossier santé par Internet offre en plus des services précités, la possibilité pour le patient d'accéder à son dossier à n'importe quel endroit et à tout moment, renforçant la prise de conscience et sa participation à sa propre prise en

charge grâce par exemple à l'implémentation de messages d'alerte automatique (exemple : rappels de vaccinations, consultations annuelles, examens complémentaires à effectuer...), compte-rendu d'auto-mesure de la glycémie inséré personnellement dans le dossier par le patient diabétique... Il propose un espace personnel où le concerné peut préciser des éléments utiles à sa prise en charge, ainsi que, par exemple, sa position par rapport au don d'organe.

Pour le patient, avoir un DMP signifie ne plus avoir à décrire ses antécédents à chaque fois qu'il consulte un nouveau professionnel de santé, ne plus risquer d'oublier des informations importantes, les examens prescrits, le nom des médicaments..., ne plus apporter en consultation ou lors de ses hospitalisations, les documents papier : résultats de laboratoire, ordonnances, radios..., éviter de subir des examens inutiles, parce qu'ils font double emploi, prévenir le risque d'une interaction entre différents médicaments et en cas d'urgence, augmenter ses chances en gagnant un temps précieux. Selon le comité d'organisation regroupant patients et professionnels de santé en France, «L'analyse de la littérature médicale montre que l'accès au dossier par le patient lui-même, peut amener des effets bénéfiques [...]. Il n'a pas été mis en évidence une anxiété plus importante [mais] au contraire des effets positifs sur l'information et l'éducation du patient, une amélioration de la communication entre le médecin et le malade et une amélioration de la responsabilité du patient et de son adhésion au traitement» **[3,5,27,32,40,47]**.

Le tableau suivant compare en les opposant les dossiers papier et informatisé :

Tableau II : Comparaison des caractéristiques du dossier informatisé et du dossier papier [14]

Caractéristique fonctionnelle	Dossier papier	Dossier informatisé
Stockage et communication des informations		
• Intégration des données (+multimédia)	+	+++
• Lisibilité du dossier	+	++
• Prise en charge ensemble des problèmes	+	++
• Complétude	+	+++
• Accès	séquentiel	simultané
• Disponibilité	locale	globale
• Accès à distance	0	+++
• Chaînage des épisodes de soins	+	+++
• Chaînage de dossiers distribués	0	++
Traitement et aide à la décision		
• Résumés, abstractions multiples	0	+++
• Rappels, alarmes	0	+++
• Suggestions diagnostiques ou thérapeutiques	0	+++
• Traitement des données multimédias	0	+++
Regroupement des données		
• Evaluation des soins	+	+++
• Recherche clinique, épidémiologique	+	+++
• Contrôle de gestion, planification	0	+++
Formation, éducation		
• Facilité d'utilisation du dossier	+++	+
• Formalisation de la démarche de soins	+	+++
• Adhésion aux protocoles de soins	+	+++
• Connexion à des banques de données documentaires ou de connaissances	0	+++
Sécurité, protection		
• Sécurité de l'information	+	+++
• Confidentialité	++	+

0 : impossible

+ : Couvert

++ : Bien couvert

+++ : Très bien couvert

6. Problématique de l'informatisation du dossier médical

Au-delà des avantages, l'informatisation du dossier de santé soulève un certain nombre de points qui relèvent surtout de la sécurité et de la confidentialité en plus de la transition évidente qu'elle demande. Il se pose certainement un

problème de choix d'un logiciel adapté à la spécialité médicale, de coût et de maintenance mais aussi un problème d'ordre humain notamment la formation du personnel et la délégation de la gestion électronique des données médicales en vue d'assurer la sécurité et la confidentialité susdites, items majeurs du dossier médical.

En outre, c'est un projet complexe car l'informatisation s'attaque au noyau central opérationnel de l'organisation hospitalière et demande donc une transition plus qu'évidente. Il ne s'agit pas d'un processus strictement technique; elle revêt des aspects sociaux et politiques significatifs pour la structuration sociale des pratiques des soins de santé -«les tâches professionnelles se modifient, de nouvelles professions se développent, et de nouveaux flux d'informations génèrent de nouvelles structures hiérarchiques» [26,31].

6.1. Impact sur l'organisation du travail

Pour les médecins, passer du dossier papier au dossier électronique équivaut à modifier une foule d'automatismes et d'habitudes bien ancrées dans la pratique. Cette transition n'est pas banale et risque de bousculer les habitudes ; certaines activités effectuées au quotidien disparaissent dorénavant, comme la gestion physique des dossiers papier (classement, archivage) tandis que d'autres activités se trouvent considérablement modifiées, entre autres le mode de communication entre les intervenants cliniques et administratifs. Ces changements ont des répercussions sur l'organisation du travail et les tâches quotidiennes de tout un chacun. Une bonne stratégie de transition s'impose donc.

Le blocage intermittent ou les ralentissements soudains du fonctionnement sont susceptibles de réellement perturber le déroulement des consultations ou le fonctionnement des services.

La conséquence majeure est une baisse de la productivité liée à la saisie électronique des données médicales qui se révèle être particulièrement

chronophage surtout au début aux dépens du temps consacré aux soins. La relation patient-médecin s'en trouve appauvrie de même que celle entre les professionnels de santé ; le problème le plus avancé étant la réduction du temps consacré aux soins [54,55].

6.2. Problématique de la sécurité

Malgré les avantages du DME, on peut se demander si les conditions sont réunies pour assurer l'intégrité des données médicales. L'informatique génère ses propres problèmes.

Il y a d'abord une importante préoccupation au niveau de la fiabilité technique de ces nouveaux systèmes. On est confronté d'une part au dysfonctionnement du système avec risque de perte de données et d'autre part à la notion d'obsolescence des supports et systèmes ; la technique et le matériel évoluent vite alors que l'exercice médical nécessite une conservation de données à long terme. Cette évolution implique une adaptation constante aux nouveaux formats de stockage de données, aux nouveaux matériels et logiciels. D'autre part, on a très peu de données fiables sur la durée de vie des différents supports informatiques. Souvent, celles-ci sont fournies par les constructeurs, ce qui laisse un doute sur leur objectivité. Et, elles laissent à penser que la durée de vie moyenne de ces supports ne dépasse pas une quinzaine d'années. Cela implique concrètement de prendre en compte la compatibilité de systèmes, des protocoles et des architectures relatifs à ces nouveaux services [9,18,53].

Il se pose également un problème qui concerne surtout le partage du dossier via Internet, notamment le DMP. C'est le piratage des données ; la centralisation en un même lieu offre des opportunités aux pirates informatiques [40].

La confidentialité au sein même de la structure sanitaire n'est pas en reste ; si l'informatique permet de tracer l'accès et de le limiter grâce à des identifiants pour chaque intervenant, il n'en demeure pas moins que le problème de la confidentialité se pose toujours. La simplification des échanges de données et la

miniaturisation des supports exposent celles-ci à être partagées avec des tiers non soumis au secret médical. Comment identifier avec un degré de certitude suffisamment élevé les personnes qui consultent les documents du dossier ? Comment assurer la sécurité des données ? Autant de questions préoccupantes qui nécessitent une solution avant même l'implémentation du SGBD. Pour y répondre de façon satisfaisante, il faudra mettre en œuvre des systèmes efficaces d'identification des utilisateurs et intervenants. Il faut en effet définir, au préalable, les personnes et les institutions qui peuvent avoir accès aux données. Dans une certaine mesure, il est nécessaire de graduer les données et de déterminer celles qui sont accessibles et par qui elles sont accessibles. A cet égard, le responsable du traitement est également tenu de séparer les données médicales des autres données administratives et comptables. Cette obligation relative à la gestion de l'accès doit avoir son pendant technique [53].

6.3. Problème de coût

Selon une étude réalisée au Québec par le Pr Guy Paré et ses collaborateurs, sur 4845 omnipraticiens, 431 médecins indiquaient ne pas avoir recours au DME avec comme raisons avancées pour la plupart, le problème des coûts élevés et la complexité du processus d'acquisition et du déploiement du DME. C'est d'ailleurs pour remédier à ces problèmes que le Programme québécois d'adoption des dossiers médicaux électroniques (PQADME) est mis en place en mars 2013 visant essentiellement à alléger le fardeau économique que représente un tel projet ; il offre un soutien financier sous forme de remboursement d'une partie importante des frais engagés dans la mise en place du DME dans leur pratique [22,24,42].

Ce problème de coût concerne le support technique mais aussi la formation du personnel contrastant en définitive avec les objectifs de l'informatisation même si plusieurs études démontrent qu'au bout de dix mois en moyenne, les dépenses sont recouvertes [18,33,55].

6.4. Problématique du Dossier Médical Personnel

En plus des controverses qu'il partage avec les autres dossiers informatisés, le DMP soulève ses propres réticences. Les coûts sont plus marqués et la transition plus complexe car l'implémentation d'un tel projet nécessite un changement plus radical des supports informatiques. Elle requiert la dotation respective des centres sanitaires et des patients de cartes professionnelles de santé et de cartes vitales numérisées avec les lecteurs qui vont avec pour accéder en toute sécurité au dossier du patient [3,18].

L'autre objection au DMP concerne le pouvoir détenu par le patient sur son dossier santé. Celui-ci pourra accéder à son dossier, masquer certaines informations le concernant ; fait très peu apprécié par le corps médical car remettant en question pour certains « la crédibilité » du dossier médical personnel [27,37].

DEUXIEME PARTIE :

Notre étude

1. Objectifs

L'objectif général de cette étude était d'évaluer un système de gestion de données médicales d'une unité de mammographie dans un service de Radiologie.

Il s'agissait de :

- décrire le logiciel dans son fonctionnement et ses fonctionnalités ;
- rapporter les résultats issus de son utilisation ;
- mesurer les difficultés liées à son implantation et à son utilisation ;
- apprécier les perspectives de mise à l'échelle.

2. Contexte de l'étude

2.1. Cadre d'étude

Cette étude s'est déroulée au Service de Radiologie du Centre Hospitalier National Universitaire de Fann à Dakar au Sénégal inauguré en 2008. Au moment de l'étude, le personnel était composé de:

- un Professeur en Radiologie ;
- un Maître-Assistant en Radiologie ;
- deux Médecins de Santé Publique spécialistes en Imagerie ;
- six Techniciens Supérieurs en Radiologie ;
- cinq aides-manipulateurs ;
- trois Assistantes de direction ;
- deux agents d'accueil ;
- un caissier ;
- un garçon de salle ;
- deux techniciens de surface.

Le plateau technique comportait :

- un appareil de mammographie ;
- deux tables de radiologie (1 os poumons et 1 télécommandée) ;

- trois appareils d'échographie ;
- un scanner 16 coupes ECLOS de HITACHI ;
- un scanner 16 coupes PHILIPS localisé en Neurologie;
- un appareil d'Imagerie par résonance magnétique 1,5 Tesla ACHIEVA de PHILIPS.

Le service était constitué en termes d'infrastructures de:

- quatre bureaux : deux pour le personnel médical, un bureau pour le secrétariat et le bureau du major de service ;
- une salle d'échographie cloisonnée en trois box ;
- deux salles de radiographie dont l'une loge la mammographie ;
- une unité de scanner ;
- une unité d'Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM) ;
- une salle claire destinée à la regraphie et à la lecture des résultats ;
- une salle de cours ;
- deux salles de garde : une pour le médecin et une pour le manipulateur de Radiologie ;
- une salle de détente.

2.2. Activités

Le service de radiologie de Fann a trois orientations : la réalisation d'examens d'imagerie médicale, la formation et la recherche.

Les examens d'imagerie médicale sont réalisés tous les jours ouvrables à l'exception de ceux de mammographie qui se font trois jours dans la semaine, sur rendez-vous, tous les après-midi du mardi, mercredi et jeudi et sont couplés à une échographie mammaire.

Les gardes sont assurées par un médecin en spécialisation et un manipulateur.

Au sein du service, sont dispensés des cours théoriques et pratiques destinés aux médecins en cours de spécialisation et aux élèves manipulateurs de l'école nationale de développement sanitaire et social (ENDSS).

Les activités de recherche concernent particulièrement les mémoires de spécialisation et les thèses de doctorat en médecine.

2.3. Etat des lieux avant l'implémentation du logiciel

Avant le mois d'Avril 2014, les comptes rendus de mammographie étaient saisis à l'aide du logiciel Microsoft Word, version 2007. Pour chaque patiente, le compte-rendu précédent était dupliqué et le numéro de compte-rendu incrémenté manuellement d'une unité. Les rapports mensuels étaient fastidieux et réalisés par une assistante de direction sur plusieurs jours.

3. Méthodologie

3.1. Type et durée d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive portant sur l'utilisation d'un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) dans un service de Radiologie entre Avril 2014 et Juin 2015. Elle a été réalisée par le biais d'un questionnaire adressé aux utilisateurs du logiciel système et de l'audit de la base de données.

- Processus de mise en place du système**

- Rencontres préliminaires*

Cette base a été initiée par un médecin développeur de systèmes de gestions de données médicales. Lors d'un stage de perfectionnement dans le service de Radiologie, il a proposé de réaliser une base de données qui permettrait de gérer à la fois les comptes rendus de mammographie, l'enregistrement de données des patientes ainsi que la gestion automatisée des rapports mensuels, trimestriels et annuels. Un exemplaire de compte-rendu lui a été alors fourni ainsi que certains paramètres jugés pertinents à figurer dans le dossier de chaque patient.

- ***Présentation de la base (conception)***

Après élaboration, la base était présentée à deux spécialistes en Radiologie afin de simuler l'utilisation : interface, enregistrement, production des comptes rendus, production des rapports...

Des corrections y ont été apportées et deux autres rencontres ont été nécessaires pour finaliser le processus.

- ***Validation de la base de données***

Après validation du format de compte-rendu final, l'équipe de Radiologie a jugé que la base pouvait dès lors être mise en place.

- ***Formation des utilisateurs***

Une formation d'une demi-journée était organisée à l'intention de tous les utilisateurs en l'occurrence une assistante de direction et deux spécialistes en Radiologie. Le concepteur est ensuite resté un après-midi à enregistrer avec les utilisateurs les premières patientes.

- ***Evaluation de la base de données***

Après un an d'utilisation, une évaluation était nécessaire. C'est l'objectif que cette étude s'est fixée.

3.2. Collecte des données

Cette étude comporte un volet quantitatif et un volet qualitatif.

L'aspect quantitatif consistait à relever le nombre de patientes enregistrées durant la période de l'étude, leurs caractéristiques socio-démographiques, les motifs et modalités de la mammographie et les résultats de celle-ci. En outre, la complétude de l'enregistrement des données était évaluée et suivie au fil du temps.

Le volet qualitatif évaluait l'avis des utilisateurs de la base de données.

3.3. Analyse des données

Les données quantitatives étaient extraites et transférées sur le logiciel Microsoft Excel version 2010 pour l'analyse. Pour les variables en échelle, nous avions calculé les moyennes et les extrêmes. Quant aux variables qualitatives, nous avions établi des pourcentages.

4. Résultats

4.1. Présentation de l'interface et des fonctionnalités de la base de données

Le SGBD a été conçu à l'aide du logiciel *Filemaker Pro*. *FileMaker Pro* est un logiciel de gestion de bases de données développé par une filiale d'Apple appelée *FileMaker Inc.* (anciennement Claris). Il fonctionne sous Mac OS X et sous Windows, soit en réseau poste à poste, soit en mode Client-serveur avec le module "FileMaker Server".

L'accès à la base de données se fait à l'aide d'un nom de compte et d'un mot de passe que détiennent les utilisateurs de la base de données en l'occurrence les assistantes administratives et les médecins habilités. La figure suivante montre la fenêtre qui s'affiche à l'ouverture pour l'identification.



Figure 1 : Interface d'accès à la base de données

Après avoir entré un nom d'utilisateur et un mot de passe corrects, on ouvre la page de la figure 2 où le bouton **Entrer** à droite de l'écran permet d'accéder à la page de la figure 3 qui affiche la liste des patientes enregistrées dans la base.



Radiologie, Centre Hospitalier National de FANN

Figure 2 : Page d'accueil de la base

La liste affiche le numéro d'identification de la patiente qui est en réalité le numéro d'ordre, la date de réalisation de l'examen, les prénoms et noms des patientes et le contact téléphonique. Pour des raisons de confidentialité, les noms sont censurés.

Mammographie XXX

Date	Prénom	Nom	Age	Téléphone	
64	23/05/2014		54 ans		Supprimer
65	23/05/2014				Supprimer
66	23/05/2014		43 ans		Supprimer
67	23/05/2014		39 ans		Supprimer
68	26/05/2014				Supprimer
69	26/05/2014		31 ans		Supprimer
70	26/05/2014		48 ans		Supprimer
71	27/05/2014		42 ans		Supprimer
72	27/05/2014		47 ans		Supprimer
73	01/07/2014		53 ans		Supprimer
74	07/07/2014		47 ans		Supprimer
75	02/07/2014				Supprimer
76	02/07/2014		47 ans		Supprimer
77	02/07/2014		45 ans		Supprimer
78	03/07/2014		48 ans		Supprimer
79	07/07/2014		63 ans		Supprimer

79 sur 79

Nouveau patient

Afficher tout

Utilisateur connecté : Mamour GUEYE Grille de facturation

Chercher enregistrement

Annuler recherche

Figure 3 : Liste sommaire d'affichage des patients et de leurs coordonnées

L'icône de dossier à l'angle inférieur droit permet de changer de fenêtre afin d'accéder à la « page de travail » comme sur la figure suivante. Pour les besoins de la présentation de la base, le nom de la personne qui apparaîtra par la suite est fictif.

FileMaker Pro Advanced Fichier Edition Affichage Insertion Format Enregistrements Scripts Outils Fenêtre Aide 18 % Sam. 17:29

Mammographie XXX

Sokhna DIOP 32 ans

Nouveau patient

Nouvel examen

Entête

Grille de facturation

Évolution activités

Présentations

Registre

Statistiques

Rapport mensuel

Mammographies antérieures

Prénom : Sokhna
Nom : DIOP
Age: 32 ans
Adresse: Pikine
Téléphones : 776564523; 765453232; 708786543

Ménarche: 12
Parité: 4
Gestité: 5
Parité: 4
Enfants vivants: 4
Avortements: 1
Age première grossesse: 22
Durée cumulée allaitement: 56

Antécédents familiaux de cancer du sein: Oui ; mère/père

Figure 4 : Page de travail : affichage des boutons d'action

Les boutons d'action sont sur la barre latérale gauche. Ils permettent de créer un nouvel enregistrement (nouvelle patiente), de créer un nouvel examen (nouvelle mammographie). En effet, la même patiente réadmise à une autre date, bénéficiera d'une autre mammographie en utilisant son dossier déjà enregistré. Les autres boutons permettent de modifier l'entête des comptes rendus de mammographie, un établissement de la grille de facturation, l'affichage des statistiques des activités mensuelles, un synoptique sous forme de registre (cf. intra). Les mammographies antérieures et celles réalisées apparaissent à la fenêtre encadrée en rouge.

Le bouton de création d'une nouvelle patiente fait paraître la fenêtre de la figure 5.

Mammographie XXX

Date: 31/10/2015

Prénom:

Nom:

Age:

Adresse:

Téléphones:

Âge des premières règles:

Gestité:

Parité:

Enfants vivants:

Avortements:

Age première grossesse:

Durée cumulée allaitement (en mois):

Antécédents familiaux de cancer du sein:

Oui Non

mère/père grand-mère paternelle cousin patel
 fille/fils tante maternelle Autre...
 soeur/frère tante paternelle
 grand-mère maternelle cousine maternelle

Mammographie antérieure

Valider Annuler

Figure 5 : Fenêtre de création d'un nouvel enregistrement (nouvelle patiente)

La figure 6 présente une fenêtre déjà remplie.

Mammographie XXX

Date	31/10/2015
Prénom	
Nom	
Age	
Adresse	Pikine
Téléphones	776564523
Âge des premières règles	12 ans
Gestité	5
Parité	4
Enfants vivants	4
Avortements	1
Age première grossesse	22
Durée cumulée allaitement	56 (en mois)
Antécédents familiaux de cancer du sein	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
<input checked="" type="checkbox"/> mère/père <input type="checkbox"/> grand-mère paternelle <input type="checkbox"/> cousine paternelle	
<input type="checkbox"/> fille/fils <input type="checkbox"/> tante maternelle <input type="checkbox"/> Autre...	
<input type="checkbox"/> soeur/frère <input type="checkbox"/> tante paternelle	
<input type="checkbox"/> grand-mère maternelle <input type="checkbox"/> cousine maternelle	

Mammographie antérieure

Valider  **Annuler**

Figure 6 : Fenêtre de création d'un nouvel enregistrement (page remplie)

Une fois les informations entrées, la fenêtre suivante apparaît, remplie par les informations relatives à la nouvelle patiente. Un nouvel examen de mammographie peut dès lors être créé.

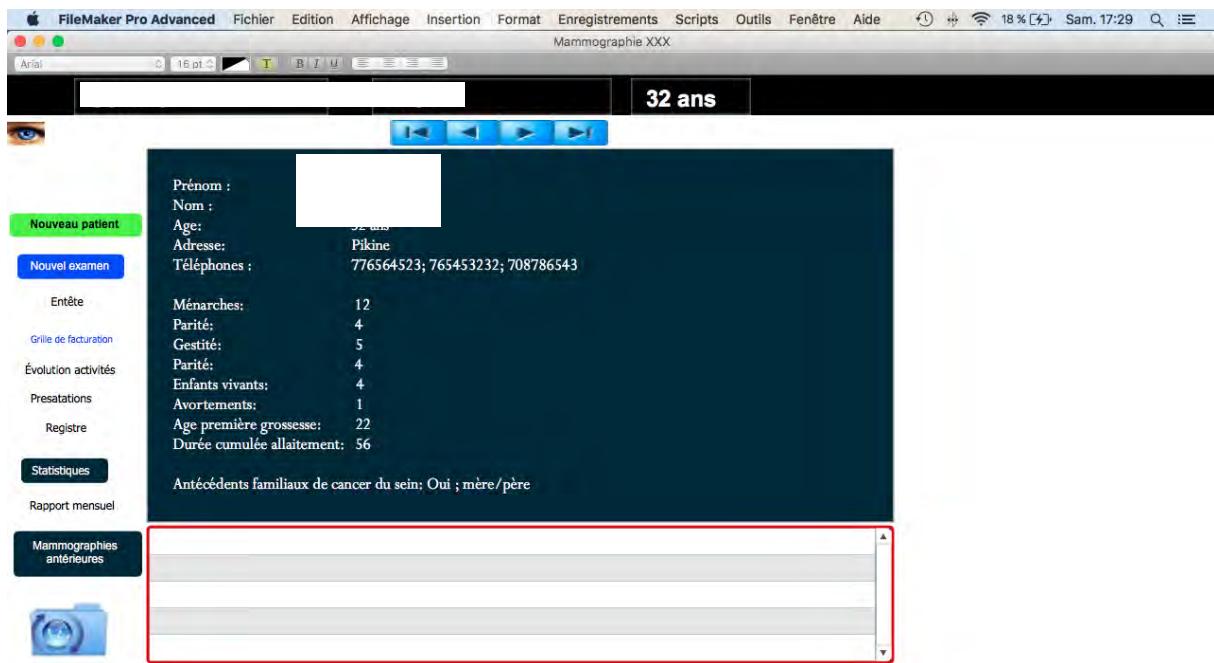


Figure 7 : Page de travail : informations remplies

En cliquant sur *Nouvel examen*, la fenêtre suivante apparaît permettant d'entrer les informations relatives à l'examen : en haut de la fenêtre, le numéro de l'examen créé automatiquement puis la date de l'examen, le demandeur, les médecins réalisateurs, le numéro de facture (si indiqué) et le type de règlement.

Figure 8 : Interface de création d'un nouvel examen de mammographie (données administratives)

Les données médicales concernent la symétrie, la densité mammaire, l'existence ou non d'une opacité, l'existence ou non d'une distorsion mammaire, l'existence

ou non d'une densité focale asymétrique, l'existence ou non de micro calcifications ou de ganglions ainsi que l'aspect de la peau.

Chaque anomalie présente est décrite de même que son siège précisé.

Pour optimiser le remplissage des rubriques, toutes les cases non renseignées apparaissent en rose ; le remplissage change l'affichage en fond clair. Toutes ces données sont utilisées à des fins statistiques et n'apparaîtront pas sur le compte-rendu. Trois rubriques en rédaction libre apparaissent au bas de la page. Du texte y est rédigé et destiné au prescripteur.

La dernière ligne est un résumé de la conclusion utilisant la classification de *l'American College of Radiology* (ACR).

Symétrie	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Autre...			
Densité mammaire	Sein droit : <input type="radio"/> I <input checked="" type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	Sein gauche : <input type="radio"/> I <input checked="" type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV		
Opacité	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non			
Nombre	<input type="radio"/> Nombre normal <input type="radio"/> Nombre augmenté			
Densité	<input type="radio"/> Densité normale <input type="radio"/> Densité augmentée			
Forme	<input type="radio"/> Forme normale <input type="radio"/> Forme atypique			
Contours	<input type="radio"/> Contours réguliers <input type="radio"/> Contours irréguliers			
Topographie	<input type="radio"/> QSE SD <input type="radio"/> QSI SD <input type="radio"/> QIE SD <input type="radio"/> QII SD <input type="radio"/> UQS SD <input type="radio"/> UQI SD <input type="radio"/> UQExt SD <input type="radio"/> UQInt SD <input type="radio"/> Rétro-areolaire SD <input type="radio"/> Rétro-areolaire SG <input type="radio"/> QIE SG <input type="radio"/> QII SG <input type="radio"/> UQI SG <input type="radio"/> UQExt SG <input type="radio"/> UQInt SG <input type="radio"/> Autre...			
Distorsion architecturale	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	<input type="radio"/> QSE SD <input type="radio"/> QSI SD <input type="radio"/> QIE SD <input type="radio"/> QII SD <input type="radio"/> UQS SD <input type="radio"/> UQI SD <input type="radio"/> UQExt SD <input type="radio"/> UQInt SD <input type="radio"/> Rétro-areolaire SD <input type="radio"/> Rétro-areolaire SG <input type="radio"/> QIE SG <input type="radio"/> QII SG <input type="radio"/> UQI SG <input type="radio"/> UQExt SG <input type="radio"/> UQInt SG <input type="radio"/> Autre...		
Densité focale asymétrique	<input type="radio"/> Densité focale asymétrique			
Foyer de microcalcifications	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	<input type="radio"/> benign <input type="radio"/> suspect <input type="radio"/> Autre...	<input type="radio"/> benign <input type="radio"/> suspect <input type="radio"/> Autre...	
Ganglion	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	<input type="radio"/> Ganglion normal <input type="radio"/> Ganglion pathologique		
Peau	<input type="radio"/> Peau normale <input type="radio"/> Peau pathologique			
Mammo. normale				
Echographie :	<input type="radio"/> Echographie normale <input type="radio"/> Echographie pathologique			
Conclusion	<input type="radio"/> Conclusion normale <input type="radio"/> Conclusion pathologique			
ACR Sein droit	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V <input type="radio"/> Autre...	ACR Sein gauche	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V <input type="radio"/> Autre...	

Figure 9 : Interface de création d'un nouvel examen de mammographie (données médicales), avant remplissage des données

Symétrie	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non <input type="radio"/> Autre...		
Densité mammaire	Sein droit : <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	Sein gauche : <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV	
Opacité	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		
Nombre	1		
Densité	forte		
Forme	arrondie		
Contours	irréguliers		
Topographie	<input checked="" type="checkbox"/> QSE SD <input type="checkbox"/> UQS SD <input type="checkbox"/> Rétro-areolaire SD <input type="checkbox"/> QIE SG <input type="checkbox"/> UQInt SG <input type="checkbox"/> QSI SD <input type="checkbox"/> UQI SD <input type="checkbox"/> QII SG <input type="checkbox"/> UQExt SG <input type="checkbox"/> QIE SD <input type="checkbox"/> UQInt SD <input type="checkbox"/> QSE SG <input type="checkbox"/> UQS SG <input type="checkbox"/> Rétro-areolaire SG <input type="checkbox"/> QII SD <input type="checkbox"/> UQExt SD <input type="checkbox"/> QSI SG <input type="checkbox"/> UQI SG <input type="checkbox"/> Autre...		
Distorsion architecturale	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		
Densité focale asymétrique	non		
Foyer de microcalcifications	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	<input checked="" type="radio"/> bénigne <input type="radio"/> suspecte <input type="radio"/> Autre...	
Ganglion	<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	1	
Peau	normale		
Mammo. normale			
<p>Seins de densité radiologique symétrique avec une bonne involution graisseuse. Ils sont classés ACR1 de BIRADS.</p> <p>Absence de surcroit d'opacité pathologique à caractère suspect objectivé sur les différents quadrants des deux seins.</p> <p>Micro calcifications punctiformes peu denses du sein gauche d'allure bénigne.</p> <p>Pas de foyer de distorsion architecturale.</p> <p>Aspect normal du revêtement cutané du mamelon.</p> <p>Prolongements axillaires : opacité arrondie dense axillaire gauche compatible avec un ganglion.</p>			
Echographie :			
Conclusion	Pas de lésion mammaire suspecte. Examen mammographique classé : <ul style="list-style-type: none"> - sein gauche ACR II ; - sein droit ACR I . 		
ACR Sein droit	0 <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V <input type="radio"/> Autre...	ACR Sein gauche	0 <input type="radio"/> I <input type="radio"/> II <input type="radio"/> III <input type="radio"/> IV <input type="radio"/> V <input type="radio"/> Autre...

Figure 10 : Interface de création d'un nouvel examen de mammographie (données médicales), page remplie

Le bouton « **Oeil** » permet d'afficher le résumé de ce qui a été entré avant l'affichage des comptes rendus. La validation affiche le compte-rendu en version imprimable (figure 12).

Date de l'examen : **31/10/2015**

Prescripteur : **Pr Sokhna BA**

Indication: **Mastodynies gauches**

Opérateur: **Pr Ag. Abdoulaye Ndoye DIOP; Dr A. ABED**

Symétrie: **Oui**

Densité mammaire Sein droit : **III**

Densité mammaire Sein gauche : **III**

Opacité: **Oui; 1QSE SD; réguliers; forte**

Densité focale asymétrique: **Non;**

Distorsion architecturale : **Non ;**

Foyer de microcalcification : **Non; ;**

Ganglion: **Non ; ;**

Peau : **normale**

Seins de volume symétrique, de densité graisseuse, hétérogène de type II BIRADS.

Absence de surcroit d'opacité pathologique décelable.

Absence de foyer de microcalcification suspecte.

Aspect normal de la peau du mamelon et du tissu cellulaire sous cutané.

Absence de distorsion architecturale.

Aires ganglionnaires libres.

Contrôle échographique : **Le complément échographique est normal.**

Conclusion : **Examen mammographique normal classé :**

- sein gauche ACR I ;
- sein gauche ACR I .

ACR Sein droit: **I**

ACR : Sein gauche : **I**



Modifier



Valider

Figure 11 : Page de résumé des informations

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE & D'ODONTOSTOMATOLOGIE
CENTRE HOSPITALIER NATIONAL UNIVERSITAIRE DE FANN
SERVICE DE RADIOLOGIE GENERALE

Pr Sokhna BA, Chef de Service
Dr Abdoulaye Dione DIOP, Assistant Chef de Clinique
Dr Soukeyna FALL, Médecin Radiologue

COMPTE RENDU DE MAMMOGRAPHIE N° 454

NOM ET PRENOM : DIAKHATE Sokhna
RESUME CLINIQUE : MASTODYNIE DROITE
DATE : 31/10/2015

COMPTE RENDU

Seins de volume symétrique, de densité graisseuse, hétérogène de type II BIRADS.

Absence de surcroit d'opacité pathologique décelable.

Absence de distorsion architecturale.

Absence de foyer de microcalcifications suspectes.

Aires ganglionnaires libres.

Aspect normal de la peau du mamelon et du tissu cellulaire sous cutané.

Le complément échographique est normal.

CONCLUSION

Examen mammographique normal classé :

- **sein gauche ACR 1** ;
- **sein droit ACR 1** .

ACR 0 : En attente d'investigations complémentaires **ACR 1** : Mammographie normale. Contrôle à 2 ans. **ACR 2** : Anomalie bénigne, contrôle à 2 ans
ACR 3 : Anomalie probablement bénigne, contrôle à court terme **ACR 4** : Anomalie indéterminée, vérification histologique. **ACR 5** : Anomalie suspecte

Figure 12 : Compte rendu de la mammographie



Figure 13 : Validation de la mammographie affichant celle qui vient d'être créée (*)

4.2. Analyses complémentaires

Les analyses complémentaires ont trait à la statistique pour donner une visibilité de l'activité.

Le bouton **Grille de facturation** permet de paramétriser la facturation de l'acte en fonction du type de prise en charge afin de remplir automatiquement la rubrique de facturation.

Grille e facturation

Grille de facturation

PASF	40 000 FCFA
LG	1 500 FCFA
IPM	0 FCFA
Gratuité	0 FCFA
Personnel	0 FCFA

Valider 

Figure 14 : Fenêtre de la grille de facturation

Le bouton ***Evolution des activités*** permet d'afficher en temps la courbe d'évolution des activités de mammographie par année et par mois.

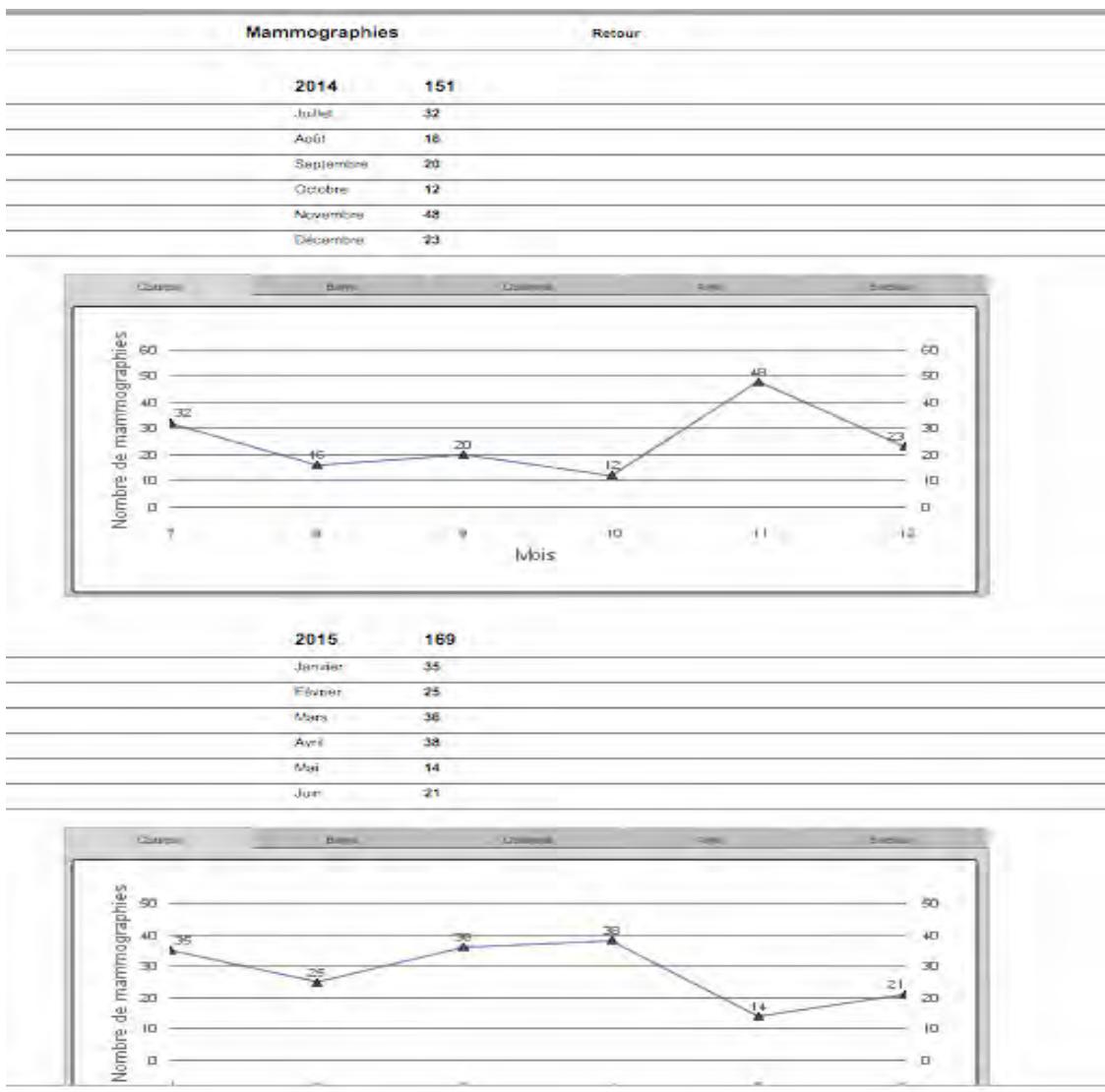


Figure 15 : Courbes d'évolution annuelle des activités

Le bouton **Registre** affiche les informations du bordereau comme cela se faisait avec le registre manuel. Le bouton PDF permet d'imprimer ou de sauvegarder les informations.

INDEX	DATE	Prénom	Nom	Age	Indication	Demandeur	Téléphone	Fact./Paiement
304	03/02/2015			35 ans	Bilan.	Service Médical Banque de	77 320 11 43 --	357010/PASF
305	03/02/2015			43 ans	Mastodynies bilatérale.	Polyclinique Communautaire	777181321 -	357048/LG
306	03/02/2015			47 ans	Bilan.	CHNU Fann	77 575 31 17 --	357377/IPM
307	04/02/2015			49 ans	Dépistage.	HPD	77 519 64 64 --	356256/IPM
308	09/02/2015			56 ans	Nodule du sein droit.	IPRES	774565499 -	359882/LG
310	10/02/2015			44 ans	Douleur, nodule palpable du sein gauche.	CS Thiaroye	775238344 -	358423/PASF
311	10/02/2015			61 ans	bilan annuel	MHO	776469682 -	360522/PASF
312	10/02/2015			61 ans	Dépistage.	HALD	776727119 -	358195/LG
313	11/02/2015			51 ans	Bilan Dépistage	Plateau Médical Fama	77 112 12 76 --	361095/PASF
315	17/02/2015			30 ans	tumeur du quadrant supérieur du sein droit	Dr Balla DIOP	778210258 -	/LG
316	17/02/2015			56 ans	douleurs mammaires	IPRES	770534254 -	/LG
317	17/02/2015			56 ans	mastodynies	IPRES	776570869 -	364133/LG
319	17/02/2015			56 ans	tumeur QSED	Dr DIOP	77 539 20 41 --	/Personnel
320	18/02/2015			45 ans	bilan	Dr Khadidiatou DIALLO	773245050 -	364348/LG
321	18/02/2015			55 ans	douleurs mammaires	Dr KOUMARE	775419281 -	364807/LG
322	18/02/2015			46 ans	bilan	Mme DIOP MBAYANG	774081205 -	364828/PASF
324	19/02/2015			52 ans	Dépistage, picotement du sein droit.	Roi Baudouin	77 381 25 25 --	365139/PASF
325	19/02/2015			42 ans	Nodules au niveau du sein gauche, adénopathies	Roi Baudouin	76 391 56 40 --	364826/PASF
326	19/02/2015			51 ans	dépistage d'une néo du sein	Dr Saliou KAMA	778392968 -	364903/PASF
327	19/02/2015			53 ans	dépistage	Pr Papa Saliou MBAYE	775577837 -	365433/LG
328	20/02/2015				dépistage	Dr WANE DIA		/Gratuité
330	23/02/2015			27 ans	douleur mammaire gauche	Dr Ndéye Fatou Bamé	770662964 -	366140/PASF
332	23/02/2015			58 ans	sensation de pesanteur	SAU FANN	775162706 -	367021/LG
334	25/02/2015			28 ans	douleur mammaire bilatérale	Centre Hospitalier	77 447 77 45 --	366660/Gratuité

[Retour](#)

[Imprimer](#)

[PDF](#)

Figure 16 : Aperçu du registre d'activités

Le bouton ***Rapport mensuel*** produit les activités mensuelles (jour par jour). Par exemple, le choix du mois de Février 2015 donne le résultat de la figure 18 dont le bouton en haut de la page (PDF) permet de générer un fichier PDF du rapport pour impression ou sauvegarde.

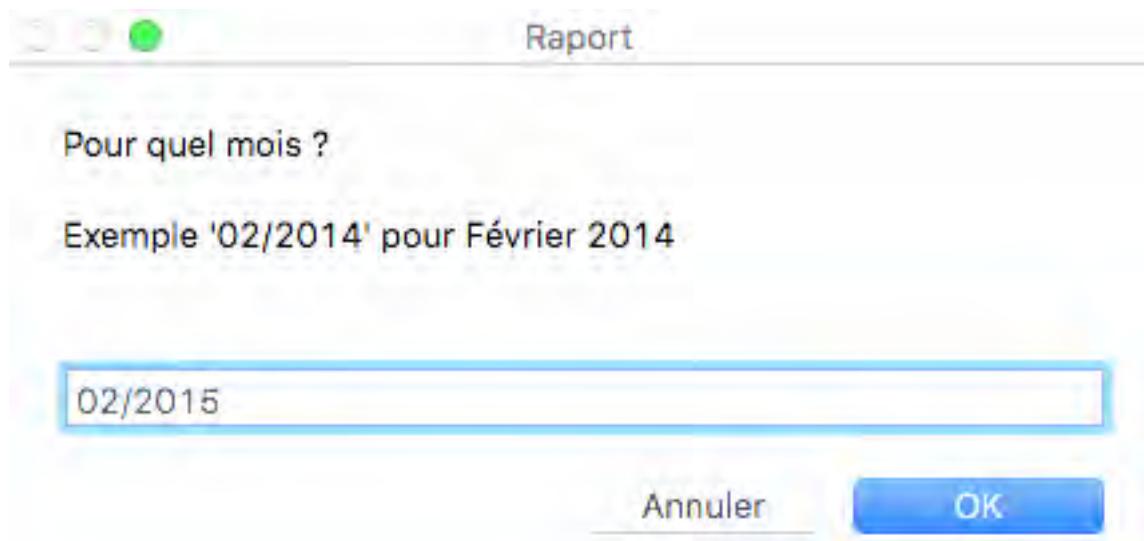


Figure 17 : Fenêtre du choix du mois du rapport

Rapport Février 2015					Retour	Imprimer
Date	Nombre PASF	Nombre PEC	Nombre Gratuité	Total	PDF	
03/02/2015	2	2	0	4		
04/02/2015	0	1	0	1		
09/02/2015	0	1	0	1		
10/02/2015	2	1	0	3		
11/02/2015	1	0	0	1		
17/02/2015	0	3	1	4		
18/02/2015	1	2	0	3		
19/02/2015	3	1	0	4		
20/02/2015	0	0	1	1		
23/02/2015	1	1	0	2		
25/02/2015	0	0	1	1		

Figure 18 : Fenêtre de génération du rapport mensuel

La figure suivante est le rendu de l'impression ou de la génération du PDF.

<u>Rapport Février 2015</u>				
Date	Nombre PASF	Nombre PEC	Nombre Gratuité	Total
03/02/2015	2	2	0	4
04/02/2015	0	1	0	1
09/02/2015	0	1	0	1
10/02/2015	2	1	0	3
11/02/2015	1	0	0	1
17/02/2015	0	3	1	4
18/02/2015	1	2	0	3
19/02/2015	3	1	0	4
20/02/2015	0	0	1	1
23/02/2015	1	1	0	2
25/02/2015	0	0	1	1

	10	12	3	25
--	----	----	---	----

Figure 19 : Génération du rapport mensuel (PDF)

4.3. Complétude des informations selon le temps

La complétude était évaluée sur le remplissage des 14 paramètres suivants lors de l'enregistrement : date du premier contact, prénom, nom, âge, adresse, téléphone, âge aux premières règles, gestité, parité, nombre d'enfants vivants, nombre d'avortements, âge à la première grossesse, durée cumulée d'allaitement et antécédent de cancer du sein.

Durant les deux premiers mois de l'enregistrement, le taux de complétude était en dessous de 26% pour remonter assez rapidement et se maintenir au-dessus de 85% depuis cette date. Les activités étaient interrompues au mois de Juin 2014.

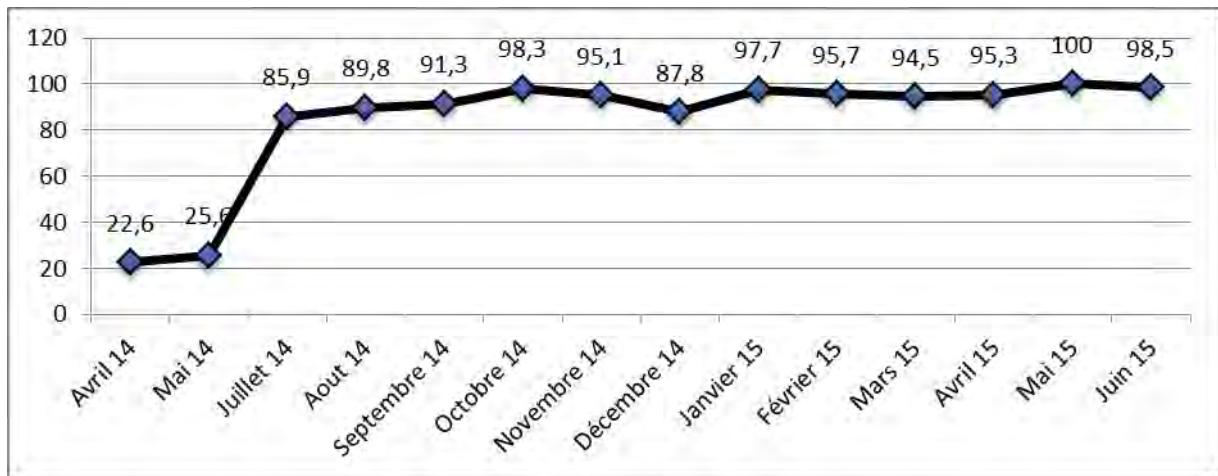


Figure 20 : Evolution mensuelle de la complétude de l'enregistrement

Concernant la complétude des données de l'examen mammographique, elle était satisfaisante, au-delà de 83%.

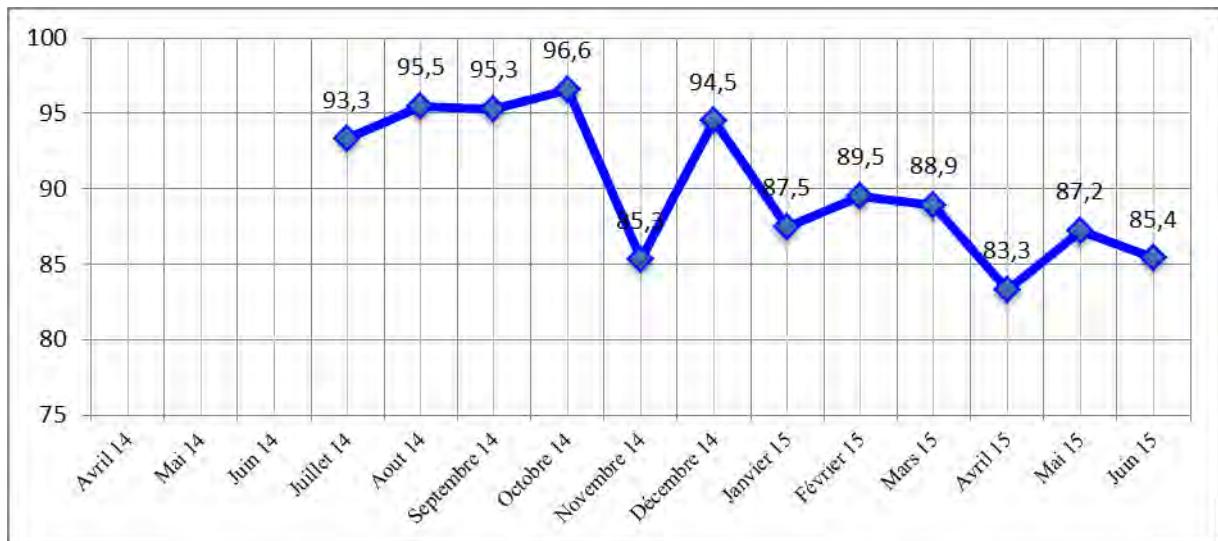


Figure 21 : Evolution mensuelle de la complétude des données de l'examen mammographique

4.4. Données socio-démographiques et épidémiologiques des patientes

De début Avril à Fin Juin 2015, 433 patientes ont bénéficié d'une mammographie. La courbe d'évolution des mammographies est rapportée à la figure suivante :

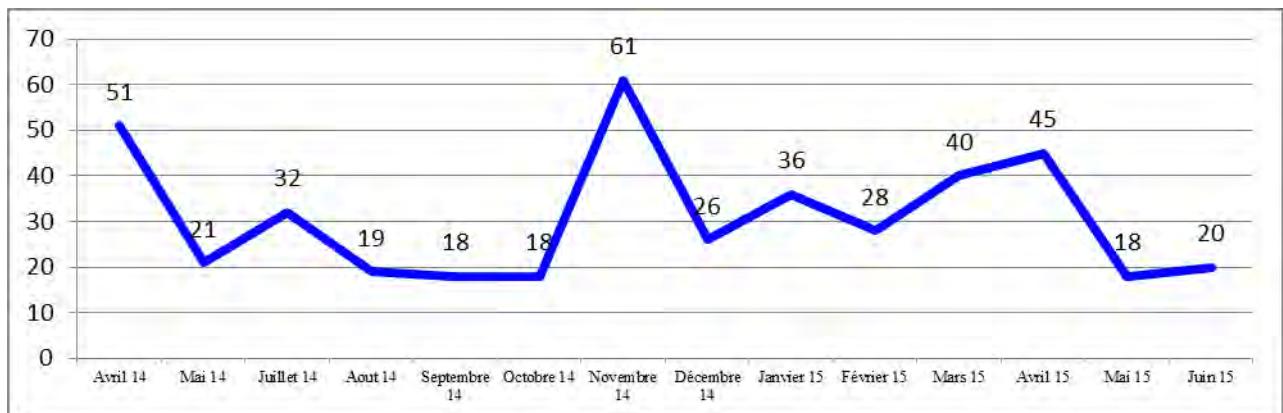


Figure 22 : Courbe mensuelle d'évolution des mammographies

L'âge moyen des patientes était de 48 ans avec des extrêmes de 19 et 81 ans.

4.5. Résultats de la mammographie

La figure suivante affiche la répartition des patientes selon la conclusion de l'examen mammographique de la classification de l'*American College of Radiology*. Les résultats de l'examen étaient normaux dans la majorité des cas (96% pour le sein droit et 95,2% pour le sein gauche).

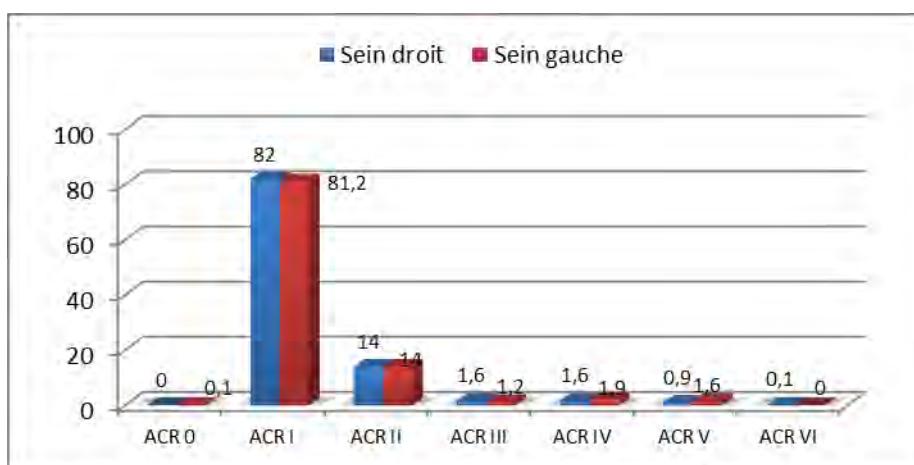


Figure 23 : Répartition des patientes selon la classification de l'American College of Radiology

4.6. Résultats qualitatifs

○ Caractéristiques de la population

Le volet qualitatif de notre étude était fondé sur un questionnaire soumis aux cinq membres du personnel qui utilisaient la base de données et des entretiens individuels après l'analyse des questionnaires pour apporter plus de précision sur certaines questions. Ceux-ci avaient permis d'établir certaines caractéristiques de la population.

Toutes les personnes sollicitées avaient répondu à l'enquête parmi lesquelles un médecin, trois assistantes de direction et un technicien manipulateur en radiologie. Quatre d'entre elles étaient des femmes.

La totalité de la population avait des connaissances dites de « base » en informatique et se sentait à l'aise avec l'utilisation professionnelle de l'informatique. Sur ces cinq personnes interrogées, un médecin et une assistante de direction avaient suivi une formation à l'utilisation du logiciel et jugeaient être satisfaites de cette formation. Les trois restantes avaient été initiées « dans le tas » par l'assistante de direction formée.

○ Opinion générale des professionnels de santé sur l'informatisation des résultats des examens de mammographie

La population avait à l'unanimité une opinion favorable à l'informatisation des comptes rendus de mammographie avec comme principales raisons avancées une meilleure organisation du travail, l'exhaustivité, l'accessibilité et la standardisation des informations recueillies sur la patiente et la disponibilité immédiate des statistiques.

Quant à son utilisation, les points à améliorer soulevés appartenaient aux discours des assistantes de direction (60%) qui soulignaient le caractère chronophage du remplissage des interfaces.

Pour l'ensemble des utilisateurs, la confidentialité et la sécurité des données étaient estimées garanties. Une personne considérait que c'était une obligation

légale vis-à-vis du secret professionnel. Le justificatif apporté était que la protection par un mot de passe et un login suffisaient pour la protection des informations car « détenus que par les utilisateurs » du logiciel.

S’agissant de la saisie des comptes rendus, tous les utilisateurs étaient favorables à la délégation de cette tâche à une assistante de direction.

○ Impact sur les pratiques professionnelles

La figure 24 résume la répartition des utilisateurs selon leur avis sur l’impact du logiciel sur la prise en charge des patientes. Une personne considérait que l’informatisation des dossiers de mammographie n’avait pas d’impact sur la prise en charge des patientes. Soixante pour cent d’entre elles y voyaient un aspect positif ; un gain de temps chez les patientes connues, la saisie des données en temps réel, un bon archivage et une comparaison rapide des examens antérieurs, une simplification des résultats autour d’un langage commun.

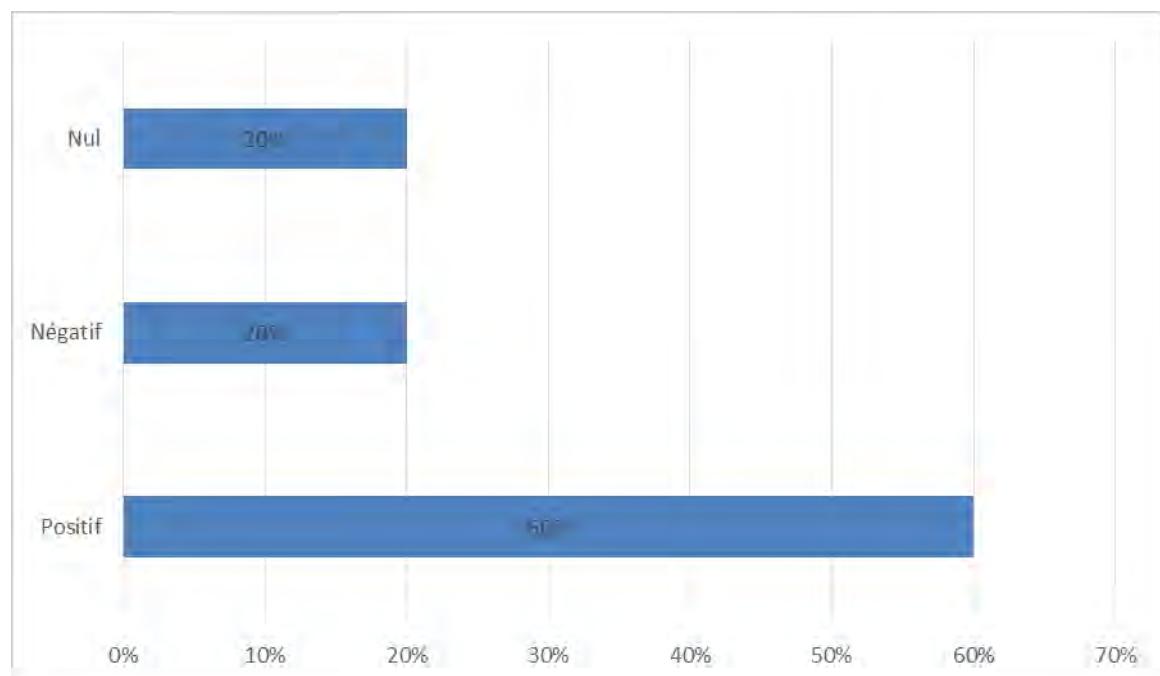


Figure 24 : Répartition des utilisateurs selon leur avis sur l’impact du logiciel sur la prise en charge des patientes

Quatre personnes déclaraient que l’informatisation avait un impact sur l’organisation du service. Une personne affirmait que l’informatisation avait

instauré une auto-discipline et rendu accessibles les dossiers de mammographie, trois personnes évoquaient un meilleur archivage et l'élaboration automatique et plus fiable des statistiques (figure 25).

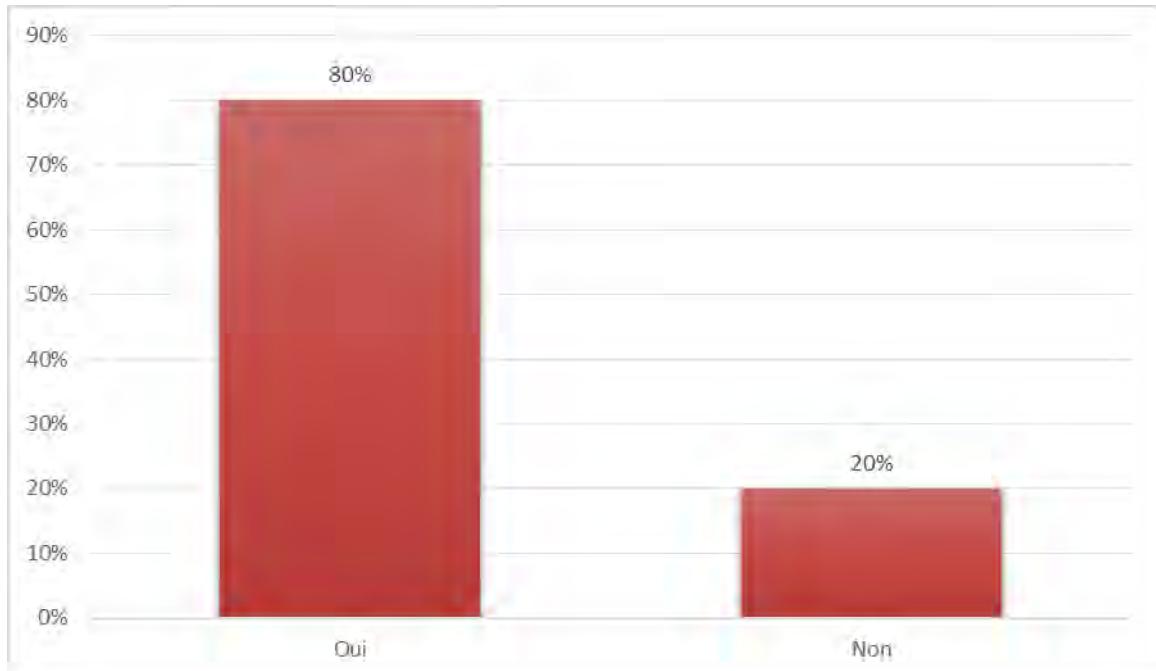


Figure 25 : Répartition des utilisateurs selon leur avis sur l'impact du logiciel sur l'organisation du service

En ce qui concerne la relation entre professionnels, 60% pensaient que l'impact était nul. A l'opposé, 40% attestaient d'une meilleure communication au travail. Pour 40% de l'échantillon, il n'y avait aucun impact sur la relation entre les professionnels et les patientes. L'impact était positif pour 60% de la population qui notifiaient un respect plus garanti du secret médical par une meilleure protection du dossier et rapportaient une satisfaction de la part de la patientèle du fait d'une diminution du temps d'attente.

5. Discussion

5.1. Forces de l'étude

Cette étude entre dans le cercle des travaux sur l'informatisation des dossiers patients en Afrique francophone et traite d'une question qui pourrait améliorer le contrôle des activités médicales et apporter certaines solutions aux besoins de santé publique par la mise en place d'un moyen fiable d'évaluation et d'analyse de l'état de santé des populations.

5.2. Limites de l'étude

Les limites de notre étude sont imputables au caractère restreint de l'effectif étudié qui émet des réserves sur la probabilité qu'il reflète globalement l'opinion de l'ensemble des professionnels du service. Il serait intéressant d'y inclure tous les médecins radiologues du service concernés de près ou de loin par cette informatisation des comptes rendus d'examens de mammographie afin d'étendre en partie les résultats de l'étude à tout le personnel en charge de ces examens.

Aussi, il s'agit d'une étude qualitative qui n'a donc pas la prétention d'être représentative mais plutôt informative de l'avis personnel de professionnels sur l'informatisation des dossiers d'examens d'imagerie.

Des études complémentaires pourraient être menées notamment un approfondissement du sujet par un recueil plus exhaustif de l'avis des professionnels et dans un cadre plus vaste, une intégration à l'étude de la position des patientes face à cette innovation.

5.3. Comparaison à d'autres SGBD

Pour ce qui est de la comparaison avec les autres systèmes de gestion de base de données, la majorité des sujets porte certes sur des spécialités médicales mais rares sont les études consacrées au domaine exclusif de l'imagerie avec une individualisation du dossier de radiologie. La littérature regroupe peu de travaux

qui ont tenté d'évaluer l'utilisation des dossiers informatisés en radiologie; l'informatisation de ce secteur étant abordée dans la plupart des cas comme un item du dossier médical informatisé donc un élément à insérer dans ce dernier. De ce fait, les comparaisons apportées se sont surtout faites dans une approche globale de l'informatisation des dossiers patients.

A l'issue de cette évaluation, nous avions constaté que l'ensemble des utilisateurs du logiciel de Mammogram_Base avaient une perception favorable à l'informatisation des dossiers d'examen de mammographie. Globalement, ils y constataient une amélioration de la qualité du travail et en avaient cerné l'utilité du point de vue individuel mais aussi collectif avec cependant quelques réticences en ce qui concerne le temps consacré à la saisie, seul élément négatif tiré de cette étude. Elle avait entraîné des modifications sur la pratique professionnelle dont la plupart étaient plutôt positives : élaboration automatique des statistiques, accessibilité des dossiers, meilleur archivage, comparaison rapide des examens etc... Dans l'ensemble, ces résultats étaient concordants avec ceux retrouvés dans la littérature. Les points de divergences concernaient les avis sur la sécurité et la confidentialité des données et l'impact relationnel entre les professionnels et entre les professionnels et les patients.

Une étude qualitative a tenté de recueillir l'intérêt porté par les professionnels de santé au dossier patient informatisé en psychiatrie (DPIP) [7]. Elle a été réalisée auprès de soixante personnes (dix médecins, quarante-deux cadres et infirmiers et huit professionnels paramédicaux) par le biais d'entretiens semi-directifs. Le cadre de l'étude et les caractéristiques de la population étaient donc différents et l'effectif de la population étudiée était plus important. L'échantillon était constitué de femmes à 23%. Contrairement à notre étude, toute la population n'avait pas de connaissance en informatique : 88,3% maîtrisaient l'outil informatique mais un peu plus de la moitié d'entre eux avait des connaissances approfondies (50,9%). Le reste avait des connaissances de base. Toutefois, le

taux de formation qui était de 20% dans notre étude était nettement supérieur ; 88% avec un taux de satisfaction à 70%.

La grande majorité de ces professionnels (67%) déclarait avoir une opinion très favorable sur le DPIP avec des raisons similaires d'ordre organisationnel notamment en termes d'accès aux informations.

S'agissant de l'impact sur les pratiques professionnelles, les avis étaient concordants ; 70% considéraient que le dossier patient informatisé avait un impact positif sur la prise en charge des patients. Comme dans cette présente thèse, il y avait aussi une modification des pratiques rédactionnelles et le frein à l'utilisation du dossier patient informatisé était également son caractère chronophage ; les 30% de ce personnel du service de psychiatrie ne voyaient pas le bénéfice que pouvait apporter le dossier informatisé. Ils déclaraient qu'au contraire, il générerait une perte de temps du fait des nombreuses manipulations et recherches. Parmi les points forts évoqués, l'uniformisation du remplissage des dossiers revenait également comme un atout majeur de l'informatisation. Les résultats de l'impact sur l'organisation du service et des relations entre les professionnels étaient aussi concordants ; le taux de réponses positives était respectivement de 70% contre 80% dans notre étude et 50% contre 40%. L'avantage évoqué dans l'étude comparative était la rigueur dans l'organisation du travail et la création de nouvelles relations entre les services ou entre les anciens et les nouveaux au sein d'un même service. Contrairement à notre étude, un impact négatif a été soulevé sur les relations professionnelles notamment la diminution du temps oral entre collègues, la majoration du stress lors des saisies du fait d'une mauvaise maîtrise de l'outil informatique et une tension entre les « pros » et les « anti-DPIP ».

Pour ce qui est de la relation entre les professionnels et les patients, les résultats s'opposaient. Quarante-trois pour cent des personnes de cette étude trouvaient cet impact négatif ; une personne sur douze trouvait que l'ordinateur pouvait

introduire une certaine distance entre les patients et les professionnels tandis que 40% d'entre elles soulignaient leur manque de disponibilité pour les patients. Une thèse soutenue en 2010 a aussi évalué l'acceptabilité d'un système d'information hospitalière informatisé dans un pays en développement en l'occurrence le « Cinz@n » implanté à l'hôpital Mère-enfant Le « Luxembourg » au Mali [2]. Le cadre d'étude correspondait mieux à notre contexte socio-culturel et l'évaluation a été aussi réalisée au bout d'un an d'utilisation. Treize utilisateurs dont 54% de femmes s'étaient prêtés à l'évaluation. Par contre, la population était majoritairement constituée de médecins (61%). Les agents administratifs (secrétaires médicales) représentaient 23% de l'effectif et les majors responsables d'hospitalisation et infirmiers se partageaient à part égale le reste du groupe (8% chacun). En termes d'expérience en informatique, nos populations étaient relativement superposables ; 84% de ces utilisateurs confirmaient avoir une bonne connaissance de base en informatique et la même proportion se disait être à l'aise avec l'outil informatique. La totalité de la population pensait également que le système était utile à leur travail. Le taux de personnes qui avait pensé que le système leur faisait perdre du temps était supérieur au nôtre (39,5%) tandis que 61,5% pensaient au contraire qu'il leur faisait gagner du temps. Contrairement à notre étude, sur les huit médecins interrogés, six médecins, soit 71% de la population totale des utilisateurs préféraient eux-mêmes saisir les données. Les résultats de l'impact de l'informatisation sur les pratiques professionnelles étaient similaires ; pour 84% de la population, le système avait amélioré la qualité du travail et environ 77% pensaient que le système avait apporté un changement dans leur façon de travailler.

Un autre travail portant sur la révision de plusieurs études avait pour objectif d'analyser l'impact des données médicales informatisées sur la pratique médicale, la qualité des soins ainsi que la satisfaction des utilisateurs et des patients en se basant sur des études menées à partir de l'année 2000 [15].

L'objectif était donc plus large et il regroupait des études publiées entre janvier 2000 et mars 2003. Pour être incluses, ces dernières devaient appartenir à une évaluation de l'impact des systèmes de gestion de base de données médicale sur la pratique médicale et/ou la qualité des soins et/ou la satisfaction des utilisateurs et/ou la satisfaction des patients. Vingt-six articles ont été sélectionnés, correspondant à vingt-cinq études.

Treize études ont analysé la perception par les médecins de l'utilisation des SGBD. Les résultats n'étaient pas rapportés en pourcentage ; ils décrivaient les tendances conclues par ces études. Neuf études relataient la satisfaction des médecins avec parmi les points positifs abordés une meilleure connaissance des antécédents des patients que l'on pourrait appartenir dans notre étude à la disponibilité des examens antérieurs. A l'opposé, quatre études témoignent de l'insatisfaction des médecins qui perçoivent les SGBD comme une barrière physique qui peut avoir un impact négatif sur la relation entre les médecins et les patients, mettant particulièrement en péril le contact humain entre praticien et patient. Les autres préoccupations avouées concernaient la confidentialité des données, la vie privée et professionnelle, la gestion des pannes et le travail supplémentaire générés par l'informatique.

Le CHU (Centre Hospitalier Universitaire) de Reims qui avait débuté l'informatisation de ses dossiers patients en 1986, avait tenté en 2004 de décrire son expérience sur l'application DREAM (Dossier Relationnel d'Evènements et d'Actes Médicaux), un dossier patient informatisé déployé depuis 2001 [39]. Parmi les avantages énumérés, figuraient l'accessibilité des données, la facilitation de la communication entre les professionnels, l'analyse statistique facilitée par la gestion informatique des données, l'élimination de certaines tâches administratives réalisées par les soignants - notamment l'élaboration des rapports et statistiques par les assistantes de direction- ainsi que le codage et la facturation des actes en temps réel. La sécurité et la confidentialité avaient été aussi décrites comme des points clés du dossier médical informatisé, de même

que l'amélioration de l'archivage des dossiers assurant une pérennité des données [39]. Nous retrouvions cette analogie dans notre étude.

En définitive, les résultats de ces travaux étaient similaires aux résultats qualitatifs de notre étude ; l'informatisation des dossiers patients semblait être favorablement accueillie par les utilisateurs malgré certaines limites et préoccupations quant à son utilisation.

Concernant l'exhaustivité des informations, les entretiens avec les assistantes de direction ont tenté de déceler les causes de l'incomplétude des informations au cours des deux premiers mois d'utilisation du logiciel. Le personnel administratif avait avoué une incompréhension des fonctionnalités du logiciel à ses débuts et la perte de temps causée par le manque d'expérience. En effet, les résultats de l'enquête révélaient qu'un seul membre du personnel administratif inclus dans l'étude avait suivi une formation au logiciel lors de son implémentation. Pour les autres, elle s'était faite en cascade ; la plupart des utilisateurs étant initiés par un agent déjà formé. Quant à la barre des 100%, elle restait quasiment hors d'atteinte depuis le déploiement du système. Ce non-remplissage s'expliquait par le contexte social d'analphabétisme ; les assistantes de direction rapportaient que des patientes ignoraient certaines informations administratives tel que leur âge mais le plus souvent c'étaient les antécédents gynéco-obstétricaux notamment les ménarches qui n'étaient pas rapportés.

La saisie des données médicales, quoique satisfaisante, restait également incomplète mais les raisons à cette situation n'avaient pas été précisées. Les résultats d'examen étant reportés sur des supports papier pour être ensuite saisis par le personnel administratif, l'incomplétude des données de l'examen pourrait être due à des omissions lors de la transcription informatique des résultats par les assistantes de direction et plus probablement par des omissions de la part des opérateurs en charge des examens car comme nous l'avions mentionné lors de sa présentation, le logiciel disposait d'une fonctionnalité d'aide pour l'optimisation du remplissage.

Cette incomplétude des dossiers informatisés n'était pas spécifique à notre étude ; elle se retrouvait également dans la littérature.

L'évaluation qualitative des informations disponibles dans la base de Cinz@n avait aussi montré une incomplétude des renseignements médico-administratifs expliquée également en partie par le fait que certains patients ne connaissaient pas leur âge ou d'autres informations administratives [2].

Par ailleurs, une étude menée dans une structure universitaire de médecine de famille aux USA, faisait état, sur un échantillon de 375 dossiers, d'un taux de documentation des antécédents familiaux dans les dossiers informatisés de 2,7% [13]. La tendance en fut de même dans une enquête réalisée auprès de 3000 médecins en France ; elle avait permis de montrer que seuls 26% des médecins saisissaient systématiquement les caractéristiques (identité, antécédents, données cliniques...) pour tous les patients et dans tous les autres cas, l'enregistrement des informations du dossier patient était incomplet. Le temps étant généralement incriminé dans l'incomplétude de la saisie de ces données. Parallèlement à notre étude, le niveau d'expertise qui conférait aux utilisateurs la capacité de remplir de façon exhaustive les interfaces proposées par les logiciels médicaux était lié à la durée d'utilisation. Ce qui explique l'évolution de la courbe de complétude des informations dans notre étude [17].

5.4. Perspectives et améliorations

Malgré l'enthousiasme porté par les professionnels de santé au logiciel de Mammogram_Base, des limites à son utilisation persistaient. Cela était lié au non remplissage de certaines informations justifié par « le nombre trop élevé d'éléments à remplir par rapport à avant » et à « l'incompréhension des fonctionnalités du logiciel ». Comme suggérées par certaines études, une évaluation et une formation régulières pourraient permettre de venir à bout de ces limites par une identification des dysfonctionnements rencontrés et la mise en place de mesures correctrices. Sur le long terme, il faudra envisager le

recrutement d'un personnel qualifié dans le domaine de l'informatique médicale [2,6,45,46].

Néanmoins, au terme de cette évaluation nous pouvons dire sans conteste que les utilisateurs ont trouvé un bon compromis entre les bénéfices et les inconvénients du logiciel étudié si bien que la perspective pourrait se tourner vers une extension aux autres examens d'imagerie.

En ce qui concerne l'amélioration du logiciel dans ses fonctionnalités, il a été relevé dans la littérature une application de compte rendu de mammographie similaire à notre logiciel mais qui associait des différences remarquables de par leur pertinence. Ce logiciel intégrait dans son fonctionnement un système de vérification de la concordance entre la description sélectionnée et la classification BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting And Data System*) de l'*American College of Radiology* (ACR), signalant ainsi les discordances par des alertes. En plus, à la fin de la description de l'examen, une conduite à tenir en fonction du classement s'affiche par défaut et un compte rendu textuel est généré automatiquement et tous les deux restent modifiables laissant une traçabilité de la modification. De même, si un bilan antérieur est mentionné dans la page d'accueil, une comparaison est demandée. En outre, des bulles d'aide apparaissent pour donner des définitions et/ou des exemples ainsi que des schémas de localisation lésionnelle [28].

Ces éléments énumérés, techniquement réalisables dans le court terme pourraient être des atouts majeurs dans la gestion des dossiers patients en imagerie et la systématisation des comptes rendus pour éviter les erreurs de transcription.

Sur le moyen terme, une inter-opérabilité avec les autres services de l'hôpital ou les autres hôpitaux serait envisageable. En effet, contrairement aux pays en voie de développement, chez les occidentaux l'heure n'est plus à l'implémentation de dossiers informatisés mais plutôt à la recherche de voies et moyens nécessaires pour permettre le partage de données entre les différentes

structures sanitaires. Le déploiement du système au niveau régional voire national pourrait améliorer considérablement le partage des informations dans un système de santé où les spécialités sont disséminées entre différentes structures et où les structures ne disposent pas tous de pôle d'imagerie. Il permettrait une amélioration des délais de mise à disposition des comptes rendus donc une optimisation du parcours de soins, une meilleure gestion des agendas par la suppression des rendez-vous pour la récupération de résultats ainsi que la suppression des dossiers papiers et films radiologiques et donc, en définitive une optimisation des coûts des prestations.

Et, enfin sur le long terme, les projets pourraient se tourner vers l'élaboration de comptes rendus appuyés de leurs images radiologiques. Avec la numérisation des techniques d'imagerie, les volumes de données s'accroissent sans cesse et on se heurte à leur stockage et a fortiori leur archivage. Dans un souci d'améliorer la gestion physique des dossiers des patients et de se défaire complètement du dossier papier et des clichés radiologiques, l'avancée technologique propose l'intégration d'images de radiologie, de scanner et d'IRM dans les SGBD et leur distribution via une technologie de type web. Les SGBD sont désormais conçus pour gérer des données multimédia tels que des documents textes, des images, des sons et même des vidéos (endoscopiques) [9,10,16].

L'exemple le plus probant mais surtout le plus réaliste est représenté par les systèmes de communication et d'archivage d'images à l'hôpital, appelés PACS dans le langage anglo-saxon (*Picture Archiving and Communication Systems*). Instaurés depuis les années 80, ils s'identifient comme des architectures informatiques permettant la communication d'images via les réseaux informatiques et leur archivage numérique en vue de supplanter le film radiologique [8,23,50]. L'objectif ultime est de connecter l'ensemble des réseaux d'imagerie à tous les services pour permettre une disponibilité immédiate des résultats intégrant le texte libre de l'interprétation du radiologue et les références aux images les plus significatives de l'examen.

Des changements aussi ambitieux ne sauraient bien évidemment se faire du jour au lendemain compte tenu des investissements pléthoriques qu'ils requièrent. De telles perspectives supposent avant tout le développement de la culture de l'informatisation médicale et nécessite par ailleurs l'implication des autorités administratives pour la mise en place d'une organisation pour la promotion et le développement de tels systèmes d'information en santé. Si l'on met en avant que le problème le plus épineux de la santé publique est le coût des soins, le déploiement des PACS se présente comme un projet hautement incitatif. Une étude pour la promotion de la généralisation des systèmes d'information PACS en France métropolitaine a montré que pour un centre hospitalier public produisant trente-mille (30 000) examens radiologiques numériques par an, la production, la gestion et l'archivage pendant 20 ans d'un examen radiologique film coutent plus de six euros (soit près de 4000 de nos francs) alors que la mise en place d'un PACS fortement mutualisé permet d'obtenir des coûts à moins de deux euros (soit moins de 1315 F CFA) [50].

Alors que les moyens organisationnels et humains, bien que coûteux, semblent être à la portée des pays du Sud, les moyens financiers et technologiques eux restent le grand frein au déploiement des logiciels dans le milieu médical. L'acquisition des logiciels commerciaux correspond à un investissement financier lourd et inaccessible pour un pays en développement comme le nôtre. Pour dissiper le risque que les pays du Sud soient exclus de la grande avancée vers l'informatisation médicale, sont proposés depuis plus d'une dizaine d'année des logiciels libres et à moindre coût dits « Open Source ».

L'offre proposée par ces applications libres couvre tous les domaines de la santé : dossier patient informatisé (Electronic Medical Record ou EMR), systèmes d'informations hospitaliers, PACS, systèmes d'aides à la décision [34], systèmes de surveillance épidémiologique et des grandes pandémies telle que le VIH/SIDA, outils d'analyses bio-statistiques, applications bio-informatiques,

systèmes d’information géographiques en Santé, gestion de situations de crises et/ou de désastres humanitaires [2].

L’analyse de nos résultats ainsi que ceux de la littérature nous ont amenés à réfléchir sur les points faibles des SGBD et à proposer des solutions et des améliorations pour ce cas présent et pour les projets ultérieurs d’informatisation des dossiers patients. Selon la littérature, la différence entre les logiciels implémentés et les processus préexistants est la principale cause d’échec des projets d’informatisation. Il faudra donc pour les projets à venir réitérer cette initiative première d’élaborer des cahiers de charges définis par les éventuels utilisateurs.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'informatisation des dossiers patients est en pleine expansion universelle et elle s'est donnée comme objectif la bonne maîtrise des dépenses de santé et l'amélioration de la qualité des soins. Si à ses débuts le monde médical avait une opinion assez sceptique sur le développement des SGBD, la tendance actuelle est une prise de conscience sur le rôle certain que jouent ces systèmes dans l'exercice quotidien de la santé. A l'heure actuelle, cette prise de conscience est surtout manifeste dans les pays occidentaux. Le retard qu'accuse notre pays à développer ce domaine de l'informatique médicale malgré ses avantages nous a incités à réaliser cette étude portant sur l'évaluation d'un système de gestion de données médicales en Radiologie.

Elle s'était donnée pour objectifs de décrire le logiciel dans ses fonctionnalités, de décrire les résultats issus de son utilisation, d'évaluer les difficultés liées à son utilisation et les perspectives de mise à l'échelle.

L'implication des utilisateurs a été nécessaire dès la conception du logiciel-système pour valider ses fonctionnalités avant son implémentation afin d'assurer une meilleure adaptation à leurs besoins et une meilleure efficience de son utilisation.

L'évaluation du logiciel a été faite un an après son utilisation et elle s'est surtout concentrée sur la perception des utilisateurs sur ce système de gestion de base de données médicale axé sur les comptes rendus de mammographie.

Ses résultats qualitatifs ont été encourageants et nous confortent quant à la perspective d'une implémentation aux autres examens d'imagerie. Le principal atout qui ressortait de l'utilisation de ce SGBD était la disponibilité fiable et rapide des statistiques, fait qui avait séduit bon nombre d'utilisateurs au vu de la laborieuse tâche que représentait leur élaboration antérieurement à l'implémentation du logiciel. Cependant, deux aspects sont à souligner ; il s'agit d'une part, comme nous l'avons déjà mentionné, de la faiblesse de l'effectif étudié et d'autre part nous n'avions pas recueilli l'opinion des utilisateurs sur une potentielle généralisation aux autres données d'imagerie.

Par ailleurs, l'évaluation quantitative nous montre que des efforts restent à fournir pour mieux remplir les dossiers.

Cette informatisation des comptes rendus de mammographie doit être vue comme un projet voire le premier pas ou le catalyseur d'une démarche vers une informatisation globale du système de santé. Pour que cette dernière soit efficace et pérenne, elle doit être soutenue par le développement de ressources humaines compétentes ayant reçu des formations adaptées à ce domaine notamment le master de santé publique : informatique médicale.

Les recommandations qui découlent de cette étude sont les suivantes:

- envisager la saisie des résultats d'examen directement par les opérateurs au cours de la réalisation des examens après que le personnel administratif aura préalablement recueilli les données administratives et les antécédents gynéco-obstétriques des patientes ;
- évaluer l'impact réel de l'utilisation du logiciel sur la productivité et la qualité des prestations et recueillir les opinions du reste du personnel pour étudier les perspectives de généralisation à tout le service ;
- faire une évaluation externe de l'informatisation des dossiers patients pour juger de sa notoriété auprès d'autres structures ;
- constituer un pôle d'expertise pour le développement et la promotion de la culture informatique en vue d'instaurer une inter-opérabilité entre les services demandeurs et les services de radiologie.

REFERENCES

- 1. Bâ GM.** Contribution à l'amélioration du système d'information médicale: cas de l'Hôpital Principal de Dakar. [Mémoire de fin d'études supérieures spécialisées en gestion des services de santé (DESS/GSS)]. Dakar : CESAG : Centre Africain d'Etudes Supérieure en Gestion ; 2013.
- 2. Bagayoko CO.** Mise en place d'un Système d'Information Hospitalier en Afrique Francophone : Cinz@n, étude et validation du modèle au Mali. [Thèse de Santé publique et Recherche Clinique]. Aix-Marseille II : Université de la Méditerranée ; 2010.
- 3. Baudier F, Bonnans V, Holué C, Millot S, Roch JF.** Déploiement du dossier médical personnel (DMP) en Franche-Comté. Les dossiers de l'ARS (Agence Régionale de Santé) 2012 : 1-5.
- 4. Beroud C.** Bases de données et outils bio-informatiques utiles en génétique. Collège national des enseignants et praticiens de génétique médicale. [En ligne] 2010-2011 [Consulté le 7 Août 2015] [19 pages]. Consultable à l'URL :<http://campus.cerimes.fr/genetique-medicale/enseignement/genetique28/site/html/cours.pdf>
- 5. Bourdillon F.** Le dossier du patient. EMC (Elsevier SAS, Paris), Médecine, 2005. 10p.
- 6. Boyer L, Renaud MH, Baumstarck-Barrau K, Fieschi M, Samuelian JC.** Establishment of an electronic medical record in a psychiatric hospital: Evolution of professionals' perceptions. L'Encéphale 2010 ; 36(3) : 236-241.

- 7. Boyer L, Renaud MH, Limousin S, Henry JM, Caietta P, Fieschi M, Samuelian JC.** Perception et utilisation d'un dossier patient informatisé par les professionnels d'un établissement public de psychiatrie. *L'Encéphale* 2008 ; 35 : 454-60.
- 8. Cartau C, Devise S, Herniou YM.** Informatique de santé: Imagerie, biologie et logistique. Paris : Eyrolles ; 2015.
- 9. Chabriais J.** La problématique. Société française de radiologie (SFR) [En ligne]. 2010 Août [Consulté le 2 août 2015] ; [2 pages]. Consultable à l'URL :<http://www.sfrnet.org/sfr/grandpublic/2-dossier-informatise/problematique/index.phtml>
- 10. Chateil JF, Pietrera P, Brun M.** Distribution des images par serveur web et intégration dans le dossier médical électronique (DME). *Journal de Radiologie* 2004 ; 85(9) : 1464-1464.
- 11. Code de déontologie médicale du Sénégal.**
Décret n° 67-147 du 10 février 1967.
- 12. Code pénal du Sénégal.**
Loi de base n° 65-60 du 21 juillet 1965.
- 13. Crouch MA, Thiedke CC.** Documentation of family health history in the outpatient medical record. *J Fam Pract* 1986; 22: 169-74.
- 14. Degoulet P, Fieschi M.** Informatique médicale. 3^{ème} édition. Collection Abrégés de Médecine. Paris: Masson ; 1998.

- 15. Delpierre C, Cuzin L, Filliaux J, Alvarez M, Massip P, Lang T.** A systematic review of computer-based patient record systems and quality of care: more randomized clinical trials or a broader approach? International Journal for Quality in Health Care 2004; 16(5): pp. 407-16.
- 16. Djema L, Boumghar FO, Debiiane S.** L'imagerie médicale dans une base de données distribuée multimédia sous Oracle 9i. 4th International Conference: Sciences of Electronic, Technologies of Information and Telecommunications (SETIT). 25-29 March 2007. 9 pages.
- 17. Dourgnon P, Grandfils N, Le Guellec MJS.** Apport de l'informatique dans la pratique médicale : Premiers résultats d'une enquête inédite via Internet. Questions d'économie de la santé 2000 ; 26 : 1-6.
- 18. Ecale HB.** Recensement des difficultés et possibilités d'amélioration de la communication d'informations médicales entre médecins généralistes et autres professionnels de santé du secteur libéral. [Thèse de Médecine]. Paris : Université Paris Nord ; 2012.
- 19. El-Kareh R, Gandhi TK, Poon EG, Newmark LP, Ungar J, Lipsitz S, et al.** Trends in Primary Care Clinician Perceptions of a New Electronic Health Record J Gen Intern Med 2009 ; 24(4) : 464-8.
- 20. Falcoff H.** La tenue du dossier médical en médecine générale : état des lieux et recommandations. Paris : ANDEM (Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale), 1996.
- 21. Garnier E.** Dossier médical électronique: comment le choisir ? Comment le mettre en œuvre. Le médecin du Québec 2012 ; 47(12):1-9.

- 22. Garnier E.** Enquête sur l'adoption, l'utilisation et les effets du DME. *Le médecin du Québec* 2014 ; 49(1) : 6-10.
- 23. Gibaud B.** Interopérabilité syntaxique et sémantique pour l'échange de données et de connaissances en Imagerie médicale. [Thèse de Médecine.]. Université Rennes I ; 2000.
- 24. Godin L.** Le PQADME, une occasion à saisir. *Le médecin du Québec* 2013; 48(10) : 23.
- 25. Hôpital Principal de Dakar.**
Projet d'établissement 2002-2006, 225 pages.
- 26. Hottois G, Missa JL.** Nouvelle encyclopédie de bioéthique: médecine, environnement, biotechnologie. Bruxelles : De Boeck Université : 2001.
- 27. Hurtaud A, Dépinoy D.** Dossier médical personnel : qu'en pensent les médecins ? Une enquête auprès des médecins de l'agglomération de Reims. Vie professionnelle, Recherche en soins primaires, Médecine 2007; 148: 278-282.
- 28. Jencikova ME, Tardivon A, Rizand P, Neuenschwander S.** Une application de compte rendu mammographique informatisé. *Journal de Radiologie* 2004 ; 85(9) : 1613.
- 29. Larouche C.** Aspects juridiques du dossier médical électronique. *Le médecin du Québec* 2013 ; 48(10) : 40-43.

30. Lasserre D. Dossier médical et informatique. Droit, Déontologie et Soins 2005 ; 5 (2) : 194-201.

31. Le dossier médical. [En ligne]. 2015 Juin [Consulté le 02 Juillet 2015] ; [5 pages]. Consultable à l'URL :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Dossier_m%C3%A9dical?oldid=115868650

32. Le Duff F. Le Dossier Médical Informatisé : limites éthiques et contraintes professionnelles liées au partage des données médicales. Module interprofessionnel de santé publique ENSP (Ecole Nationale de la Santé Publique) [En ligne]. 2001 [Consulté le 5 avril 2016] ; (23) : [38 pages]. Consultable à l'URL :

http://www.documentation.ehesp.fr/memoires/2001/mip/g_23.pdf

33. Lehoux P, Sicotte C, Denis JL, Raymond D, Lafrance A. L'informatisation du dossier médical et ses (détr)acteurs. Sciences Sociales et Santé 1998 ; 16(1) : 81-121.

34. Leong TY, Kaiser K, Miksch S. Free and open source enabling technologies for patient-centric, guideline-based clinical decision support: a survey. Yearb Med Inform 2007 :74-86.

35. Loi N°2002-303 du 4 mars 2002 relative au droit des malades et à la qualité du système de santé de la France. Journal officiel de la République française (JROF). 5 Mars 2002.

36. Loi sur la protection des données à caractère personnel du Sénégal.

Loi N°2008-12 sur la protection des données à caractère personnel. 25 Janvier 2008.

37. Lydia O. Le Dossier Médical Personnel (DMP), enquête auprès de Médecins généralistes sur leurs connaissances et leurs besoins de formation. [Thèse de Médecine]. Paris : Université Pierre et Marie Curie ; 2014.

38. Maisse C. Quelques aspects juridiques du DME. In : Robert Laveyssière et Coll. Le dossier médical électronique partagé. Paris : Editions Françaises de Radiologie ; 2004. p. 1226-1467.

39. Marcus C, Gomes H, Hornoy P, Roesch S, Husson R, Menanteau B. Dossier patient informatisé : rêve ou réalité. Journal de Radiologie 2004 ; 85(9): 1614.

40. Meille AJ, Dassie ML, Labreze L. Le dossier médical informatisé. Dossiers spécialisés [En ligne] 2002 Avril [Consulté le 30 Juin 2015] ; [17 pages]. Consultable à l'URL: <http://www.caducee.net/DossierSpecialises/systeme-information-sante/dmi.asp>

41. Niang NF. Projet : un thiessois, un dossier médical informatisé : la thérapie de choc du Maire Talla Sylla. Le Quotidien [En ligne] 2015 Juillet [Consulté le 29 Septembre 2015] ; [2 pages]. Consultable à l'URL : <http://www.lequotidien.sn/index.php/societe/projet-un-thiessois-un-dossier-medical-informatise-la-therapie-de-choc-du-maire-talla-sylla>

42. Paré I.

Le PQADME expliqué. Le Médecin du Québec 2013 ; 48(10) : 30-33.

43. Picard S. Les aspects juridiques et éthiques de la protection des données issues du dossier médical informatisé et utilisées en épidémiologie : un point de la situation. Santé Publique 2006 ; 18 : 107-117.

- 44. Quantin C, Guinot C, Tursz A, Salomez JL, Rogier C, Salomon R.** Le traitement épidémiologique du Dossier Médical Personnel au service des malades. *Revue Epidémiologique Santé Publique* 2006 ; 54 : 177-184.
- 45. Rose AF, Schnipper JL, Park ER.** Using qualitative studies to improve the usability of an EMR. *J Biomed Inform* 2005; 38:51-60.
- 46. Roukema J, Los RK, Bleeker SE, Van Ginneken AM, Van Der Lei J, Moll HA.** Paper vs computer : feasibility of an electronic medical record in general pediatrics. *Pediatrics* 2006 ; 117(1) : 15-21.
- 47. Sakji S, Elkin P, Darmoni S.** Évaluation de l'indexation des comptes rendus médicaux à l'aide d'un outil états-unien adapté pour le français. *Informatique et Santé* 2011 ; 18 : 155-164.
- 48. SIMENS (Système d'Information Médical National pour le Sénégal).** Résumé du projet. [En ligne]. 2011 [Consulté le 03 Juillet 2015] ; [2 pages] consultable sur l'URL : <http://simens.sn>
- 49. Système de gestion de base de données.** [En ligne]. 2015 Mars [Consulté le 7 Août 2015] ; [10 pages]. Consultable à l'URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_de_gestion_de_base_de_donn%C3%A9es?oldid=112493031
- 50. Tréluyer L.** Le développement des PACS en France : Etats des lieux et prospective. *Imaging management* 2010 ; 1 : 10-12.
- 51. Turbant-Castel E, Manaouil C, Doutrellot-Philippon C, Jarde O.** Le dossier médical en santé au travail. Paris : Elsevier Masson ; 2007.

52. Université médicale virtuelle francophone. Le dossier médical. [En ligne]. 2011-2012 [Consulté le 2 juillet 2015] ; [11 pages]. Consultable à l'URL:http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-sante-societe-humanite/dossier_medical/site/html/cours.pdf

53. Verbiest T, Wery E. Le dossier médical informatisé : la délicate protection des données personnelles. Soins infirmiers et Informatique [En ligne]. 2006 [Consulté le 30 Juin 2015] ; [8 pages]. Consultable aux URL : <http://www.sixi.be/> et <http://www.droit-technologie.org/index.asp>

54. Viens C. Démarche d'implantation du DME. Le Médecin du Québec 2013; 48(10) : 34-36.

55. Viens C. Le dossier médical électronique : les avantages augmentent avec l'usage. Le Médecin du Québec 2013 ; 48(10) : 27-29.

ANNEXES

**EVALUATION D'UN SYSTEME DE GESTION DE DONNEES
MEDICALES DANS UN SERVICE DE RADIOLOGIE : EXEMPLE DE
L'UNITE DE MAMMOGRAPHIE DU CENTRE HOSPITALIER
NATIONAL UNIVERSITAIRE DE FANN A DAKAR(SENEGAL)
FICHE D'ENQUETE**

I. Information générale :

1. Genre :

- Masculin
 Féminin

Quelle est votre fonction au sein du service ?

- Médecin
 Infirmier(ère)
 Assistant(e) de direction
 Technicien(ne)

II. Expérience et intérêt en informatique :

1. Quelle connaissance avez-vous en informatique ?

- Aucune
 Base
 Approfondie

2. Etes-vous à l'aise avec l'utilisation professionnelle de l'informatique ?

- Oui
 Non

3. Avez-vous suivi une formation à l'utilisation de la base de données Mammogram_Base ?

- Oui
 Non

4. Si oui, êtes-vous satisfait de cette formation ?

- Oui
 Non

5. Quelle est votre opinion générale par rapport à l'informatisation des examens de mammographie?

.....
.....
.....

III. Confidentialité et sécurité

1. Confidentialité et sécurité sont-elles garanties selon vous ?

- Oui
 Non

2. pourquoi ?

.....
.....
.....

4. Qui s'occupe de la saisie des résultats ?

.....

5. Ce choix vous convient-il ?

- Oui
 Non

6. Si non, à qui devrait-on confier cette tâche ?

.....

IV. Commentaires généraux

1. Impact sur la prise en charge des patients :

1.1. L'utilisation de la base de données mammogram_Base a-t-elle un impact sur la prise en charge des patients ?

- Oui

Non

1.2. Si oui lequel ?

.....

.....

2. Impact sur l'organisation du service :

2.1. L'utilisation de la base de données mammogram_Base a-t-elle un impact sur l'organisation du service ?

Oui

Non

2.2. Si oui lequel ?

.....

.....

3. Impact sur la relation entre professionnels :

3.1. L'utilisation de la base de données mammogram_Base a-t-elle un impact sur la relation entre les professionnels du service ?

Oui

Non

3.2. Si oui lequel ?

.....

.....

4. Impact sur la relation entre les professionnels et les patients :

4.1. L'utilisation de la base de données mammogram_Base a-t-elle un impact sur la relation entre les professionnels et les patients ?

Oui

Non

4.2 Si oui lequel ?

.....

.....

PERMIS D'IMPRIMER

Vu :

Le Président du jury

Vu :

Pour le Doyen

Vu et Permis d'imprimer

Pour le Recteur, Président de l'Assemblée d'Université Cheikh Anta Diop de Dakar
et par délégation

Le Doyen

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

RESUME

Objectifs : évaluer un système de gestion de données médicales d'une unité de mammographie dans un service de Radiologie.

Méthodologie : Il s'agit d'une étude qualitative et quantitative portant sur l'utilisation d'un logiciel-système de comptes rendus de mammographie dans le service de Radiologie du Centre Hospitalier National Universitaire de Fann entre Avril 2014 et Juin 2015 ; soit un an après son implémentation.

Le volet quantitatif consistait en l'audit de la base de données pour en déterminer les caractéristiques socio-démographiques des patientes et les résultats de la mammographie. Le volet qualitatif évaluait l'avis des utilisateurs du logiciel-système. Pour l'analyse, les données quantitatives étaient extraites et transférées sur le logiciel Microsoft Excel version 2010. Pour les variables en échelle, nous avions calculé les moyennes et les extrêmes. Quant aux variables qualitatives, nous avions établi des pourcentages.

Résultats : Au cours de la période d'évaluation, 433 patientes ont bénéficié d'une mammographie. L'âge moyen de ces patientes était de 48 ans avec des extrêmes de 19 et 81 ans. Le taux de complétude désormais maintenu au-delà de 85% était inférieur à 26% au cours des deux premiers mois d'utilisation. Quant à la complétude des données d'examens, elle était toujours supérieure à 83%.

Les résultats des examens de mammographie étaient normaux dans la majorité des cas : 96% pour le sein droit et 95,2% pour le sein gauche.

Tous les utilisateurs ont répondu au questionnaire dont un médecin, trois assistantes de direction et un technicien manipulateur en radiologie. Ils avaient tous une opinion favorable à l'informatisation des examens de mammographie. Les raisons à cette position étaient une meilleure organisation du travail, l'exhaustivité, l'accessibilité et la standardisation des informations sur la patiente et surtout la disponibilité immédiate des statistiques.

Pour 60% de ces professionnels de santé, les plaintes liées à l'utilisation du logiciel étaient le caractère chronophage du remplissage des interfaces.

Conclusion : Plus qu'une étude quantitative, cette étude d'évaluation décrit surtout la perception de professionnels de santé sur l'informatisation d'examens radiologiques. Elle offre des avantages certains, propose des améliorations et ouvre des pistes de réflexion sur la globalisation de l'informatisation des dossiers patients en Radiologie.

Mots clés : Dossier médical électronique, Base de données, Mammographie, Radiologie