

*Conservatoire National des Arts et Métiers
Centre associé au CNAM*

MÉMOIRE

Présenté en vue d'obtenir le

DIPLÔME D'INGÉNIEUR C.N.A.M.

En

INFORMATIQUE

Schémas Directeur

**Réalisé Par
MANSOUR Mirna**

*Sous la direction de
Mr. P. FARES*

*Année Universitaire
2010-2011
Beyrouth – LIBAN*

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde reconnaissance à M. Pascal FARES, mon tuteur de mémoire pour son soutien inestimable et sa confiance envers mon accomplissement.

Je tiens à remercier, très sincèrement, les membres de l'administration de l'hôpital du Sacré Cœur ainsi que la Communauté de la Fille de Charité.

Mes chaleureux remerciements à Mes Parents pour leur support et encouragement.

Enfin, je remercie tous ceux, qui de près ou de loin, m'ont soutenu à l'accomplissement de ce projet.

RESUME

Le SIH peut être défini comme un SI destiné à faciliter la gestion de l'ensemble des informations médicales et administratives d'un hôpital et à améliorer la qualité des soins dispensés. Sa mise en place apparaît comme une nécessité et doit bénéficier d'un large consensus de la part des différents acteurs du système de santé.

L'organisation hospitalière est peu développée et la communication interpersonnelle est difficile.

Ce projet a pour objectif d'améliorer le SIH de HSC en prenant compte la prise en charge du Patient, en assurant la continuité des soins et en se basant sur l'amélioration chaque composant de SIH : Infrastructure de base (l'interconnexion des différents sites), Acquisition du matériel et des logiciels nécessaires, Aménagement des locaux techniques, Formation des utilisateurs et Sécurité.

Mots Clés: SI, SIH, Accréditation, Dossier Médical, Réseau, configuration, Sécurité physique, Sécurité logique, Migration, formation.

SUMMARY

The HIS can be defined as an IS to facilitate the management of all medical and administrative information of a hospital and improve quality of care. Its implementation is seen as a necessity and must have broad consensus among various stakeholders in the health system.

The hospital organization is not well developed and interpersonal communication is difficult

This project aims to improve the HIS of HSC taking in consideration the patient care, ensuring continuity of care and based on improving each component of HIS: Basic infrastructure (interconnection of different sites), Acquisition of hardware and software necessary Accommodations technical, user training and security.

Keywords: SI, SIH, Accreditation, Medical Record, Network, configuration, physical security, logical security, migration, training.

SOMMAIRE

Introduction	11
Premiere Partie : Accreditation :	
Chapitre I : Accreditation et SIH	17
a- Le nouveau modele de système d'information de production de soins	17
b- L'elaboration du nouveau modele de systemes d'information des etablissements de sante	19
c- Role du ministere de la sante	23
d- L'accreditation	23
e- Système d'information	26
Deuxieme Partie : Environnement du travail et Etat de l'art :	
Chapitre II : Environnement du travail et Vue Generale du travail de l'hopital	31
1- Presentation de l'entreprise	31
Service d'information	34
Organigramme Hierarchique	36
2- Vue Generale de l'Hopital	37
a) Admission des Patients.....	38
b) Facturation des prestations aux patients.....	38
c) Comptabilite.....	39
d) Recouvrement.....	39
e) Tresorier	39
f) Stock.....	40
g) SI Medico-Technique.....	40
h) Hospitalisation et Unites de Soins.....	41
i) Bloc Operatoire	41
Chapitre III : Etude de l'existance	43
a) Materiel Informatique existant.....	44
b) Etat physique du reseau.....	45

c) Etat logique du reseau	46
d) Gestion des utilisateurs.....	46
e) Gestion de la securite	47
f) Gestion de l'information	47
g) Location physique du materiel fragile.....	48
h) Logiciel utilise.....	48
Troisieme Partie : But et Besoins d'amelioration de TI :	
Chapitre IV : But et Gestion d'amelioration de TI	
I- Gestion d'amelioration de TI	52
II- But d'ameliorer la technologie de l'information	54
a) Les hopitaux se tournent vers les TI.....	54
b) Elaborer une infrastructure	55
Chapitre V : Etude de besoin et etapes a suivre pour ameliorer la TI	
1) Decision de Modification	58
2) Niveau de modification	58
a) Au niveau de l'information	58
b) Au niveau Systeme informatique.....	58
c) Au niveau de personnel.....	66
d) Au niveau de la securite.....	68
1- Internet Security and Acceleration (ISA).....	69
2- Domain Contrôleur (DC) (Active Directory)	69
3- Pourquoi Active Directory ?	71
4- DNS (Domain Name System	73
5- Protocole DHCP (Dynamic Host configuration Protocol).....	74
6- Serveur MAIL	75
7- Qu'est-ce qu'une machine virtuelle ?.....	75
8- PROXY SERVER ou Serveur mandataire	78
9- File Server ou Serveur de fichiers	78
10- Firewall ou Pare Feu	79
e) Au niveau de la chambre des serveurs	80
f) Au niveau de securite logique	84

g)VPN (Virtual Private Network)	91
h)Au niveau du materiel et des systemes d'operations	92
i)Au niveau du reseau.....	92
1- La représentation d'un réseau	93
2- VLAN	95
Quatrieme Partie : Travaux effectues et problemes de mise en œuvre de SIH :	
Chapitre VI : Travaux Effectues	98
a)Decision Strategique	98
b)Au niveau des serveurs	98
c)Au niveau de la securite	100
d)Au niveau de la chambre des serveurs.....	101
e)Au niveau de la gestion des utilisateurs	102
f)Au niveau du VPN.....	103
g)Au niveau du logiciel.....	103
1)Etude de choix du logiciel	103
2)Parametrage et migration des donnees	115
h)Au niveau du Reseau	119
i)Au niveau du materiel et des SE.....	120
<u>Chapitre VII : Les problemes de mise en œuvre d'un SIH</u>	121
1)Fonctionnement Interne de l'hopital	121
2)Budget.....	122
Conclusion.....	126

Table des figures

Figure 0: Articulation des objectifs stratégiques, des processus et du système d'information	12
Figure 1 : Composantes d'un système Informatique	12
Figure 2 : Hôpital du Sacré Cœur	16
Figure 3 : Service mère-enfant, chirurgie cardiaque	18
Figure 4 : Organigramme Hiérarchique du HSC	20
Figure 5 : Organigramme des divers départements	21
Figure 6 : Infrastructure Logique Proposée	52
Figure 7 : Infrastructure Effectuée	83
Figure 8 : Configuration des Serveurs	84

Table des tableaux

Tableau 1 : Ordinateurs utilisés	28
Tableau 2 : Ordinateurs en stock	28
Tableau 3 : Matériels (Ecrans et Imprimantes)	28
Tableau 4 : Matériels en stock	29
Tableau 5 : Comparaison au niveau de la sécurité entre IML et ACT	90
Tableau 6 : Comparaison au niveau des paramètres entre IML et ACT	90
Tableau 7 : Comparaison au niveau du module admission entre IML et ACT	91
Tableau 8 : Comparaison au niveau du module facturation entre IML et ACT	91
Tableau 9 : Comparaison au niveau du module Caisse entre IML et ACT	93
Tableau 10 : Comparaison au niveau du module Stock entre IML et ACT	94
Tableau 11 : Comparaison au niveau du module Laboratoire entre IML et ACT	96
Tableau 12 : Comparaison au niveau du module Radiologie entre IML et ACT	96
Tableau 13 : Comparaison des langages de programmation entre IML et ACT	97

Liste des Annexes

Annexe 1 : Paramétrages HMS

Annexe 2 : Paramétrages IMS

Annexe 3 : Paramétrages Thirdparty

Annexe 4 : Exemple du fichier Texte

Annexe 5 : Correspondance des codes (Rubriques) entre Ancien et Nouveau Système

Annexe 6 : Correspondance des codes (Tiers Payants) entre Ancien et Nouveau Système

Annexe 7 : Correspondance des codes (Medecins) entre Ancien et Nouveau Système

Liste des abréviations

HSC	Hôpital du Sacré Cœur
ORL	oto-rhino-larynx
UL	Université Libanaise
CNSS	Caisse Nationale de la Sécurité Sociale
TI	Technologie d'Information
SI	Système d'Information
SIH	Système d'Information Hospitalier
AVP	Accident a Voies Publics
AT	Accident de Travail
TCP / IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UDP	User Datagram Protocol
COBOL	COmmon Business-Oriented Language

NOS	Network Operating System
Windows NT	Windows New Technology
PC	Personnel Computer
ECG	Électro-CardioGraphie
EEG	Électro-EncéphaloGraphie
DMP	Dossier Médical Partagé
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
PACS	Picture Archiving and Communication System
RDV	Rendez-vous
SE	Système d'Exploitation
P.A.S	Problèmes / Attentes / Suggestions
ISA	Internet Security and Acceleration
DC / AD	Domain Controller / Active Directory
VPN	Virtual Private Network
VLAN	Virtual Local Area Network
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
DNS	Domain Name System
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
SQL	Structured Query Language
PDA	Personal Digital Assistant
VMware	Virtual Machine

USB	Universal Serial Bus
SCSI	Small Computer System Interface
SLA	Service Level Agreement
VESDA	Very Early Smoke Detection Apparatus
IDS	Intrusion Detection System
LAN	Local Area Network
UTP	Unshielded Twisted Pair
AC	Air Conditioning
DMZ	DeMilitarized Zone
CAL	Client Access License
HP	Hewlett-Packard
3COM	C omputers, C ommunication and C ompatibility
HAS	Haute Autorité de la Santé
ACT	Automation and Computer Technologies
IML	Information Management Limited (Une Société)
SE	Système d'exploitation
VM	Virtual Machine
AV	AntiVirus
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
ANAES	Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé.
ISO	International Standard Organisation

Introduction

Un système d'information (SI) est un ensemble organisé de ressources (matériels, logiciels, personnel, données et procédures) qui permet de regrouper, de classifier, de traiter et de diffuser de l'information sur un phénomène donné. Le terme système d'information (ou SI) possède les significations suivantes :

- Un ensemble organisé de ressources (personnel, données, procédures, matériel, logiciel, ...) permettant d'acquérir, de stocker, de structurer et de communiquer des informations sous forme de textes, images, sons, ou de données codées dans des organisations. Selon leur finalité principale, on distingue des systèmes d'information supports d'opérations (traitement de transaction, contrôle de processus) et des systèmes d'information supports de gestion (aide à la production de rapports, aide à la décision...).
- Un système ou sous-système d'équipements, d'informatique ou de télécommunication, interconnectés dans le but de l'acquisition, du stockage, de la structuration, de la gestion, du déplacement, du contrôle, de l'affichage, de l'échange (transmission ou réception) de données sous forme de textes, d'images, de sons, et/ou, faisant intervenir, du matériel et des logiciels.
- Un réseau complexe de relations structurées où interviennent hommes, machines et procédures qui a pour but d'engendrer des flux ordonnés d'informations pertinentes provenant de différentes sources et destinées à servir de base aux décisions.

Composantes d'un système d'information

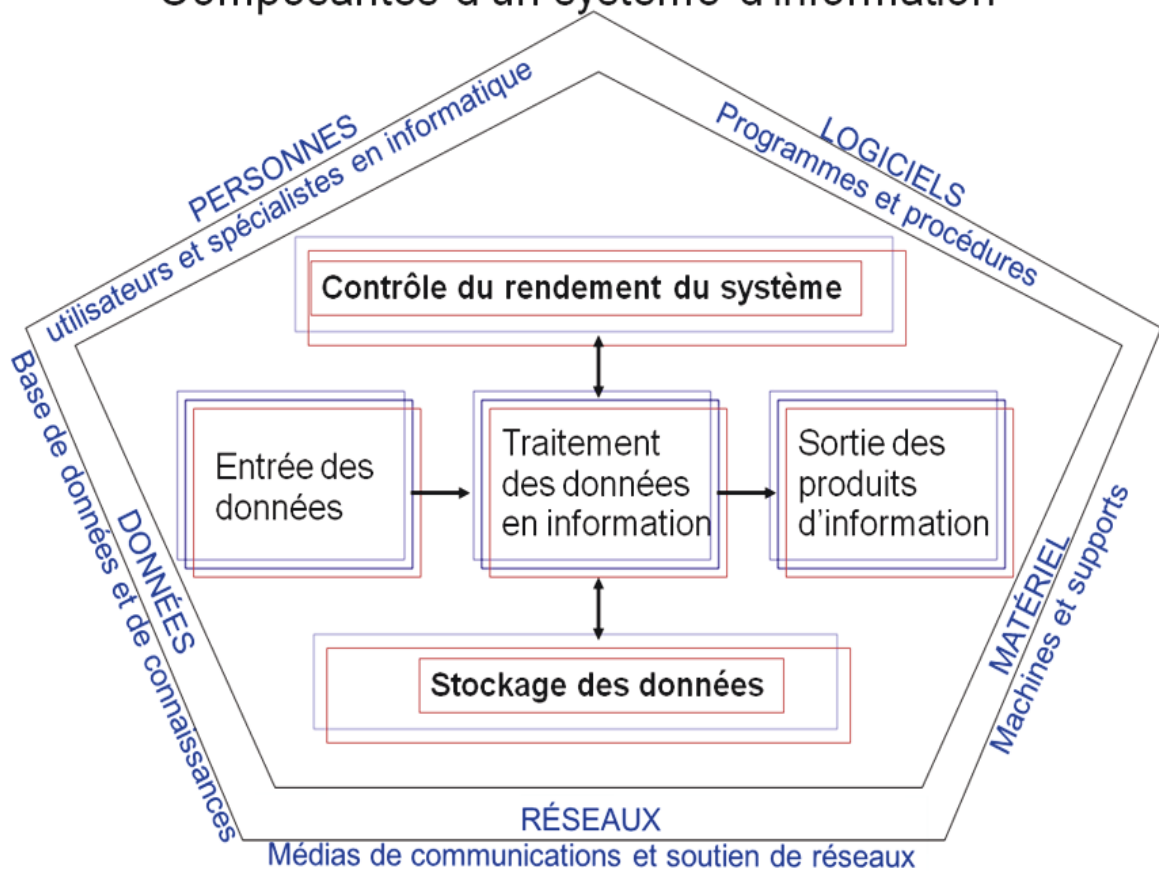


Figure 1 : Composantes d'un système Informatique

Donc un S.I est un ensemble d'éléments matériels ou immatériels (hommes, machines, méthodes, règles) en interaction transformant en processus des éléments (les entrées) en d'autres éléments (les sorties). En plus, la sécurité des systèmes d'information est un enjeu majeur du management des SI. En effet, la diminution des vulnérabilités induites par le facteur humain et la sécurité propre du SI sont des facteurs primordiaux que le directeur de SI doit prendre en compte.

La finalité fondamentale des systèmes d'information c'est la prise de décision

Le SI est lui-même composé de matériels et logiciels ayant des conséquences dans le management des organisations. En effet, l'infrastructure technologique du système d'information est un ensemble de dispositifs pouvant provoquer des changements organisationnels dans une entreprise. Ces outils sont reliés par des réseaux informatiques permettant à l'information de circuler rapidement dans l'entreprise. De plus, des entrepôts de données permettent de collecter et structurer les différentes informations dans le but de piloter l'activité.

Un Système d'Information Hospitalier (abrégié SIH) est un système d'information appliqué au secteur de la santé, et plus particulièrement aux établissements de santé centré sur le patient.

Il peut être défini comme un système informatique destiné à faciliter la gestion de l'ensemble des informations médicales et administratives d'un hôpital et à améliorer la qualité des soins dispensés.

Le système d'information hospitalier est inséré dans l'organisation "hôpital" en perpétuelle évolution; il est capable, selon des règles et modes opératoires prédéfinis, d'acquérir des données, de les évaluer, de les traiter par des outils informatiques ou organisationnels, de distribuer des informations contenant une forte valeur ajoutée à tous les partenaires internes ou externes de l'établissement, collaborant à une œuvre commune orientée vers un but spécifique, à savoir la prise en charge d'un patient et le rétablissement de celui-ci.

Donc l'intérêt du SIH est de constituer un outil pour le gestionnaire hospitalier qui peut enfin disposer de données sur ce que produit effectivement son établissement ; de devenir un instrument de l'assurance de qualité à l'hôpital car, en permettant des comparaisons pertinentes, ils incitent à l'adoption de bonnes pratiques.

Le SIH est amené à jouer un rôle de premier plan dans les domaines de la surveillance épidémiologique, l'évaluation, la gestion du dossier médical et son archivage, la recherche médicale appliquée, la formation, et la documentation.

Un SIH y constituerait un outil précieux pour une meilleure gestion et un réel profit des données médico-administratives.

L'objectif de ce travail est de présenter les étapes de mise en œuvre d'un système d'information hospitalier ainsi que de mettre le point sur les problèmes qui peuvent être rencontrés.

De nombreux hôpitaux subissent une dualité informatique dans laquelle l'informatique dite administrative (facturation des séjours, paie du personnel, gestion économique) est séparée de l'informatique dite médicale est ce le cas de HSC.

Ce projet est divisé en trois grandes parties :

La première partie comporte un chapitre :

- Je veux commencer mon mémoire dans le premier chapitre en parlant de l'accréditation du système d'information hospitalier et en précisant les standards pour une meilleure qualité et pour mieux clarifier les points à effectuer pour atteindre ces bonnes pratiques dans les autres chapitres.

La deuxième partie comporte deux chapitres :

- Dans le deuxième chapitre, je parle de l'environnement du travail en présentant l'hôpital et le service Informatique. Puis je traite une vue générale du travail de l'hôpital et sa composition où je parle des fonctions des différents services ou départements.
- J'aborde dans le troisième chapitre sur l'état actuel du système d'information en tant que matériel, logiciel utilisé, réseau (physique ou logique), et en tant que configuration des utilisateurs et sécurité. Et je précise les points faibles et les problèmes de l'état existant.

Dans la troisième partie, je traite le but d'améliorer le SIH après avoir l'étude de l'existant et les besoins nécessaires pour l'amélioration. Cette partie comporte deux chapitres :

- Le chapitre quatre où je parle du but et de la gestion de l'amélioration de la TI.
- Le chapitre cinq où j'étudie les besoins de l'amélioration de SIH en citant pour chaque composant les besoins nécessaires.

Et enfin, La quatrième partie traite les travaux effectués ainsi que les problèmes des mises en œuvre d'un SIH :

- Le chapitre six porte sur les travaux effectués qui aide a l'amélioration de SIH de HSC
- Le septième chapitre tourne autour des problèmes de mise en œuvre d'un SIH.

Première Partie **Accréditation**

Chapitre 1

Accréditation et SIH

A- Le nouveau modèle du système d'information de production de soins :

L'analyse des projets de système d'information de production de soins, menée dans le cadre de cette étude, a démontré que la couverture fonctionnelle cible de ces systèmes est rarement atteinte, la lourdeur de leur déploiement fait que ses résultats sont difficiles à évaluer. D'où c'est une conception traditionnelle qui reste inadaptée aux nécessités d'aujourd'hui.

1- L'Ancien Modèle:

Le premier "modèle" de système d'information pour la production de soins s'est constitué dans les années 1980, à partir d'une conception Nord-Américaine intégrant les aspects administratifs ainsi que certains aspects médicaux. Ses résultats représentaient, dans le monde, entre 1985 et 1990, l'objectif réaliste qu'on pouvait raisonnablement fixer, en dehors de l'informatique médicale à visée scientifique, rejetée ainsi au rang des spécialités.

La valeur ajoutée de ce système dépendait, largement, des différents acteurs, et notamment des médecins. Ces derniers étaient, comme toujours, partagés entre l'intérêt soupçonné de l'organisation de l'information et la valeur faible des logiciels médicaux.

2- Le Modèle Américain des années 1980 – 1990 :

Le modèle américain des années 1980-1990 était, fondamentalement, inspiré des systèmes d'information d'entreprise. Rappelons que, ces systèmes fédèrent les activités opérationnelles avec le suivi de leur impact financier.

- A l'origine, les logiciels administratifs et financiers étaient orientés vers la facturation des actes et après vers le suivi, en comptabilité analytique, de l'équilibre financier de soins tarifés à la pathologie. Les dossiers médicaux n'étaient pas informatisés, et le codage manuel, de type PMSI (programme de médicalisation du système information), mobilisait des équipes importantes.

- . En revanche, les biologies, la réception du public en clinique comme en imagerie et la logistique, constituaient les domaines prioritaires.

- . Les fonctions principales étaient la consultation des résultats d'examen de biologie, la réanimation et la consultation des articles et documents médicaux, notamment dans les diverses biologies.

- Vers les années 1990, est apparue la notion de SI de production de soins, fondée sur l'intégration des logiciels administratifs et logiciels d'unités de soins ainsi qu'un interfaçage avec les logiciels des unités médico-techniques.

Ce qui exige que le système d'information d'un établissement tienne compte de cette évolution.

- **Du côté des utilisateurs**, médecins et soignants, le progrès de la protocolisation des méthodes vient pour encourager la spécialisation par disciplines.

Par conséquent, les supports informatifs du développement des connaissances et des méthodes spécialisées doivent accompagner ce mouvement.

- **Du côté des éditeurs et des industriels**, Le perfectionnement d'un environnement propriétaire, offrant applicatifs et intégration, fait rapidement place à une architecture structurée en trois couches :

- Les composantes d'extrémités, postes de travail, sorties d'appareils branchées sur le réseau, mobiles de diverses sortes ;
- Les bases de données et les serveurs associés ;
- Le système de communication intermédiaire, "middleware", où les standards d'Internet sont en voie de l'emporter.

Le problème n'est plus, donc, de définir des produits complets, mais de spécifier chacune des couches, et faire appel, par suite, à un intégrateur pour établir les échanges entre elles.

· **Du côté des directions**, les impératifs **d'accreditation** et de **qualité**, de gestion du personnel, d'une part, et de l'organisation de la tarification à la pathologie, d'une autre part, vont conduire aux différents modes d'intégration transversaux.

Seront concernés, aussi, les logiciels de vigilance, les plannings et la gestion du temps et la comptabilité analytique par pathologie.

B- L'élaboration du nouveau modèle de systèmes d'information des établissements de santé

1- Stratégie et système d'information.

2- Alignement stratégique du système d'information

Les systèmes d'information doivent représenter et s'adapter à la « réalité » qu'ils prétendent servir.

L'évolution des systèmes d'information des établissements de santé doit, donc, être définie en fonction des objectifs stratégiques qui émanent de différents niveaux : ils

proviennent du projet médical, du projet d'établissement, et des priorités imposées par l'environnement, aux niveaux national et régional.

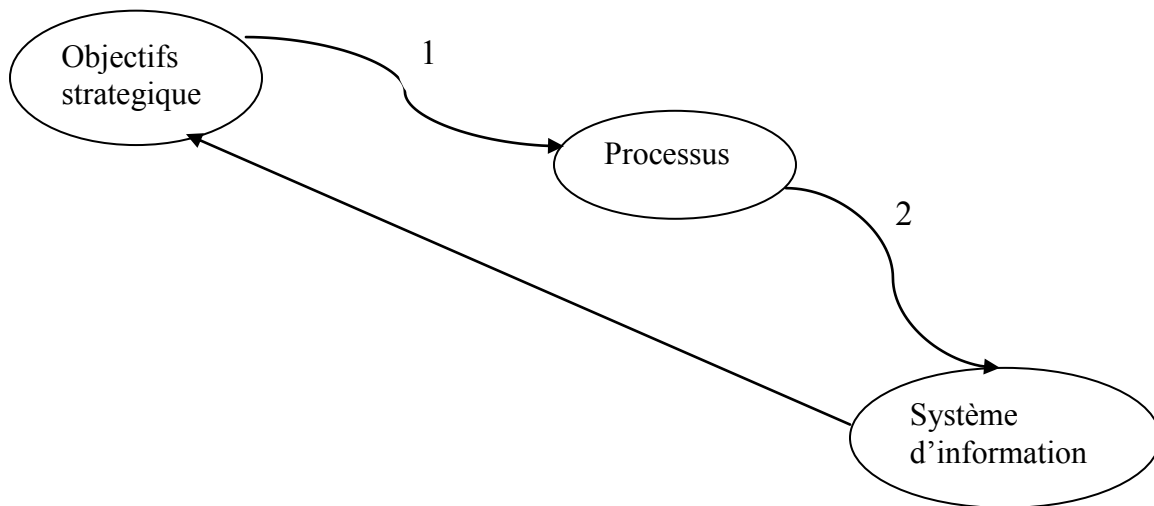


Figure 0 : Articulation des objectifs stratégiques, des processus et du système d'information

Comme le schématise la figure ci-dessus, ce sont les objectifs stratégiques qui vont mettre en lumière les processus nécessaires pour l'atteinte de ces objectifs et une optimisation pourra être supportée par le système d'information. Ainsi, Ce dernier va contribuer à l'atteinte des objectifs stratégiques de l'Etablissement en lien avec son environnement et son efficacité mesurable.

Les paramètres permettant de décrire et de quantifier cette articulation doivent faire l'objet d'une véritable analyse de valeurs permettant d'aider à la prise de décision pour maîtriser l'ouvrage lié à l'opportunité des projets du système d'information concerné (forces, faiblesses, analyse des risque, etc.) et par conséquent, l'ordre de priorités de mise en œuvre de ces projets.

En effet, il s'est demeuré, à notre jour, difficile de représenter convenablement la « réalité » et d'en déduire le modèle des systèmes d'information « cible » pour une organisation surtout si elle est aussi complexe qu'un établissement de santé, et répondre ainsi aux attentes des différents acteurs, il est cependant possible d'envisager une construction progressive du système d'information. Cette construction repose sur des projets, dont la définition respecte une cohérence de l'ensemble et la mise en œuvre fait l'objet de délais et de coûts raisonnables.

Dans ce contexte, il faut, dans un premier temps, identifier les fonctions essentielles qui nécessitent une bonne information pour pouvoir être remplies.

On peut, alors, privilégier les objectifs, qui correspondent à la « gestion » de l'Etablissement de Santé et de son environnement, ces objectifs sont les suivants :

- L'équilibre financier, fondé sur des règles édictées par les pouvoirs publics ainsi que les financeurs, qui tiennent compte de l'environnement économique et social ;
- La qualité du service rendu, conformément aux objectifs de santé publique, condition essentielle de son acceptation au temps présent et dans le futur. Ici encore les normes sont imposées de l'extérieur;
- Le pilotage, où l'on peut ranger l'ensemble des procédures et techniques de décision qui permettent de mesurer l'adéquation permanente des deux fonctions précédentes dans le contexte interne et externe de l'établissement de santé.

Par conséquent, il s'agit d'analyser, à l'aide des démarches de modélisation, les processus dont le fonctionnement contribue à l'équilibre financier, à la qualité du service rendu et à l'efficacité du pilotage. Cette analyse permet de mettre en évidence les

dysfonctionnements et les points d'amélioration qui pourront être supportés par le système d'information.

La modélisation nécessite de prendre en compte les individus (les "agents") puis après l'organisation qui assure leur coopération et enfin les moyens techniques dont on a ceux qui permettent d'assurer la communication, le partage et l'échange d'information.

On peut ainsi, d'ores et déjà, identifier les grands domaines d'utilisation des systèmes d'information :

- Les processus de soins, qui regroupent les activités réalisées par différents professionnels de santé pour la prise en charge du patient (diagnostique, thérapeutique, préventive), à l'intérieur de l'Etablissement, mais aussi dans le cadre des réseaux de santé (réseaux ville hôpital, réseaux de spécialité, complémentarité entre établissement de santé...) en dehors de l'Etablissement;
- Les processus de « gestion » de l'établissement de santé, qui concourent à la fourniture des ressources (matérielles, humaine, etc.) nécessaires au fonctionnement des processus de soins ;
- Les processus de gestion de la connaissance, qui recouvrent les aspects :
 - D'épidémiologie et de recherche : constitution de bases de données exploitées pour la connaissance des pathologies, pour la mise au point de nouvelles méthodes thérapeutiques, etc. ;
 - . De formation et d'éducation : constitution de bases de données documentaires qui facilitent l'accès à l'information, aux professionnels de santé ainsi qu'aux patients.

C- Rôle du Ministère de la Santé:

Le besoin de cohérence a conduit à la mise en place par un arrêté ministériel du 22 avril 1998, d'une charge de mission pour l'informatisation du système de santé.

Affecté auprès du ministère, il l' « assiste dans la conduite d'une réflexion stratégique visant à assurer la cohérence des divers projets informatiques dans le domaine de la santé en liaison avec les différents organismes concernés : il est notamment chargé de la mise en place, du développement et du suivi du réseau santé social. Il coordonne l'action des différents directions et services du ministère concerné par ces projets. Il assure dans le cadre des missions, qui lui sont confiées, la représentation du ministère auprès des organismes publics institués en vue des mêmes projets. Il est, dans ce cadre, pour le compte du ministère, l'interlocuteur des professionnels et des établissements de santé, des industriels et des sociétés de service. Il veille au respect des prescriptions de sécurité et des règles déontologiques en matière de transmission et d'accès aux informations médicales. »

En conclusion, le Ministère de Santé oblige les établissements de rentrer dans une procédure d'accréditation où la qualité de l'établissement sera appréciée par un organisme externe.

Selon le résultat de l'évaluation externe le contrat sera renouvelé ou pas.

D- L'accréditation :

- L'accréditation a pour objectif de s'assurer que les établissements de santé développent une démarche d'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins délivrés aux patients, à travers de démarche qualité.
- C'est une démarche globale.
- C'est l'hôpital qui est évalué et toutes les entités qui s'y rattachent.

L'accréditation porte sur :

- Le respect des bonnes pratiques
- L'organisation interne
- L'hygiène
- La satisfaction des patients
- L'organisation et ses pratiques

C'est une procédure d'évaluation externe à un Etablissement de santé, effectuée par des professionnels indépendants de cette structure visant l'ensemble de son fonctionnement et de ses pratiques. Elle est conduite par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES).

La certification: C'est une procédure qui sert à faire valider la conformité d'un système qualité aux normes ISO 9000 par un organisme compétent et indépendant tout en permettant de donner une assurance écrite qu'un produit, un processus ou un service est conforme aux exigences spécifiées.

La diffusion des recommandations des bonnes pratiques cliniques et les résultats des procédures d'accréditation : L'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé a pour obligation, au titre de sa mission de :

- Evaluer des stratégies et des actes à visée préventive, diagnostique ou thérapeutique dans les secteurs hospitaliers et des soins de ville.
- Diffuser les méthodes nécessaires à l'évaluation des soins et des pratiques professionnelles ;
- Elaborer des recommandations des bonnes pratiques cliniques et des références médicales et professionnelles ;
- Diffuser ses travaux et de favoriser leur utilisation.

Au titre de sa mission d'accréditation des établissements de santé, elle est aussi chargée de :

- Diffuser les référentiels d'accréditation et de favoriser leur utilisation par tous les moyens appropriés ;
- Assurer la veille scientifique et technique relevant de son domaine de compétence.

L'ANAES a une obligation de travailler en liaison avec les agences nationales de sécurité sanitaire exerçant à titre libéral les recommandations de bonnes pratiques cliniques.

Auprès des professionnels de santé, trois objectifs ont été ciblés par l'ANAES :

- Promouvoir les travaux d'évaluation des pratiques professionnelles.
- Publier les comptes rendus d'accréditation et les résultats des procédures de suivi des décisions émanant des établissements ;
- Développer le site internet de l'agence.

Le support de communication préférentiel de l'agence reste la diffusion par mailing postal en direction des professionnels de santé, que ce soit pour les rapports d'études, les

recommandations ou les guides méthodologiques. Cette diffusion est ciblée en fonction des différents professionnels auxquels ces informations sont destinées.

Tous les travaux font l'objet d'annonce systématique à la presse généraliste et professionnelle, pour laquelle l'agence conçoit des rapports de synthèse qu'elle diffuse également auprès des sociétés savantes. La production éditoriale de l'agence fait l'objet d'un suivi rigoureux quant au nombre d'exemplaires édités, diffusés par routage ou dans des salons, repris par les revues professionnelles ou vendues.

E- Système d'information :

Pour mener à bien ses missions et sa stratégie, tout établissement de santé à besoin non seulement, de personnels et d'équipements, mais aussi d'information. De même que tout établissement de santé assure la gestion de ses personnels et de ses équipements, il doit, également et quelle que soit sa taille, assurer la gestion de ses informations. On parle de système d'information dès que l'information fait l'objet d'une organisation spécifique : saisie, traitement, diffusion, stockage. Cette organisation peut employer des moyens manuels (par exemple : formulaires papier pour la saisie, classeurs avec fiches pour le traitement, panneaux d'affichage pour la diffusion, locaux d'archives pour le stockage), mais aussi des moyens automatisés. L'informatique est le moyen privilégié pour automatiser le système d'information, mais elle ne couvre pas celui-ci en totalité, des solutions manuelles étant parfois plus adaptées. La gestion du système d'information ne se réduit donc pas au système informatique.

Le système d'information au service du fonctionnement de l'établissement : Ce système d'information est au service de la stratégie de l'établissement de santé. Il doit, donc, être un support pour tous les acteurs dans la réalisation de leurs objectifs et activités. Ceci s'applique à tout établissement de santé. Seule l'importance des moyens consacrés à la conduite des projets et du changement, ainsi que le choix des solutions et leurs priorités de mise en œuvre, devront être adaptés. L'ensemble du fonctionnement de l'établissement et des secteurs d'activité peut être envisagé lors de la conception du système d'information. Il s'agit, par exemple, de considérer le dossier du patient, la gestion des ressources humaines, le fonctionnement des urgences, le circuit du médicament. Le développement du système d'information, par la mise à disposition de la connaissance, le transfert de données personnelles de santé ou de données d'activité, la communication entre acteurs de la prise en charge pour coordonner, offrent d'importantes perspectives d'amélioration.

D'où l'importance d'une identification fiable et unique des patients, en reliant toutes les données relatives à une personne, même dispersées dans l'espace et le temps. Cette identification permet la continuité de la prise en charge et la coopération des professionnels de santé. Elle améliore la sécurité en minimisant le risque d'erreur médicale associée à une mauvaise identification. Une identification fiable du patient est donc essentielle dans le cadre de l'informatisation de la gestion des soins. Elle contribue par ailleurs à l'évolution du système de soins, en favorisant le développement de la médecine en réseau, et l'accès du patient aux informations qui le concernent.

Les enjeux de la sécurité du système d'information : Dans un contexte où les échanges de données, notamment de données personnelles, vont croître, les établissements de santé doivent s'assurer, en permanence, de la sécurité de leur système d'information. La sécurité implique la confidentialité, qui porte notamment sur les données médicales (y compris sur les codages), l'intégrité, qui signifie que les données ne sont pas indûment modifiées, la disponibilité, qui permet l'accès à l'information par les personnes autorisées, et l'auditabilité, qui permet d'assurer la mise en œuvre des preuves et contrôles du système, notamment par la capacité à retracer tous les événements au cours d'une période. Ces enjeux requièrent de définir une politique de sécurité, associant des aspects juridiques, humains, organisationnels et techniques, adaptée au niveau de départ des établissements, à leur organisation et leurs moyens.

Manuel d'accréditation Ressources transversales

- l'élaboration d'un plan d'action ;
- les conditions d'utilisation de dispositifs de sécurité par le personnel de l'établissement de santé et par les usagers externes (patient, professionnel de santé), ainsi que les services de support et d'accompagnement nécessaires (formation, sensibilisation, hotlines, etc.) ;
- la mesure d'efficacité des dispositifs de sécurité et leur mise à jour ;
- les actions de formation et d'information des utilisateurs.

Une des composantes de la politique de sécurité est la définition des droits d'accès aux informations dans un établissement et les droits d'écrire et/ou de valider une information. Elle suppose que les personnels de l'établissement soient correctement identifiés et bien qualifiés.

Le service d'information doit être conforme aux normes suivantes :

	Standards
	Normes
IT 1	Une personne qualifiée en technologie de l'information est disponible à plein temps ou à titre consultatif
IT 2	<p>Un manuel de politiques et de procédures décrivant le système/service de technologie informatique de l'hôpital est disponible.</p> <p>2.1 Les politiques sont clairement identifiées 2.2 Les procédures sont clairement identifiées 2.3 Les politiques et les procédures sont présentés de manière uniformisée 2.4 L'index du manuel de politiques et de procédures est précis.</p> <p>Des politiques et des procédures régissent entre autres:</p> <p>2.5 Le contrôle de l'accès aux informations. 2.6 La distribution des informations des logiciels informatiques 2.7 La formation assurée par le personnel aux utilisateurs finaux 2.8 Le bureau d'assistance 2.9 Le contrôle/sécurité des logiciels informatiques 2.10 L'entretien des logiciels informatiques 2.11 L'entretien du matériel informatique 2.12 La sélection et l'achat du matériel et des logiciels informatiques 2.13 La sauvegarde régulière des données (Back up)</p>
IT 3	Les données relatives aux patients sont automatiquement liées. Elles comprennent l'identification ainsi que les informations cliniques, démographiques et financières.
IT 4	<p>4.1 Un plan stratégique expose les développements relatifs au système TI de l'hôpital 4.2 Le plan est limité par une échéance 4.3 Un plan de réserve est prévu en cas de panne de matériel ou de logiciels informatiques.</p>
IT 5	<p>5.1 Le coordinateur du service TI est membre du comité de gestion des données sanitaires 5.2 La participation du coordinateur à toutes les réunions du comité précité doit être attestée.</p>
IT 6	<p>6.1 Le programme de gestion TI identifie et documente les pannes de matériel et les erreurs de manipulation des usagers 6.2 Lorsque des problèmes sont identifiés, des mesures sont prises pour les résoudre 6.3 Les informations pertinentes sont rapportées par écrit au comité central 6.4 Le Service TI révisé et évalue les problèmes et formule les recommandations appropriées 6.5 Les actions prises sont communiquées et appliquées. 6.6 Toutes les mesures sont documentées.</p>
IT 7	<p>7.1 Les données sont collectées de manière uniformisée dans tout l'hôpital 7.2 Des définitions, des classifications et une terminologie standardisées sont utilisées dans l'ensemble de l'hôpital; elles sont appuyées par des politiques et des procédures 7.3 Les raisons à l'origine de la collecte de données sont documentées 7.4 L'original de la liste Index patients est disponible et mis à jour quotidiennement 7.5 La validation des données doit être attestée 7.6 La sauvegarde habituelle des données (back up) doit être attestée.</p>
IT 8	<p>8.1 L'hôpital assure un service intégré de technologie informatique général: Le système TI est automatisé afin de permettre une mise à disposition immédiate de données relatives aux services de:</p> <p>8.2 Laboratoire 8.3 Radiologie 8.4 Pharmacie</p> <p>Des terminaux informatiques sont disponibles dans les zones cliniques:</p> <p>8.5 Un terminal informatique au moins dans chacun des étages consacrés aux patients</p>

Mon travail des ces standards sont mis comme annexe a la fin.

Deuxième Partie
Environnement du travail et Etat de l'art

Chapitre 2

Environnement de Travail et Vue général de l'hôpital

I- Présentation de l'Entreprise

L'Hôpital du Sacré Cœur (HSC) est **un centre hospitalier général appartenant à la communauté des filles de la charité**, congrégation catholique internationale dirigeant plusieurs établissements de santé du même nom dans le monde.

L'HSC est donc **un établissement privé à but non lucratif** par définition. Il a pour mission d'apporter **des soins de qualité** à la population de la région Sud-Est de Beyrouth où il se situe.

L'HSC est un établissement **multidisciplinaire** dont la capacité est de 300 lits d'hospitalisation; il comprend des **unités médico-chirurgicales spécialisées** supportées par un **plateau technique avancé**. Son fonctionnement interne repose essentiellement sur la collaboration entre un service de soins infirmiers, un service administratif et un corps médical.

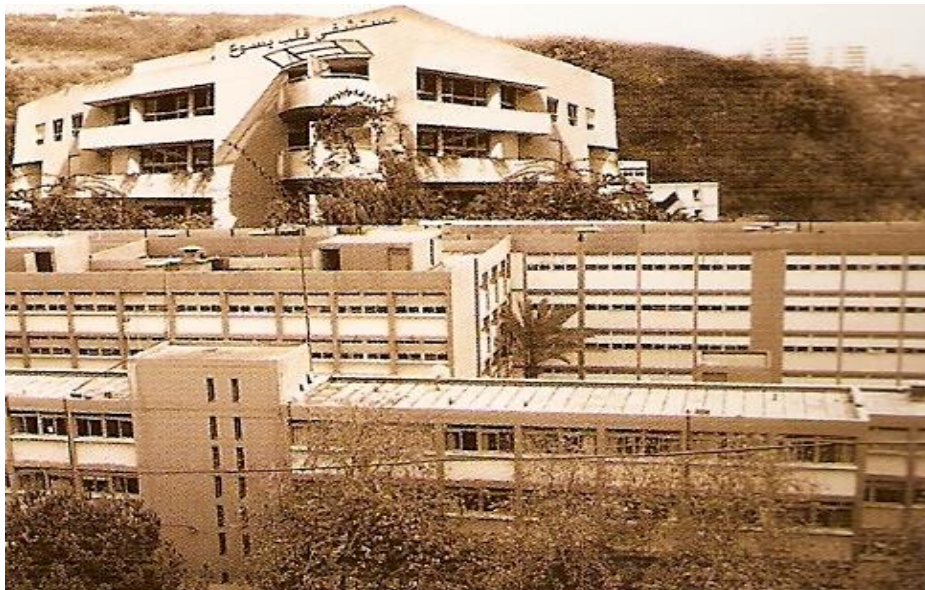


Figure 2 : Hôpital du Sacré Cœur

L'HSC jouit d'une certaine renommée au Liban puisqu'il fête cette année **160 ans de présence** sur le territoire libanais; en clair, il est l'un des plus anciens et des plus importants établissements de santé du pays. Sa mission a toujours consisté à travers les générations à prodiguer **des soins aux populations libanaises avoisinantes** quelque soient leurs origines et leurs appartenances.

Sa situation géographique actuelle dans un quartier résidentiel, à la jonction de plusieurs communes importantes et historiques (Baabda, Hadath, Hazmieh...) et à proximité de la voie rapide principale au Liban (route de Damas) **est son atout majeur et stratégique**.

Historiquement, son emplacement fut un refuge à de nombreux médecins de renommée de la région du grand Beyrouth pendant les années de la guerre civile (des années 70 jusqu'au début des années 90). Pendant cette période, **l'hôpital s'est développé à grande vitesse**, se structurant en services spécialisés et pratiquement triplant sa capacité d'hospitalisation vers la fin des années 90. **Des services "phares"** ont émergé, notamment les services para-cliniques (radiologie, laboratoires...), des services de chirurgie (ORL, orthopédie, ophtalmologie, gynécologie...), des services de médecine (cardiologie, pédiatrie, oncologie...) et ont acquis une notoriété nationale; certains services sont même devenus une référence au Moyen Orient. Un nouveau bâtiment a vu le jour à la fin des années 90 comprenant un Département mère-enfant et un service de Chirurgie Cardiaque. **Son service infirmier était réputé pour son excellence** et constituait un site de stage pour de nombreuses écoles. Cet établissement a réussi haut la main toutes les étapes d'Accréditation dans les années 2000 et fut classé dans les 10 premiers.



Figure 3 : Service mère-enfant, chirurgie cardiaque

L'effervescence et la croissance de l'établissement ont attiré la jeune faculté de médecine d'Etat (Université libanaise-UL) qui a développé une collaboration avec lui. Ainsi, l'HSC devient le principal établissement affilié à l'UL. Ce label "universitaire" participe à la fin des années 90 à la croissance et l'éclat de l'établissement. Dorénavant, en plus de l'activité médico-chirurgicale de routine, l'hôpital se distinguait par le déroulement en son sein de nombreuses interventions lourdes, coûteuses (activité de greffe...) parfois dans **un objectif humanitaire et d'enseignement**. Ces activités subventionnées par l'Etat le rendaient de plus en plus tributaire des organismes de sécurité sanitaire étatiques (CNSS, armée, gendarmerie, ministère...).

Dans une région où se trouvent au moins 4 hôpitaux privés de moyenne importance (dans un rayon de 2 km), l'HSC a su s'imposer comme **l'hôpital de référence** de point de vue de ses capacités technologiques et son potentiel humain. Il est le plus grand en gabarit et peut répondre à tout type de demande de **soins médicaux de qualité**.

Service d'information :

Le service d'information de l'hôpital existe en relation directe avec la direction générale dans l'organigramme générale de l'hôpital. Il contient trois personnes, moi et deux techniciens. J'occupe actuellement le poste "Responsable du système d'information". Dans le cadre de ce poste, je suis chargée de l'acquisition et de l'entretien des Systèmes TI (Technologie de l'information) de l'hôpital, qu'il s'agisse des matériels ou des logiciels informatiques. Encore j'assure également la formation et l'aide du personnel sur le système informatique. En même temps je suis l'administrateur du réseau.

Actuellement, je travaille dans l'hôpital en effectuant les tâches suivantes :

- Entretien les systèmes de technologie informatique : Matériels ou des logiciels informatiques.
- Travaille en coordination avec tous les services.
- Forme le personnel sur le système informatique et garantit leur satisfaction pour un meilleur travail.
- Veille à établir les standards émis par l'accréditation.
- Emet et surveille les indicateurs de performance.
- Identifie les pannes des matériels, les erreurs des manipulations des usagers, et prend les mesures nécessaires pour résoudre les problèmes.
- Assure l'entretien des logiciels informatiques, le contrôle de démarche du système et le contrôle de l'accès de l'information.
- Assure un environnement sain en ce qui concerne la sécurité au niveau du réseau pour les attaques externes ainsi que les virus et les « spam » pour tous les postes.
- Effectue l'étude des besoins afin de faire la sélection des achats des hardwares et des softwares.

- Assure la fiabilité du support et la facilité d'utilisation par le personnel, ainsi que la sécurisation de leur travail par la sauvegarde régulière de leurs données.
- Assure la réalisation des projets informatiques au niveau hardware, software et infrastructure.
- Administre le réseau.

Les deux techniciens ont les fonctions suivantes selon la description du poste :

- Travaille en étroite collaboration avec le Responsable.
- Respecte la voie hiérarchique.
- Respecte le secret professionnel.
- Respecte les horaires de travail.
- Planifie et organise son temps en coordination avec le Responsable.
- Réalise et maintient diverses tâches au niveau du système :
 - Réseaux (câblage, installation, configuration, etc.).
 - Applications (bureautique, browser, anti-virus, etc.).
 - Matériel (micro-ordinateurs, périphériques, etc.).
- Installe des logiciels.
- Résout de manière efficace les problèmes relevant de ses compétences.
- Assure le montage et la première mise en service informatique.
- Assure un soutien technique au support des utilisateurs.
- Assure la maintenance et le diagnostic de panne pour un service informatique.
- Participe aux formations nécessaires pour la continuité de son travail.

Organigramme Hiérarchique :

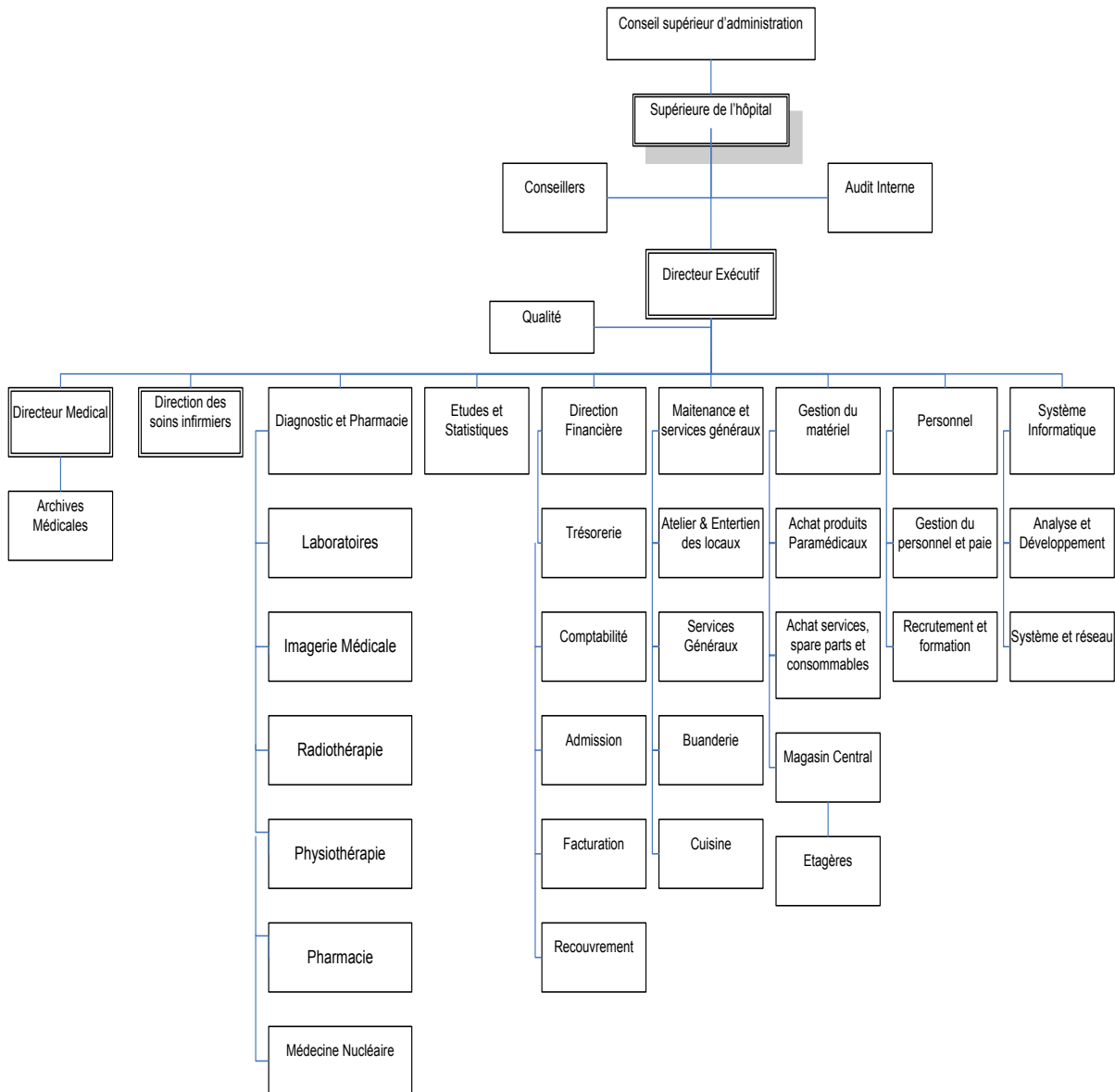


Figure 4 : Organigramme Hiérarchique du HSC

II- Vue général du travail de l'hôpital

L'hôpital est composé de plusieurs sous-départements qui nécessiteraient d'être fortement coordonnées. Ces sous-départements sont selon l'organigramme suivant :

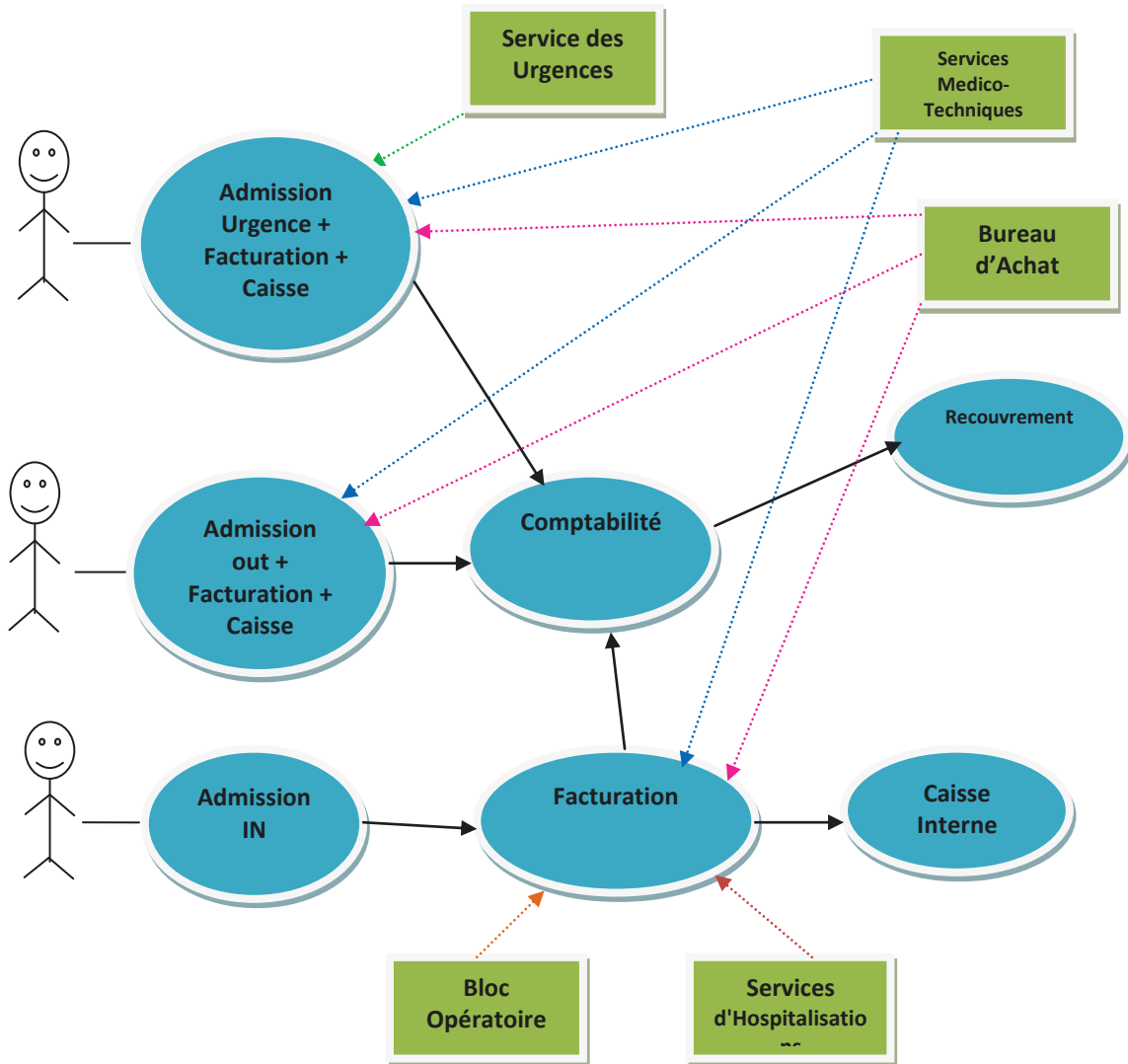


Figure 5 : Organigramme des divers départements

A- Admission des patients :

Ce module doit permettre l'attribution d'identifiant unique au patient qui le suivra au niveau de tous les services médico-techniques, et à chaque fois qu'il revient à l'hôpital. On a trois types d'admission : admission principale pour les patients Internes qui ont une hospitalisation (une opération, cas a froid,...), l'admission en Urgence pour les patients qui entrent à l'hôpital par voie d'Urgence (AVP, AT, ...) et enfin l'admission externe pour les patients qui arrivent pour effectuer des examens dans les différents services médicaux (Imagerie médicale, laboratoire,...). Les principales fonctionnalités de ces services sont :

- Identification du patient à l'admission c.à.d. Assurer le lien avec l'index patient et l'admission.
- Saisie des garants qui couvrent son hospitalisation.
- Fonctions de gestion des mouvements des patients.
- Contrôle du dossier patient et règlement de tous les problèmes des dossiers (soient administratifs ou bien médicaux bureautiques,..).
- Responsable de la sortie de patient

B- Facturation des prestations aux patients :

C'est la Facturation de tous les actes et les prestations médicales effectuées pour le patient lors de son visite ou de son hospitalisation. Les principales fonctionnalités sont:

- Gestion de la facturation.
- Edition des factures type et globale.
- Contrôle des différentes factures des tiers payants selon des contrats.
- Suivie des Factures et des Bordereaux des différents garants ou tiers payants.

C- Comptabilité :

La comptabilité prend a son charge de :

- S'intéresser aux contrats avec les tiers payants.
- Assurer la comptabilisation de toutes les factures des patients.
- Faire de contrôle le travail des services d'Admission, de la Facturation, du Recouvrement et des trésoriers (Caisse externe et Interne).
- Payer les charges dus aux médecins.
- Gérer tous les paiements chèques.
- Prendre la Responsabilité de régler toutes les charges des fournisseurs, et de collecter les dettes des tiers payants.
- Faire les réconciliations avec les médecins, les tiers payants et les fournisseurs.
- Gérer toutes les transactions bancaires ainsi que ses réconciliations.

D- Recouvrement :

C'est la collection des factures comptabilisées des patients d'auprès les tiers payants

- Gestion des états de rapprochement avec les garants.
- Gestion et Contrôle du recouvrement.
- Suivi du contentieux.

E- Trésorier :

C'est le responsable de :

- Collecter les argents des factures de payants ordinaires et faire l'allocation des ces factures.
- Collecter des factures des personnes selon des ordres de la comptabilité.
- Faire les paiements cash des fournisseurs ou a n'importe qui selon l'ordre de la comptabilité.

F- Stock (Pharmacie et Dépôt Central) :

On a deux grands types de stock dans l'hôpital, la pharmacie et le dépôt central. Ces deux services sont responsables d'amener tous les besoins des patients (Médicaments ou matériels médicaux) et des employés (Fournitures bureautiques) pour accomplir ses travaux.

Chaque service est le responsable de son stock et il doit gérer toutes les transactions effectuées sur son stock.

Ces deux services sont les responsables des toutes sortes des commandes.

Pour gérer l'achat des grands matériaux ou bien les grands projets de l'hôpital, une comité d'achat est créée pour ce but.

G- Le système d'information médico-technique :

Ce système regroupe les activités liées aux aspects médico-techniques telles que le domaine des laboratoires, de la radiologie et de l'imagerie, de l'hospitalisation, des blocs opératoires, les services de réanimation, les services de soins intensifs, etc....

Les principales fonctionnalités de ces services sont :

- Reçoit la demande d'actes demandés.
- Réalisation des examens.
- Fonction de gestion des comptes-rendus des différents examens effectués.

Chacun de ces différents services a son propre programme informatique ou bien son méthode de travailler. Le même patient peut arriver a l'hôpital il prend dans chaque service une identité différente. La seule chose commune entre ces différents services c'est le nom du patient. Pour avoir les informations des patients une recherche selon le nom du patient est effectuée.

G- Hospitalisation et unités de soins :

Ce domaine doit permettre la gestion des activités des unités de soins et d'hospitalisation, et faciliter la prise en charge du patient et la gestion de son séjour d'hospitalisation. Il doit mettre à la disposition des intervenants les données relatives au type d'admission, le dossier patient, le planning d'occupation des lits, etc. ...

Le support du système d'information des ces différents services est les papiers. L'information saisie à l'admission est sortie sur les papiers d'admission et sur le dossier du patient, les différents services dans l'hôpital utilisent les mêmes informations dans le dossier médical du patient (ce dossier est un dossier papier)

Les principales fonctionnalités sont les suivantes (**A noter que le support de toutes ces fonctionnalités est le papier**) :

- Gestion du Dossier Médical du Patient.
- Fonction de gestion de Demande d'actes.
- Fonction comptes-rendus de production de soins.
- Fonction des soins infirmiers.
- Fonction de localisation du patient.
- Fonction de Codage et de tarification des Actes.

I- Bloc Opératoire :

Le module de gestion de bloc centralise les informations prévisionnelles saisies par les intervenants aux divers stades du parcours pré-opératoire du patient. Lorsqu'elles sont couplées à des protocoles, ces informations permettent d'optimiser la phase préparatoire : matériels et plateaux de chirurgie, boîtes de stérilisation, préparation et situation anesthésique, protocole chirurgical, fiche suiveuse de cotation et d'actes CCAM.

En cours d'intervention, depuis les postes installés en salle, les deux cycles de l'intervention se déroulent simultanément et permettent de gérer dans leur totalité, outre les 'checklist' en liaison avec le module de matério-vigilance :

La feuille d'anesthésie : saisie des drogues, entrées-sorties, examens, commentaires et récupération automatique des valeurs des appareils de surveillance avec affichage des tendances, la feuille de chirurgie : équipe, phases et temps opératoires, consommation de matériel en liaison avec le module de gestion de commandes de bloc, pose d'implants et de prothèses, cotation.

La fin de l'intervention déclenche, selon le protocole associé au geste opératoire, le transfert du patient au réveil ou en réanimation ainsi que les prescriptions correspondantes.

Chapitre 3

Etude de l'existence (Etat de l'Art)

Après avoir vu que le SI est composé de données, matériels, logiciels, réseaux informatiques permettant à l'information de circuler rapidement dans toute l'entreprise et des personnels.

L'étude de l'existence est basée sur ces différents éléments en étudiant les points suivants :

- Matériel Informatique
- Réseau
 - o Physique
 - o Logique
- Utilisateurs et formation
- Sécurité
- Gestion de l'information
- Chambre de(s) serveur(s)
- Application Utilisée

L'étude de ces différents points fait la projection des tous les problèmes existants.

A- Matériel Informatique existant :

La série de tables ci-dessous regroupe le matériel informatique existant à l'hôpital. Elle a été dressée suite à une étude et un inventaire effectués sur le terrain, et dans tous les services et départements.

Ordinateurs utilisés dans les services ou départements :

Modèle	Quantité	Obsolète ?	Peut travailler sur le nouveau système ?
Pentium 1 ou plus vieux	21	Oui	Difficilement
Pentium 2 ou équivalent	8	Oui	Difficilement
Pentium 3 ou équivalent	9	Oui	Oui
Pentium 4 ou équivalent	21	Non	Oui

Tableau 1 : Ordinateurs utilisés

Ordinateurs en stock :

Modèle	Quantité	Obsolète	Peut travailler sur NS (nouveau système)
Pentium 1 ou plus vieux	3	Oui	Difficilement
Pentium 2 ou équivalent	1	Oui	Difficilement
Pentium 3 ou équivalent	6	Oui	Oui
Non fonctionnels	7		

Tableau 2 : Ordinateurs en stock

Matériel fonctionnel:

Type	Quantité	Fonctionnel
Ecrans	57	Oui
Imprimantes	32	Oui

Tableau 3 : Matériels (Ecrans et Imprimantes)

Matériel en stock :

Type	Quantité	Fonctionnel
Ecrans	17	Oui
Imprimantes	7	Non
Claviers	21	Oui
Souris	16	Oui
Câbles		

Tableau 4 : Matériels en stock

B- Etat physique du réseau :

Des câbles réseau ont été installés dans les postes qui utilisent le système informatique existant c.à.d. l'admission, la facturation, la comptabilité, les caisses et les personnes administratives ayant un réseau internet. Tous les services d'hospitalisation, l'imagerie, les laboratoires, les cliniques externes, les dialyses n'ont aucun lien au réseau de l'hôpital. Alors le travail interservices se fait sur le support papier. De mêmes les commutateurs (Switches) (10/100) existants ont une spécification très anciennes, non mangeables ayant un âge plus que 10 ans. Ils présentent beaucoup des problèmes et des collisions d'un temps en temps. Lorsqu'un hub ou un « commutateur (Switch) » tombe en collision il provoque un arrêt de certains utilisateurs. De même aucune topologie n'est prise en considération dans le réseau actuel on a beaucoup de cascade ce qui implique que l'arrêt d'un nœud pour influencer l'arrêt du travail d'un nombre élevé des employés ainsi qu'une perte de temps. De plus, on n'a pas aucun label sur aucun câble, ce qui implique une difficulté de trouver les deux extrémités d'un câble pour effectuer des tests et savoir la cause de l'arrêt du réseau d'un utilisateur. Donc une perte du temps pour les utilisateurs et pour les personnels de la maintenance. Une autre point existe est qu'il existe des câbles qui ne respect pas les normes (en temps que type ou bien longueur). Il y'a des cabines qui manque de la sécurité parce qu'il existe dans un endroit public et sans aucune sécurité. De même il existe des cabines qui présentent une taille inferieure a son contenu.

C- Etat logique du réseau:

Le réseau logique de l'hôpital se limite à un ordinateur, faisant fonction de serveur, auxquels se connectent quelques utilisateurs pour un accès à l'Internet. Et un autre ancien serveur d'application où sont connectés les utilisateurs du système informatique. Il n'existe pas de structure logique regroupant les différents utilisateurs de l'Hôpital du Sacré Cœur. Quoique la possibilité de création d'un réseau logique existe, ceci n'a pas encore eu lieu dû à un manque de matériel et de logistique.

D- Gestion des utilisateurs :

Dans le système actuel, la gestion des utilisateurs (leurs comptes, leurs permissions d'accès, les normes d'utilisation...) doit se faire localement sur l'ordinateur de chacun; tous les utilisateurs ont des accès des administrateurs sur leur ordinateur local, c.à.d. rien ne peut être fait à distance, et ceci augmente le temps alloué à la gestion des utilisateurs... Encore, la plupart des utilisateurs travaillent sur Novell ou aucune gestion n'est peut pas être appliquée. Le nombre des utilisateurs interconnectés sur le réseau dénombre à peu près 55 utilisateurs. Les autres utilisateurs sont non connectés et utilise les paperasses comme support de son travail. D'où l'accès est un peu difficile.

De plus, une gestion globale des utilisateurs est impossible dans ce cas : il est presque impossible de savoir les ordinateurs connectés au réseau, et de surveiller cette connexion. Ce qui est très dangereux dans cette situation, c'est le fait que l'Hôpital est dans l'impossibilité d'établir des normes et des procédures pour l'utilisation de son réseau, et il lui est impossible de surveiller ses utilisateurs. Une infinité d'infractions peuvent résulter de ce fait. Les autres utilisateurs appartenant au système d'information papier.

On a une sécurité au niveau d'usage de l'application. On a une gestion de permission d'accès aux transactions du système utilisé.

Un autre point important au niveau des utilisateurs est qu'au niveau du système d'information basé sur le support de papier, on a un nombre assez bien des employés qui ont un niveau inférieur à la moyenne et presque nul dans l'utilisation des ordinateurs. Il n'existe pas aucun outil qui aide à la formation des personnels, chaque nouveau utilisateur

est placé directement dans le nouveau poste de travail ce qui implique une perte de temps des personnels travaillant, une mauvaise réception des informations lorsqu'il y'a beaucoup des patients en attend. Pas de salle pour la formation.

E- Gestion de la sécurité :

Dans l'environnement actuel, la gestion de la sécurité est faite localement sur chaque ordinateur. Aucune norme de sécurité ne peut être appliquée, puisque chaque utilisateur est libre de faire ce qui lui paraît bon avec son ordinateur. Il n'y a pas de système anti-virus sur le plan de tout l'hôpital, et ce côté dépend de l'utilisateur. De même le backup de chaque utilisateur doit être fait sur chaque ordinateur.

De plus, l'ordinateur - faisant fonction de serveur- est totalement exposé à l'extérieur, et la gestion de la sécurité à ce niveau est minimale. Ceci entraîne des risques immenses sur la sécurité de l'information, puisque des attaques de l'extérieur peuvent se passer sans que ne nous soyons capables d'avoir une trace qu'elles ont eu lieu. Ainsi, toute personne connaissant notre adresse logique (IP) peut se connecter et abuser de notre réseau et de nos informations sans aucun empêchement.

En résumé, la sécurité est minime, on est totalement exposé à l'extérieur, et la gestion sur ce plan est très difficile et – dans la majorité des cas – inefficace.

F- Gestion de l'information

Dans l'état actuel, il n'y a pas de gestion de l'information au niveau de tout l'Hôpital. Cette gestion n'existe même pas au niveau des départements. En bref, il n'y a pas de collaboration sur le plan de l'information, et il est presque impossible aux employés de partager des informations qui leur sont utiles.

Il n'y pas de courrier électronique (pour l'ensemble des employés), et le partage de l'information se fait à travers des communiqués imprimés, avec le risque de ne pas informer des départements entiers. Et toujours on a un manque de la traçabilité de la circulation des informations.

L'information réside surtout sur papier, et il y a très peu d'information numérique. Ceci fait que la recherche d'une information quelconque prend un temps énorme et dans beaucoup de cas ne mène pas, sans citer la difficulté de stockage de telles informations. Pas de méthode de sauvegarde des données des utilisateurs ce qui influe une perte des données lors de la panne d'un ordinateur.

G- Location physique du matériel fragile :

L'ordinateur –faisant fonction de serveur– est installé dans un environnement exposé à tout genre de contraintes (naturelles ou autres). De même, il n'est pas protégé physiquement, et peut tomber très facilement victime d'un sabotage délibéré ou pas. Ce serveur existe dans le bureau de l'informatique. Pas de chambre des serveurs.

H- Logiciel utilisé :

Le programme existant est écrit en cobol sur le Novell, il couvre les services suivants : l'admission, la facturation, la comptabilité, le recouvrement, les caisses et le stock en tant que pharmacie (Médicaments) et Dépôt (Matériel Médical et besoin).

Le programme existant est écrit en langage COBOL (*COBOL est un langage de programmation de troisième génération créé en 1959 (officiellement le 18 Septembre 1959). Son nom est l'acronyme de COmmon Business Oriented Language qui révèle sa vocation originelle : être un langage commun pour la programmation d'applications de gestion. Le langage COBOL était de loin le langage le plus employé des années 1960 à 1980, et reste très utilisé dans des grandes entreprises, notamment dans les institutions financières qui disposent de nombreux logiciels et applications développés en COBOL*) sur le système d'exploitation NOVELL(*Novell NetWare est un système d'exploitation de réseau (en anglais : network operating system ou NOS) pour serveur de type PC, lancé sur le marché en 1983 par la société Novell. Il s'agit d'un système serveur dédié à cette fonction. NetWare a connu un grand succès pendant plus de 10 ans avant de subir la concurrence de Windows NT à la fin des années 90).*)

Il effectue la réalisation de tâches administratives. Il couvre une grande partie de l'admission. Mais les paramétrages de l'admission de ce système sont insuffisants pour couvrir toutes les différents contrats avec les tiers payants ainsi que toutes les informations nécessaires pour le dossier patient. Une partie de la facturation est effectuée manuellement c'est-à-dire que le système permet aux utilisateurs de modifier les montants des rubriques facturés selon des conditions non prises dans le système. Ce système est basé pour accomplir certaines fonctions, au travail manuel de l'utilisateur pour appliquer les contrats avec les médecins de l'hôpital ce qui implique un contrôle très difficile pour avoir les points de faillite dans la facturation. Encore certaines fonctions sont difficiles à manipuler comme par exemple : les bordereaux des tiers payants. La troisième partie est la comptabilité et le trésorier, on a un certain manque dans la manipulation des chèques ainsi qu'on n'a pas une gestion pour la balance d'un patient. De même on a un manque dans la manipulation des fournisseurs. Et enfin la dernière partie qui est couverte par ce système est le recouvrement qui manque encore plusieurs points. La gestion des demandes des différents services en tant que laboratoire, service d'imagerie et autres services paramédicaux ainsi un système de rapport lié au dossier du patient n'existe pas. Dans ce système les dossiers d'un seul patient n'ont aucun lien. Le patient arrive à chaque admission prend un numéro de dossier qui diffère de précédent. Pas d'identification unique du patient. Donc pour le même on a plusieurs dossiers à des codes différents.

Chacun des services paramédicaux (Laboratoire, Anatomie pathologie, ECG, EEG, Scintigraphie, Radiothérapie, Imagerie Médicale (Radio, Scan, Echo,...), Spiromètre, Doppler,) a son propre méthode de travail et son propre programme. La facturation de ces actes est manuelle sur les papiers. Une copie de la facture doit être envoyée au service de facturation ce qui implique une fuite dans la facturation en cas où la facture n'est pas envoyée ou bien en cas où la facture est perdue ou envoyée après la sortie du patient. Certains services utilisent les registres pour enregistrer les informations concernant les examens des patients par date et utilisent les offices pour les résultats. C'est qui nécessite un temps très élevé dans la recherche en cas où la date des examens demandés n'est pas précise. D'où la perte de temps causée par le temps élevé d'accès aux

informations ainsi que chaque information existe dans un endroit spécifique on ne peut pas accéder a cette information qu'à partir cet endroit. Encore ce mode de travail arrive a un fuit dans les services ou chaque service a la possibilité de faire n'importe quoi.

Donc après avoir un peu du système existant on peut conclure quelques points:

L'amélioration de ce programme est très difficile et il est limité aux modules existant seulement. Ainsi on ne peut pas modifier les concepts de base comme le numéro de dossier ou numéro du patient qui doit être unique et lié a toutes les admissions de ce patient. Encore la structure des paramètres est déjà fixe et impossible de modifier.

Ce système ne répond pas à tous les besoins car il ne couvre que la partie administrative et financière, même dans cette partie, il manque beaucoup des points. Cela signifie qu'il n'y a pas de gestion de l'information au niveau de tout l'Hôpital. Cette gestion n'existe pas même au niveau des départements. En bref, il n'y a pas de collaboration sur le plan de l'information, et il est presque impossible aux employés de partager des informations qui leur sont utiles.

Quelques paramètres de la facturation sont liés au travail manuel de l'utilisateur pour être vrais dans la facturation. De même, on a quelques contrats qui ne s'adaptent pas avec les paramètres de ce système et qui résultent à des faux résultats.

En plus, la sortie des rapports sont ou bien sur l'imprimante (support : papiers) ou bien sur un fichier texte où le travail sur ce fichier est parfois difficile puisqu'il contient beaucoup des informations inutiles.

L'information réside surtout sur papier, et il y a très peu d'information numérique. Ceci fait que la recherche d'une information quelconque prend un temps énorme et dans beaucoup de cas ne mène pas, sans citer la difficulté de stockage de telles informations.

Encore le besoin de centraliser les données médicales avec les données administratives des patients.

A mentionner qu'on n'a ni une gestion pour le bloc opératoire ni une gestion pour les rendez-vous des services externes.

Troisième Partie
But et Besoins d'amélioration de TI

Chapitre 4

But et Gestion d'amélioration de TI

I- Gestion d'améliorer de TI

Le système d'information hospitalier (SIH) contribue au renforcement de la gestion et l'amélioration de la qualité de soins et services hospitaliers. Sa réalisation repose sur deux axes: le développement des technologies de l'information et de la communication et le développement d'un système d'information intégré qui tient compte des besoins des gestionnaires et des opérationnels. Le projet du SIH nécessite une mobilisation et une gestion de changement auprès des acteurs hospitaliers avant et pendant l'intervention et implique un suivi continu.

Gestion de la maintenance : Le ministère de la Santé a décidé d'investir dans un outil national de gestion de maintenance. Cette mesure fait partie du système d'information, de gestion et de pilotage de la fonction maintenance qui a pour mission de garder dans de bonnes conditions les bâtiments, les installations techniques et les équipements hospitaliers. On cite une meilleure gestion et réduction des coûts et l'amélioration de la fiabilité et de la disponibilité des équipements et installations.

Dossier médical informatisé Le dossier médical classique ne répond plus aux impératifs de modernisation et de mise en place de nouveaux régimes d'assurance maladie. L'utilisation exclusive par le médecin traitant, l'extraction difficile des données pour exploitation scientifique et les problèmes d'archivage limitent l'intérêt du dossier médical actuel. Le dossier patient minimal commun ou DMP (dossier médical partagé) se veut une alternative novatrice en proposant un dossier médical informatisé s'intéressant aussi bien aux aspects médicaux du patient qu'aux versants paramédical et administratif. Ainsi, il permet une meilleure traçabilité des démarches médicales et une réduction notable des coûts de santé.

Management environnemental Les trois pôles du développement durable économique, social et environnemental sont au cœur de la démarche hospitalière. L'hôpital doit gérer les centres hospitaliers selon un système de management environnemental (après le management de la qualité, déjà lancé). Il doit être construit ou rénové avec une démarche respectueuse de l'environnement. La future c'est surtout un hôpital écologique.

II- But d'améliorer la technologie de l'information

A- Les hôpitaux se tournent vers les TI

Les hôpitaux connaissent la vraie valeur des technologies. Toutefois, jusqu'à très récemment, l'utilisation des technologies de l'information se limitait aux applications administratives et financières et n'avait que très peu d'impact sur les soins dispensés aux patients. Aujourd'hui, les hôpitaux du monde entier subissent une transformation numérique et font appel à des TI d'avant-garde pour sauver des vies.

La transformation numérique d'un hôpital peut, par exemple, comprendre le remplacement de films onéreux, difficiles à partager et susceptibles d'être égarés facilement (les radiographies, par exemple) par des images numériques qui sont très facilement partagées, stockées et accédées. Il s'agit de quitter un environnement où des notes et des ordonnances de médecins écrites à la main primaient, et d'entrer dans un environnement où le personnel utilise des systèmes d'information pour documenter les dossiers des patients ainsi que pour entrer et traiter des ordonnances.

Cependant, la transformation numérique d'un hôpital implique beaucoup plus que l'utilisation de logiciels. L'hôpital doit profiter des technologies avancées et les utiliser de façon créative pour répondre à une foule de besoins (par exemple, pour la prescription de médicaments et la vérification des interactions médicamenteuses au lieu d'intervention, la vérification rapide du groupe sanguin d'un patient au cours d'une chirurgie, la confirmation que les nouveau-nés sont apparentés aux bons parents ou encore le déclenchement d'un mode de sécurité adéquat lorsqu'un nourrisson est retiré d'un endroit sécurisé).

Peu importe la forme initiale d'une transformation en hôpital numérique, cela ne se fait

pas du soir au lendemain d'où la nécessité de modifier le système informatique et les équipements pour mieux adapter à l'évolution de l'informatique médicale.

B- Élaborer une infrastructure pour prendre en charge le plan

Généralement, les hôpitaux entreprennent leur transformation numérique avec des systèmes qui agissent au niveau d'un service en particulier et qui se limitent aux fonctions de soutien clinique, comme les laboratoires et les centres d'imagerie, en mettant en œuvre des systèmes d'information pour le laboratoire et pour la radiologie. Plusieurs hôpitaux ont déjà transféré leur service de radiologie au format numérique, en utilisant des systèmes de communication pour l'archivage des images. Le changement le plus important résulte toutefois d'initiatives organisationnelles telles que le dossier patient numérique et l'entrée informatisée des ordonnances de médecin. Bien que les systèmes individuels soient essentiels pour améliorer la sécurité du patient et augmenter le rendement financier, il n'en demeure pas moins que c'est l'infrastructure de base qui définit comment ces systèmes de technologies de l'information pourront être utilisés dans le futur. Dès le départ, vous devriez envisager la création d'une infrastructure qui sera en mesure d'évoluer avec vos besoins et vos désirs.

Un système intelligent de localisation repère les médecins et les spécialistes dans l'hôpital afin qu'ils puissent se rendre disponibles rapidement dans le cas d'une urgence. Les terminaux des patients développés par Cardiaque permettent de dispenser des soins hospitaliers, d'entrer en communication avec une infirmière, d'accéder à Internet, de se divertir et d'utiliser des services de téléphonie à partir de la chambre du patient, tout en permettant aux médecins d'accéder en toute sécurité aux dossiers électroniques des patients.

Chapitre 5

Etude de besoin et étapes à suivre pour améliorer la TI

1- DECISION DE MODIFICATION :

Après avoir un peu d'idée sur la démarche vers la technologie de l'information alors une étude est faite pour atteindre cet objectif. D'où la mise en place d'un SIH permet d'améliorer grandement la réalisation des plusieurs étapes pour une bonne exploitation des données du terrain.

La première phase correspond à la prise de décision du sommet stratégique : décision de lancer le projet d'un Système d'Information Hospitalier. Les personnes impliquées seront choisies parmi les principaux décideurs de l'établissement : directeurs, cadres de direction, responsables médicaux.

La méthodologie suivie doit donner aux décideurs une vision claire de la situation actuelle de l'information et leur demander de développer leur vue du futur. Ceci doit se faire indépendamment de toute contrainte matérielle, technologique ou financière. Les grands axes du système futur doivent être bien identifiés et correspondre aux projets stratégiques de l'établissement.

Les résultats doivent être des directives, des pistes de recherche, et les principales orientations données aux techniciens et concepteurs pour réaliser une analyse précise des besoins des utilisateurs et de l'établissement.

Le SIH est composé de deux domaines différents :

- Les systèmes de gestion (qui concernent la gestion des ressources humaines, les affaires financières et économiques, la logistique, les achats, la qualité, la maintenance mais également toutes les activités dites d'intendance, à savoir la gestion des repas, la gestion de la lingerie, etc.)
- Les systèmes relatifs à la prise en charge du patient (prise en charge administrative, médicale et paramédicale) qui concernent le cœur de métier de

l'hôpital : la production de soins. Ces systèmes comprennent toutes les informations nécessaires à l'accomplissement des activités du processus de production des soins au patient, de son accueil à sa sortie, ainsi qu'à la bonne circulation des flux physiques qui servent directement cette production.

Par conséquent, les enjeux d'un SIH s'orientent autour de deux grands objectifs :

1- L'amélioration de la qualité des soins :

- Amélioration des communications
- Réduction des délais d'attente
- Maîtrise des consommables
- Aides à la prise de décision
- Amélioration des connaissances

2- La maîtrise des coûts :

- Réduction des durées de séjours
- Réduction des tâches administratives
- Réduction des temps de personnel

2- NIVEAU DE MODIFICATION :

Donc pour atteindre notre but d'avoir un bon système SIH, il faut préciser les besoins en améliorant les différents composants du SIH qui nous permettent un traitement intégré de l'information en garantissant sa cohérence et son intégration.

A. Au niveau de l'information :

L'information, une fois capturée, doit être disponible en tous lieux, en tous temps, dans des délais acceptables (dossiers médicaux, images,...), sous une forme paramétrable et ne doit pas faire l'objet de ressaisies. Donc l'information sera restituée sous la forme adaptée à son consommateur.

L'information doit être exprimée dans une « granulosité » suffisamment fine pour être utile et autoriser des agrégations ainsi que des associations.

Donc l'information doit être dans un seul local mais accessible en n'importe quel endroit et quel utilisateur selon leur permission d'accès à cette information.

Pour une meilleure circulation des informations un courrier électronique pour les employés est nécessaire d'où le partage des informations sera plus efficace et plus facile.

B. Au niveau Système informatique :

Le système d'information des établissements hospitaliers apparaît comme une pièce maîtresse du système de soins, tant pour sa capacité à aider au pilotage de la production de soins et à l'optimisation des moyens engagés que pour sa capacité à rendre compte de l'activité et à identifier des potentiel d'amélioration.

Cependant les flux d'informations au sein de l'hôpital sont nombreux : la gestion des informations est complexe et par conséquent difficile à gérer grâce à un support papier. Il est donc très intéressant d'utiliser un système d'informations informatisé. Dans cette étape on est obligé de modifier le système informatique puisque l'amélioration du système

existant, qui ne couvre qu'une partie de la gestion administrative, est totalement difficile, de même l'information saisie à la source n'est accessible en temps réel par les différents services concernés dans l'hôpital puisqu'il existe différents niveaux d'informatisation du système d'information.

Les premières informations enregistrées sous informatique concernent en général le patient. Son état civil, ses entrées et sorties de l'hôpital et ses mouvements entre les services. Mais on a d'autres informations qui sont saisies sur ordinateur séparé aux autres services. Ce qui implique que toutes les données ne sont pas accessibles de tous les services et il n'y a pas d'interface générale permettant de récupérer les informations et de les insérer dans un autre module de saisie. Et chaque service (Radio, Labo, ...) a son propre programme informatique. Donc la nécessité de changer ce système pour qu'on puisse assurer le lien avec l'index patient et l'admission. Et pour obtenir une meilleure gestion du Dossier Médical du Patient et une gestion de Demande d'actes.

Les principales fonctionnalités de nouveau système sont les suivantes :

- Gestion du Dossier Médical du Patient.
- Fonction de gestion de Demande d'actes.
- Fonction comptes-rendus de production de soins.
- Fonction des soins infirmiers.
- Fonction de localisation du patient.
- Fonction de Codage et de tarification des Actes.
- Gestion des Rendez-vous.
- Gestion du bloc opératoire.
- Gestion de stockage d'imagerie médicale dans le dossier du patient.
- Résultat des différents examens sur le web avec des permissions d'accès.

a- Gestion des laboratoires d'analyses :

La mise en place d'une solution informatique, qui permettra la prise en charge des analyses des patients, la traçabilité des actes, la collecte et le traitement des résultats

d'analyses, la diffusion et l'édition des statistiques, la numérisation et l'archivage des historiques. Les principales fonctionnalités sont les suivantes :

- Identification des patients.
- Gestion des demandes d'examens (Production et lecture des étiquettes).
- Liste de chargement des automates (tri, consultation à l'écran, édition ...).
- Validation et Diffusion des résultats.
- Fonction de la saisie des comptes-rendus.
- Intégration des résultats de laboratoire dans le dossier médical.
- Connexions d'automates et lecture des résultats directement des machines.
- Nomenclature et Cotation des actes.

b- Gestion de la radiologie et de l'imagerie :

La mise en place d'outils informatiques dont l'objectif est la prise en charge du patient au niveau des unités concernées, de gérer la traçabilité, les sauvegardes, l'interfaçage avec les équipements de radiologie numérisés, la diffusion et l'édition des statistiques et tableaux de bords, etc. Les principales fonctionnalités sont les suivantes :

- Identification des patients.
- Fonction demande et Réception d'actes de radiologie.
- Fonction de saisie des comptes-rendus.
- Diffusion des résultats (idem labo).
- Intégration des résultats de la radiologie dans le dossier médical
- Intégration les différents types d'imagerie médicale (DICOM, ..) dans le dossier médical comme le système de PACS (Picture Archiving and Communication System) est un système permettant de gérer les images médicales grâce à des fonctions d'archivage. Il permet la communication via réseau des images (format DICOM (Digital Imaging and COmmunications in Medicine)) et donc le traitement à distance ou en réseau local avec des ordinateurs disposant de moniteurs à haute définition pour la visualisation des examens effectués en radiologie. Le PACS est complètement intégré au système d'information

radiologique, RIS (Radiology information system (en)). Il rentre dans la mise en place des dossiers patients

- Nomenclature et Cotation des actes.
- Gestion interne des consommables.

c- Gestion des blocs opératoires :

Ce domaine doit permettre de cerner tous les aspects liés à la gestion des blocs opératoires, de la prise en charge du patient à l'entrée jusqu'à sa sortie en passant par la gestion des protocoles opératoires, la coordination des plannings et l'édition des tableaux de bords, etc.

Les principales fonctionnalités sont les suivantes :

- Identification des patients.
- Prise en charge de la phase pré-opératoire du processus opératoire.
- Prise en charge de la phase per-opératoire du processus opératoire.
- Prise en charge de la phase post-opératoire du processus opératoire.
- Dossier d'anesthésie.
- Gestion matérielle et Gestion interne des consommables.
- Gestion de la stérilisation.
- Fonction de la saisie des comptes-rendus.
- Nomenclature et Cotation des actes.

Remarque : Archivage des données, Edition des historiques et des situations, Donc les activités composant le processus de prise en charge du patient montre une grande diversité (administrative, médicale et paramédicale). De plus, l'existence d'activités itinérantes (tournées des médecins et soignants) nécessiterait la mise en œuvre de systèmes spécifiques d'acquisition et d'accès aux informations.

d- Gestion du dossier Médical :

Le patient doit être au centre de tout SIH, l'un des problèmes de la mise en œuvre du système est le dossier médical qui constitue un outil précieux pour la surveillance des patients, ainsi que pour la recherche clinique et épidémiologique. De ce fait, la gestion du dossier médical et son archivage ainsi que l'implantation du dossier médical informatisé sont des enjeux majeurs de la réussite d'un système d'information hospitalier.

Cependant, la cohérence des informations comprises dans ce dossier n'est pas totalement assurée, étant donné qu'il concerne toutes les catégories de personnel de l'unité de soins et reflète des pratiques du service. Il en existe donc autant de versions du dossier patient que de services, d'où une difficile uniformisation.

e- Gestion des Rendez-vous :

La prise de RDV par Internet des divers types d'examen a pour but d'optimiser le planning et faciliter la vie de patients puisqu'on offre avec cette gestion une accessible gratuitement 24h/24 en un clic et une visibilité claire et anonyme des horaires libres. Une confirmation doit être envoyée par mail. Un petit rappel est envoyé quotidiennement de manière automatique, à tous les patients ayant un téléphone portable déjà demandé dans l'inscription du RDV.

f- Gestion des résultats sur le WEB :

Le système existant en tant que matériel et logiciel ne permet pas la mise à disposition des résultats sur les services web pour tous les examens réalisés par exemple dans les services externes. La gestion du web facilite la prise des résultats des examens des patients d'une manière très facile en n'importe quel endroit. En effet, un site web de l'hôpital doit être effectué d'une part pour une meilleure information de l'hôpital, il peut contenir des informations concernant les examens disponibles ainsi que les différents garants, les différentes machines, les médecins, etc.... Un endroit pour faire une publicité d'un nouvel acte ou d'ouverture d'un nouveau service. Un système de prise des rendez-vous pour tous les services externes en respectant les différentes contraintes (présence du médecin,

condition nécessaire pour réaliser l'acte, temps de l'examen, etc...). Encore un endroit où le patient peut avoir leurs résultats et encore son dossier selon une permission d'accès. De même, un médecin a le droit d'avoir les examens des ses patients. Ce qui facilite le travail et accélère le temps d'accès aux informations et diminue la perte de temps.

Après avoir l'importance du système informatique, je propose un logiciel fiable et simple à utiliser avec une ergonomie qui facilite le suivi des problèmes des patients. Notre système fournit des procédures d'échanges de données normalisées et sécurisées et permet l'intégration des médecins et des réseaux de soins. Je suis engagées à respecter les obligations éthiques et légales sur la sécurisation de l'accès aux données, l'authentification des intervenants sur le dossier et la traçabilité des données. De nombreux objectifs ont pu être mis en avant pour justifier de l'informatisation du dossier médical. Ils concourent tous à un objectif principal, l'amélioration de la qualité des soins en facilitant la coordination et les échanges d'information entre les professionnels de santé.

Enfin un objectif opérationnel très important qui est l'uniformisation des procédures et la standardisation des pratiques selon les critères de l'accréditation qui nous aident à la normalisation et à la possibilité de contracter avec les tiers payants étatiques. L'accréditation est une procédure d'évaluation externe à un établissement de santé, effectuée par des professionnels, indépendante de l'établissement et de ses organismes de tutelle, évaluant l'ensemble de son fonctionnement et de ses pratiques. Elle vise à assurer la sécurité et la qualité des soins donnés au patient et à promouvoir une politique d'amélioration continue de la qualité au sein des établissements.

Donc après avoir tous ces points, un changement de système en tant que SIH (Système d'Information Hospitalier), SE (Système d'Exploitation) et matériels nécessaires pour ces modifications pour arriver au but demandé.

D'où la direction d'un choix convenable pour assurer la résolution de tous les points de choisir un système hospitalier qui répond aux nos besoins sur un système d'Exploitation Windows qui nous permet d'interconnecter intra/extranet et Internet et de faciliter le travail quotidien. Encore de voir sur le plan technique et matériel, le nombre d'ordinateurs

et de matériel informatique associé à cette modification. Ainsi d'avoir un ensemble des informations médicales, soignantes, sociales et administratives qui permettent d'assurer la prise en charge harmonieuse et coordonnée d'un patient en termes de soins et de santé par les professionnels qui en assurent la prise en charge.

C'est à partir du dossier que l'on assure la traçabilité de la démarche de prise en charge et c'est à partir de vues différentes des données qu'il contient que l'on élabore des bilans d'activité, la tarification à l'activité et des travaux de recherche et des cas types pour l'enseignement

Pour la réalisation de cette décision on a plusieurs étapes à suivre :

La première étape : La prise de décision : décision de lancer le projet d'un système d'Information Hospitalier. Les personnes impliquées seront choisies parmi les principaux décideurs de l'établissement : directeurs, cadres de direction, responsables médicaux.

La méthodologie suivie doit donner aux décideurs une vision claire de la situation actuelle de l'information et leur demander de développer leur vue du futur. Ceci doit se faire indépendamment de toute contrainte matérielle, technologique ou financière. Les grands axes du système futur doivent être bien identifiés et correspondre aux projets stratégiques de l'établissement.

Les résultats doivent être des directives, des pistes de recherche, et les principales orientations données aux techniciens et concepteurs pour réaliser une analyse précise des besoins des utilisateurs et de l'établissement.

- Une vision claire de l'existant.
- Une vision plus positive d'un système futur structuré sur un réseau.
- Une liste d'objectifs bien identifiés à transmettre à la phase suivante.

La deuxième étape : L'Analyse fine : la démarche utilisateurs

Il est alors nécessaire de procéder à une étude précise de l'existant, pour proposer les solutions fonctionnelles qui seront le futur SIH.

Pour effectuer ce travail, il est nécessaire :

- De reprendre les conclusions de la phase précédente pour en suivre très précisément la direction.

- D'identifier les flux de données, les flux de personnes, les flux de matériels.
- D'identifier les invariants : dossiers, structures fixes.
- De définir les principaux sujets de travail.

Après cette phase préliminaire qui permet de structurer les thèmes de travail, des groupes sont constitués pour étudier précisément le présent et l'avenir de chacun d'eux. Ces groupes sont mixtes et comportent des représentants des services informatiques, autant que des unités médicales et administratives, afin de coordonner les points de vue. On s'abstiendra, autant que faire se peut, d'envisager les contraintes techniques qui peuvent limiter la réalisation des projets suscités.

La phase d'analyse de l'existant permet:

- D'identifier les intervenants et de décrire la tâche.
- De préciser les processus (facteur temps) et les dépôts de données.
- De caractériser les Attentes et Suggestions des Utilisateurs a partir des problèmes identifiés. C'est la phase P.A.S. (Problèmes/Attentes/Suggestions).
- De proposer une restructuration des tâches dans la phase "Tâches du Système Futur". Au cours de cette étape, les caractéristiques de la station de travail du futur utilisateur sont identifiées dans leurs fonctionnalités et leur ergonomie.

A l'issue de cette étape, une spécification fonctionnelle globale est obtenue pour chacune des tâches ayant fait l'objet de l'analyse.

La Synthèse

Il s'agit d'effectuer la synthèse des résultats obtenus, afin de proposer une vision cohérente qui permette réellement l'échange des données, la communication entre les partenaires et l'intégration des solutions existantes.

Cette synthèse est de la responsabilité du Chef de Projet qui doit identifier les invariants du système, invariants autour desquels s'organise la circulation des données, des objets, des personnes.

J- Au niveau de personnel :

La prise en compte des ressources humaines est l'une des conditions les plus importantes de succès d'un SIH. Il faut pouvoir assurer une intégration harmonieuse des compétences administratives, hospitalière et universitaire, dégager les ressources humaines nécessaires au développement et au bon fonctionnement d'un SIH et enfin préparer l'ensemble des personnels à son utilisation.

Au niveau des personnels il faut une formation pour l'adaptation des nouveaux changements et constamment renouvelée de regroupement de forces humaines administratives, hospitalières et universitaires autour d'objectifs commun.

Plusieurs actions doivent être effectuées au niveau du personnel pour assurer une bonne conduite du changement :

La plus grande partie d'un projet n'est pas la réalisation mais toutes les autres actions autour. En effet, si un produit est bien conçu mais que personne ne veut s'en servir il sera délaissé des utilisateurs qui reprendront alors leurs anciennes habitudes. Les trois étapes suivantes font partie de la **conduite de changement** nécessaire pour intégrer le nouvel outil de travail dans les habitudes de chacun :

- Élaboration du plan de communication
- Élaboration du plan de formation
- Élaboration de la documentation

1. Élaboration du plan de communication

Un **plan de communication** doit être mis en place suivant la **stratégie de communication** choisie par le chef de projet. Il a pour objectifs de fixer les points clés de la communication :

- Présentation des **changements** apportés par le nouveau système (en insistant sur les avantages)
- Identification des **populations** concernées (futurs utilisateurs)
- Élaboration des **messages** (suivant la stratégie adoptée)

- Précision des **supports** de communication
- Précision des **dates** jalonnant le projet

2. Élaboration du plan de formation

Le nouvel outil de travail doit être présenté au personnel et celui-ci doit recevoir une **formation** pour être capable de l'utiliser correctement. La formation se prépare avec soin longtemps à l'avance pour s'assurer de son efficacité.

Plusieurs questions sont à se poser :

- **Qui** doit-on former ?
- **Sur quoi** doit porter la formation ?
- **Quand** la formation doit-elle avoir lieu ?
- **Comment** la formation va-t-elle être effectuée ?

Lors de la formation il est intéressant de mettre en évidence les **différences entre l'ancien fonctionnement et le nouveau** et insister sur les nouveaux rôles de chaque acteur s'il y a eu des modifications. Des **cas pratiques** doivent ensuite être proposés aux employés formés pour détecter les difficultés et y apporter rapidement des solutions.

3. Élaboration de la documentation

La documentation tient un rôle important dans un tel projet. En effet, elle constitue l'intermédiaire au jour le jour entre le logiciel et l'utilisateur.

Un **manuel utilisateur** doit être rédigé pour aider le personnel à prendre en main le logiciel. Il est également utile de prévoir un **aide mémoire** concis avec le minimum d'informations requises pour l'utilisation propre du logiciel par chaque acteur. Chaque employé aura ainsi accès rapidement aux informations recherchées. Enfin la présence d'une **aide en ligne** est un vrai plus car elle permet de rechercher des informations complémentaires sans avoir sous les yeux les autres manuels.

K- Au niveau de la sécurité :

Dans cette partie, je propose un nouvel environnement, et montre les avantages et les solutions qu'il offre aux différents problèmes et une nouvelle configuration des utilisateurs aura lieu :

Infrastructure logique proposée :

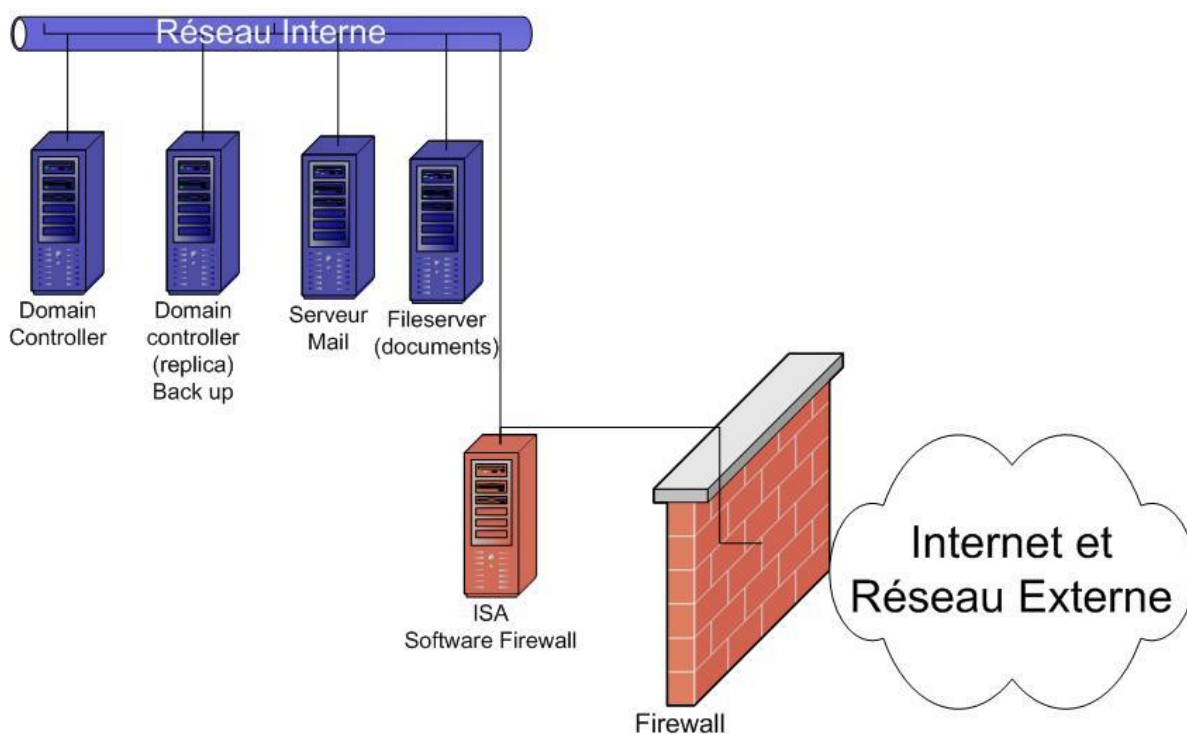


Figure 6 : Infrastructure Logique Proposée

Explication et légende :

La solution ci-dessus résout les problèmes suivants : Gestion des utilisateurs, de la sécurité et de l'information respectivement).

Tout d'abord, l'explication de cette figure consiste à définir chacun de ces éléments :

1- Internet Security and Acceleration (ISA)

Microsoft Internet Security and Acceleration (ISA) serveur est une passerelle de sécurité qui aide à protéger les applications et les ressources contre les menaces Internet. Il contribue également à sécuriser l'infrastructure des applications selon des éléments de stratégie définis préalablement afin de simplifier et de structurer la création de règles d'accès. Les différents types d'éléments de stratégie sont :

- Protocoles
- Utilisateurs
- Types de contenus
- Planifications
- Objets de réseau

En utilisant ISA Server, nous pouvons rationaliser notre réseau via une architecture unifiée de réseau privé virtuel (VPN) et pare-feu.

En Effet, ISA Server est un pare feu qui nous aide à protéger notre environnement informatique et à limiter les risques et les coûts de sécurité, tout en travaillant à effacer les effets et les attaques que les logiciels malveillants peuvent avoir sur notre entreprise. Donc, Il permet de concevoir une protection des flux sortants vers Internet, des serveurs exposés sur Interne, des ressources internes par segmentation et filtrage applicatif ainsi qu'une interopérabilité avec la majorité des passerelles VPN du marché.

Encore c'est une défense en profondeur qui effectue une analyse au niveau des couches 3,4 et 7 et des nombreux filtres applicatifs inclus en standard (HTTP, RPC, SMTP, DNS...).

2- Domain Contrôleur (DC) (Active Directory) :

Nous sommes besoin d'un annuaire qui nous permet de définir les utilisateurs comme une entité en lui donnant un accès limite selon leur importance. Ou on arrive aux plusieurs buts comme :

- Unification / centralisation des utilisateurs
- Fiabilité : réplication

- Sécurité : chiffrement des connexions.
- Interopérabilité : basé sur des normes solides, de nombreuses applications peuvent utiliser un annuaire. Des bibliothèques pour accéder à un annuaire LDAP existent dans la plupart des langages.

Un exemple des annuaires c'est le LDAP

- LDAP (pour *Lightweight Directory Access Protocol*) est un protocole permettant l'interrogation et la modification des services d'annuaire. Ce protocole repose sur TCP/IP.

Le modèle d'information du protocole LDAP définit le type de données pouvant être stocké dans l'annuaire LDAP.

On appelle entrée (en anglais entry) l'élément de base de l'annuaire. Chaque entrée de l'annuaire LDAP correspond à un objet abstrait ou réel (par exemple une personne, un objet matériel, des paramètres, ...). Une entrée est constituée de plusieurs objets.

Un objet est constitué d'un ensemble de paires clés/valeurs appelées attributs permettant de définir de façon unique les caractéristiques de l'objet à stocker. Par analogie avec la terminologie objet on parle ainsi de classe d'objet pour désigner la structure d'un objet, c'est-à-dire l'ensemble des attributs qu'il doit comporter. De cette façon un objet est une "instanciation" de la classe d'objet, c'est-à-dire un ensemble d'attributs avec des valeurs particulières.

Ainsi, on appelle schéma l'ensemble des définitions d'objets et d'attributs qu'un serveur LDAP peut gérer ainsi que leur syntaxe.

De cette façon, un annuaire peut uniquement comporter des entrées correspondant à une classe d'objet définie dans le schéma. Le schéma est en effet lui-même stocké dans l'annuaire à un emplacement spécifique.

Grâce au schéma, l'annuaire peut garantir de façon autonome la validité des enregistrements et de leur syntaxe. Lorsqu'une entrée est créée dans l'annuaire, celui-ci vérifie sa conformité à la classe d'objet.

LDAP permet de définir des types d'attributs, c'est-à-dire des caractéristiques permettant de le définir de façon précise. Chaque attribut possède de cette façon une syntaxe qui lui est propre (la façon selon laquelle l'attribut doit être renseigné, c'est-à-dire le format des données) mais aussi la manière selon laquelle la comparaison doit s'effectuer lors d'une recherche de l'annuaire (par exemple définir si la recherche sera sensible à la casse, c'est-à-dire si la recherche devra différencier minuscules et majuscules).

Inconvénients

- Langage d'interrogation assez pauvre (comparé à SQL). La manipulation se fait par plusieurs langages comme C++, PHP,...
- L'utilisation du protocole LDAP dispose des développements d'applications compatibles LDAP et encore elle doit avoir un accès à des passerelles LDAP.
- Le code source est accessible, modifiable et redistribuable.

3- Pourquoi Active Directory ?

Active Directory est un service d'annuaire utilisé pour stocker des informations relatives aux ressources réseau sur un domaine.

Une structure Active Directory (AD) est une organisation hiérarchisée d'objets. Les objets sont classés en trois grandes catégories : les ressources (par exemple les imprimantes), les services (par exemple le courrier électronique) et les utilisateurs (comptes utilisateurs et groupes). L'AD fournit des informations sur les objets, il les organise et contrôle les accès et la sécurité.

Chaque objet représente une entité unique — utilisateur, ordinateur, imprimante ou groupe — ainsi que ses attributs. Certains objets peuvent également être des conteneurs pour d'autres objets. Un objet est identifié de manière unique dans l'AD par son nom et possède son propre jeu d'attributs — les caractéristiques et les informations que l'objet peut contenir — défini par un schéma, qui détermine également le type d'objets qui peuvent être stockés dans l'AD.

Chaque objet attribut peut être utilisé dans plusieurs classes d'objets de schéma différents. Ces objets de schéma existent pour permettre au schéma d'être étendu ou modifié si

nécessaire. Cependant, comme chaque objet de schéma est intégral à la définition des objets de l'AD, la désactivation ou la modification de ces objets peut avoir de graves conséquences car elle entraîne des modifications fondamentales dans la structure de l'AD. Un objet de schéma, lorsqu'il est modifié, est automatiquement propagé dans Active Directory et une fois créé, il ne peut plus être supprimé (il peut seulement être désactivé). Pour cette raison, une modification du schéma doit être mûrement réfléchie et planifiée. Les stratégies de groupe sont des paramètres de configuration appliqués aux ordinateurs ou aux utilisateurs lors de leur initialisation, ils sont également gérés dans Active Directory.

Le protocole principal d'accès aux annuaires est LDAP qui permet d'ajouter, de modifier et de supprimer des données enregistrées dans Active Directory, et qui permet en outre de rechercher et de récupérer ces données. N'importe quelle application cliente conforme à LDAP peut être utilisée pour parcourir et interroger Active Directory ou pour y ajouter, y modifier ou y supprimer des données.

Active Directory (AD) est la mise en œuvre par Microsoft des services d'annuaire LDAP pour les systèmes d'exploitation Windows. L'objectif principal d'Active Directory est de fournir des services centralisés d'identification et d'authentification à un réseau d'ordinateurs utilisant le système Windows. Il permet également l'attribution et l'application de stratégies, la distribution de logiciels, et l'installation de mises à jour critiques par les administrateurs. Active Directory répertorie les éléments d'un réseau administré tels que les comptes des utilisateurs, les serveurs, les postes de travail, les dossiers partagés, les imprimantes, etc. Un utilisateur peut ainsi facilement trouver des ressources partagées, et les administrateurs peuvent contrôler leurs utilisations grâce à des fonctionnalités de distribution, de duplication, de partitionnement et de sécurisation des accès aux ressources répertoriées. Si les administrateurs ont renseigné les attributs convenables, il sera possible d'interroger l'annuaire pour obtenir les requêtes demandées.

Donc l'Active Directory étant un annuaire objet, la notion de schéma définit les contraintes concernant la dérivation et l'héritage des objets, sensiblement de la même manière qu'en programmation objet. Cela introduit également la notion d'extension,

permettant d'ouvrir l'annuaire à toutes sortes d'applications souhaitant de stocker les objets personnalisés au niveau du ou des domaines constituant l'Active Directory.

Le «Domain Controller» nous permet de créer un domaine de gestion propre à l'Hôpital Sacré Cœur. Ce domaine a été loué auprès de Cyberia sous le nom de : HSC-LB.com, mais il n'a pas été implémenté logiquement au sein de l'Hôpital ; en d'autres termes, les utilisateurs de l'Hôpital ne sont pas identifiés en tant que membres de ce domaine. Le «Domain Controller» résoudra ce problème, et permettra d'identifier et d'authentifier les utilisateurs à l'Hôpital. Ainsi, toute personne non explicitement autorisée ne pourra pas se connecter à notre Réseau Interne.

Un «Back-up» de ce «Domain Controller» est encore proposé pour pallier à n'importe quelle panne, et ne pas avoir de problèmes si - par hasard - le «Domain Controller» principal est en panne (0.1% de probabilité). De même, cet ordinateur servira pour faire un «Back-up» de l'information stockée dans le «Domain Controller» principal.

L'installation (ou la migration) de Windows 2003 serveur en tant que contrôleur de domaine (Domaine Active Directory) nécessite une intégration avec un serveur DNS. Sans un serveur DNS correctement configuré, l'Active Directory ne peut pas fonctionner car DNS est la méthode utilisée par les clients pour localiser les contrôleurs de domaine. De plus, la planification d'une stratégie de nommage pour Active Directory est le point de départ du déploiement de Windows (2003).

4- DNS (Domain Name System) :

Le service DNS signifiant « Domain Name System » est né de la volonté de faciliter et de standardiser le processus d'identification des ressources connectées aux réseaux informatiques tels que l'Internet. Les machines ne sachant communiquer qu'à travers l'échange d'adresses IP difficiles à mémoriser pour l'homme, le DNS agit comme un annuaire téléphonique en fournissant la correspondance entre le nom de la machine et son adresse IP. Ainsi, lorsque l'on veut se connecter à un ordinateur dont on connaît le nom d'hôte, on interroge un serveur DNS qui nous renvoie l'adresse IP correspondant à ce nom

Donc toute machine connectée à l'Internet est identifiable sans équivoque par son adresse IP. Le nom Internet associé à une adresse IP est plus convivial et plus facile à mémoriser que les adresses IP.

DNS est un **espace de nom** qui contient des noms de domaine complètement qualifiés associés à des adresses IP (mappage).

DNS est une base de données distribuée, hiérarchique et extensible qui se décompose en différents domaines. Les domaines de niveau supérieur, ou domaines racine, (org, net, edu, les codes de pays...) appartiennent à un organisme qui délègue la responsabilité des domaines de deuxième niveau inclus dans les premiers.

Par exemple, Microsoft est propriétaire d'un domaine de deuxième niveau: com

De même il faut citer que les adresses IP des utilisateurs sont pris comme dynamique par un serveur DHCP.

5- Protocole DHCP (Dynamic Host configuration Protocol) :

Ce protocole gère toutes les configurations IP depuis un serveur central.

A la connexion au réseau, le poste client envoie une diffusion générale «DHCP Discover» (UDP) qui est interceptée par un serveur DHCP qui y répond. Les requêtes DHCP sont confinées au sous-réseau. Une solution est de mettre un serveur DHCP par sous-réseau. Une étendue (scope) est un groupe d'adresse IP que le serveur DHCP utilise pour affecter des adresses à ses clients ainsi que d'autres paramètres de configuration.

Certains serveurs doivent avoir une adresse IP statique : DHCP, DNS, les routeurs....

6- Serveur MAIL :

Le serveur mail nous permettra de créer un courriel à chaque utilisateur de l'Hôpital; ainsi l'information passera plus vite, et l'échange de l'information se fera d'une manière beaucoup plus efficace.

Un serveur Exchange permet le partage d'informations entre utilisateurs identifiés, et autorise l'accès depuis n'importe quel ordinateur connecté à internet (ordinateur de bureau, ordinateur personnel, PDA, iPhone).

L'échange serveur donne la possibilité de configurer chaque utilisateur sur le Microsoft Outlook, et donne la possibilité de gérer les volumes de stockage de chaque utilisateur et en plus, il permet aux utilisateurs de faire un calendrier partagé et de mettre le répondeur en cas de leur absence. Le prix de cette solution dépend de nombre des licences des utilisateurs utilisant ce mail donc le prix de cette solution est très élevés puisque le nombre des utilisateurs doit dépasser l'employé seulement mais encore les médecins de l'hôpital.

J'ai trouvé une autre solution sur le marché Libanais, une application web sur un SE Linux qui donne les mêmes fonctionnalités que l'échange serveur où je dois payer une somme forfaitaire minime à la fin de chaque année avec un nombre non limité des utilisateurs. J'ai décidé d'acheter cette application de la société « POTECH Consulting » puisqu'elle nous donne les mêmes objectives que l'échange serveur mais avec un prix très bas. Encore j'ai pensé d'une manière à réduire les coûts d'acheter des nouveaux matériels pour la configuration de ce serveur et j'ai trouvé que j'en ai deux serveurs pour (DC) et on a un espace libre très suffisant sur les deux serveurs pour la configuration d'une machine virtuelle. J'ai décidé de configurer un VMware (serveur mail virtuel) sur une de ces 2 serveurs où on a installé le LINUX comme un système d'exploitation pour ce serveur et à noter que la machine physique est de SE le Windows server 2003.

7- Qu'est-ce qu'une machine virtuelle ?

Une machine virtuelle est un conteneur totalement isolé capable d'exécuter ses propres systèmes d'exploitation et applications, à l'instar d'un ordinateur physique. Une machine virtuelle se comporte exactement comme un ordinateur physique et contient ses propres CPU, mémoire RAM, disque dur et cartes d'interface réseau virtuels (c'est-à-dire basés sur du logiciel).

Un système d'exploitation est incapable de faire la différence entre une machine virtuelle et une machine physique, il en est de même pour les applications ou d'autres ordinateurs attachés à un réseau. Même la machine virtuelle pense qu'elle est un « véritable » ordinateur. Précisons qu'une machine virtuelle est entièrement composée de logiciels et qu'elle ne contient aucun composant matériel quel qu'il soit. En conséquence, les machines virtuelles offrent de nombreux avantages par rapport aux matériels physiques. En général, les machines virtuelles VMware offrent quatre caractéristiques importantes qui bénéficient aux utilisateurs :

a- Compatibilité

À l'instar d'un ordinateur physique, une machine virtuelle héberge ses propres systèmes d'exploitation et applications, et possède tous les composants que l'on trouve dans un ordinateur physique (carte-mère, carte graphique, contrôleur de carte réseau, etc.). En conséquence, les machines virtuelles sont totalement compatibles avec tous les systèmes d'exploitation, applications et pilotes de périphériques de systèmes x86 standard. Vous pouvez donc utiliser une machine virtuelle pour exécuter les mêmes logiciels que vous auriez exécutés sur ordinateur x86 physique.

b- Isolation

Bien que les machines virtuelles puissent partager les ressources physiques d'un même ordinateur, elles n'en demeurent pas moins isolées les unes des autres comme s'il s'agissait de machines physiquement séparées. Si, par exemple, quatre machines virtuelles sont présentes sur un même serveur physique et si l'une des machines virtuelles tombe en panne, les trois autres machines virtuelles demeurent disponibles. L'isolation est une caractéristique importante qui permet de comprendre pourquoi les critères de disponibilité et de sécurité des applications exécutées dans un environnement virtuel sont bien supérieurs à ceux d'une exécution dans un système traditionnel, non virtualisé.

c- Encapsulation

Une machine virtuelle est avant tout un conteneur de logiciels qui rassemble ou « encapsule » au sein d'un package logiciel un ensemble complet de ressources

matérielles virtuelles, complété d'un système d'exploitation et de toutes ses applications. L'encapsulation favorise grandement la portabilité et la facilité de gestion des machines virtuelles. Par exemple, vous pouvez déplacer et copier une machine virtuelle depuis un emplacement vers un autre comme n'importe quel autre fichier d'un logiciel. Vous pouvez enregistrer une machine virtuelle dans un support de stockage de données standard, depuis la carte mémoire flash USB entrant facilement dans une poche jusqu'à des réseaux de stockage d'entreprise.

d- Indépendance du matériel

Les machines virtuelles sont totalement indépendantes du matériel physique sous-jacent. Lorsqu'une VM s'exécute dans un mode qui nécessite une émulation, la machine virtuelle traduit dynamiquement le code privilégié en un code équivalent en mode utilisateur, le place dans un endroit libre de la mémoire, le rend invisible et inaccessible au code d'origine et l'exécute à la place. Lorsqu'une machine virtuelle fait appel à un périphérique, VMware intercepte la demande et la traduit pour qu'elle soit gérée par le système hôte. Bien que les machines virtuelles tournent en mode utilisateur, VMware nécessite d'installer plusieurs pilotes de périphériques privilégiés dans le noyau du système.

VMware assure l'émulation de la carte vidéo, la carte réseau, le lecteur de CD-ROM, le bus USB, les ports séries et parallèle et le disque dur de type SCSI. Ce dernier étant un fichier extensible d'une taille voisine de la place occupée sur la machine virtuelle ou fixe pour davantage de performance. Ce fichier contenant le contenu du disque peut être copié sur un autre hôte et exécuté par un ordinateur. Pour l'ordinateur virtuel, tous les périphériques sont identiques, même si le système hôte est totalement différent, car c'est VMware qui caractérise les périphériques.

Par exemple, vous pouvez très bien configurer une machine virtuelle avec des composants virtuels (comme une unité centrale, une carte mémoire, un contrôleur SCSI) qui diffèrent complètement des composants physiques présents dans la machine sous-jacente. Des machines virtuelles présentes sur le même serveur physique peuvent aussi exécuter des types différents de systèmes d'exploitation (Windows, Linux, etc.).

8- PROXY SERVER ou Serveur mandataire :

Définition du mot PROXY SERVER, Serveur implanté entre un réseau local et Internet, et qui sauvegarde les résultats des requêtes envoyés à l'extérieur afin de les afficher plus rapidement la seconde fois. Sur le même Serveur ISA existe le serveur proxy web.

Il a été prévu à l'origine pour relier à Internet des réseaux locaux n'utilisant pas le protocole TCP/IP; il a été depuis doté de nouvelles fonctions concernant:

Le cache;

La journalisation des requêtes (« logging ») ;

La sécurité du réseau local ;

Le filtrage.

Aujourd'hui, les réseaux locaux utilisent le protocole TCP/IP et peuvent être reliés à Internet via une simple passerelle ou un routeur, mais l'utilité des serveurs mandataires est toujours aussi importante, notamment dans le cadre de la sécurisation des systèmes d'information.

9- File Server ou Serveur de fichiers :

Un serveur de fichiers est un serveur utilisé pour le stockage et la gestion des fichiers utilisateurs qui sont généralement partagés dans des bases de données. Il doit être fiable, performant, autoriser un fonctionnement permanent, disposer de possibilités d'extensions, permettre les changements des disques sans interruption de fonctionnement du serveur.

Donc le «Fileserver» servira de répertoire commun de l'information. C'est une armoire logique où chaque département ou service aura un répertoire qu'il pourra utiliser pour stocker l'information qu'il juge utile aux autres. Par exemple, le département des Ressources Humaines stockera les formes utiles aux employés, et ces derniers pourront y accéder à travers le «File server». Qui facilite ainsi le backup de tous les dossiers des utilisateurs.

Certains utilisateurs pourraient avoir des permissions que d'autres n'ont pas, dépendamment de leurs responsabilités et de leurs besoins.

Pour ce but on cree des repertoires partages sur l'active directory pour que l'utilisateur puisse faire leur sauvegarde de donnees dans un etat sain. Sans payer des nouveaux licenses sur un autre serveur.

10- Firewall ou Pare Feu

Le «firewall» est nécessaire pour « immuniser » notre environnement contre tous genres d'attaques provenant de l'extérieur. C'est un module qui joue le rôle de « Portier du système » et qui empêche toute personne étrangère au système d'avoir un accès à partir de l'extérieur. Ainsi, personne de l'extérieur ne pourra saboter ou espionner notre environnement interne.

De même, ce «firewall» sera utilisé pour réguler l'accès de l'intérieur à l'Internet et à l'environnement externe. Les utilisateurs de l'Hôpital doivent avoir des permissions bien définies pour qu'ils puissent utiliser l'Internet par exemple, ou pour accéder à n'importe quelle information externe.

ISA est utilisée pour un deuxième niveau (cette fois logique et non physique) de sécurité. Il est utilisé comme appui au «firewall» principal, et pour pallier (au niveau logique) aux désavantages que le «firewall» a du fait qu'il travaille sur un niveau physique et non logique.

Le «firewall» et ISA ensemble offrent une sécurité avec un risque d'infraction proche de zéro.

ISA doit être isolée physiquement pour empêcher tout genre d'intrusion d'atteindre notre réseau : si par hasard une personne réussit à s'infiltrer, elle n'aura accès qu'à ce serveur qui ne portera pas d'informations importantes. ISA sera installée sur un serveur à faible coût.

Installation des Antivirus Client-Serveur sur le réseau local de l'hôpital où l'update se fait automatiquement afin d'obtenir un milieu sain car le management des antivirus local sur

chaque ordinateur est très difficile. De même besoin de l'antivirus au niveau du Firewall pour filtrer tous les flux entrants.

L- Au niveau de la chambre des serveurs :

Chambre pour serveurs : la sécurité physique du matériel informatique est primordiale. L'aménagement d'une chambre pour tout le matériel informatique doit être planifié pour finir avant l'installation du nouveau système, pour minimiser le risque de sabotage ou de dégâts involontaires. La chambre des serveurs doit être appliquée aux normes

Les fonctions principales de sécurité multi niveaux de l'infrastructure incluent :

- Le contrôle d'accès
- La fiabilité
- Le système électrique
- Le contrôle de l'environnement
- La détection et l'extinction incendie
- La connectivité

Contrôle d'accès

La chambre des serveurs doit être surveillée 24h/24, 7j/7 par des agents de sécurité formés à des procédures strictes.

Ces prestations de sécurité comprennent :

- Aucun accès non autorisé n'est admis
- Contrôles d'accès placés aux entrées principales du Datacenter
- Caméras et archivage numérique des images
- Alarmes de détection anti-intrusion à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment
- Surveillance 24h/24, 7j/7 par des agents de sécurité formés à des procédures strictes

Fiabilité

La chambre des serveurs est d'une grande fiabilité de part sa conception et les procédures de maintenance et de supervision auxquelles il est soumis. Les environnements techniques de dernière génération répondent parfaitement aux plus hautes exigences de fiabilité, sécurité, évolutivité et réduction considérablement des risques opérationnels d'interruption de service.

Des systèmes électriques et de climatisation ininterrompus et redondants

- Des systèmes de détection et d'extinction incendie perfectionnés
- Une exploitation, une supervision et une maintenance 24h/24, 7j/7 des installations et équipements techniques
- Contrôle de l'environnement (température et humidité)
- Evolutivité et flexibilité
- L'alimentation électrique primaire haute tension
- Les groupes électrogènes de secours et onduleurs (UPS)
- Les unités de climatisation
- Les équipements de traitement d'air
- La détection et l'extinction incendie

Système électrique

La fiabilité repose sur des systèmes électriques performants et redondants. Il est conçu de manière à réduire considérablement les risques de pannes électriques, à être rapidement dépannable et à permettre des modifications sans coupure. Ainsi, lors d'une panne électrique prolongée provenant du réseau extérieur (blackout), les équipements restent opérationnels :

- Raccordement au réseau haute tension par différents câbles d'alimentation électrique
- Des tableaux bas tensions pour l'alimentation électrique en salles informatiques
- Une puissance électrique de 800 W/m² en standard

- Des postes de transformation électrique redondants
- Des groupes électrogènes de secours avec une autonomie minimum de 24 heures à pleine charge
- Des onduleurs (UPS)
- Des programmes de maintenance planifiée et préventive sur toutes les installations techniques
- Présence 24h/24, 7j/7 de techniciens et de contrôleurs formés à des procédures qualité

Contrôle de l'environnement

La chambre des serveurs est conçue pour faire face aux plus hautes exigences en matière de contrôle de l'environnement et de climatisation - y compris faire face aux fortes capacités de refroidissement que nécessitent les blades serveurs.

Les installations offrent un système de climatisation centralisé et reliée à la GTB (système de gestion technique du bâtiment). La capacité de refroidissement des équipements informatiques est d'environ 600 à 750 Watts par mètre carré. Les autres caractéristiques clés incluent :

- Unités de climatisation
- Régulation constante de la température et de l'humidité
- Solutions flexibles de fourniture d'eau glacée pour accueillir des unités de climatisation de type « Direct Piped » et « Down Flow »
- Grilles d'aération ajustables dans le faux plancher pour une meilleure répartition des flux d'air
- Maintenance planifiée et préventive par techniciens qualifiés présents 24h/24, 7j/7
- Engagement de niveaux de services (SLA) pour la température et taux d'hygrométrie

Détection et extinction incendie

Les locaux sont protégés à l'aide de systèmes de détection et d'extinction incendie sophistiqués.

Si un feu se déclenche, les systèmes réagissent immédiatement afin de minimiser l'impact de l'incendie et l'empêcher de se propager à d'autres zones.

Trois types de systèmes de détection incendie sont utilisés, couplés à un système de détection par capteurs situés sous le faux-plancher et en ambiance. Les autres caractéristiques clés incluent :

- Systèmes de détection des fumées VESDA (Very Early Smoke Detection Apparatus)
- Systèmes de suppression par gaz écologiques (Argonite, Inergen)
- Systèmes d'extraction, désenfumage et clapets coupe feu
- Alarmes incendie et système d'extinction eau dans les parties communes
- Système de détection et d'extinction
- Surveillance des locaux 24h/24, 7j/7

Connectivité

La chambre est adossée aux principaux réseaux d'opérateurs télécoms, et propose l'accès à un grand nombre de points d'échange de trafic Internet.

Les installations offrent en standard :

- Un raccordement efficace en desserte interne grâce à un jeu de gaines techniques et chemins de câbles verticaux et horizontaux
- Deux entrées de fibres optiques dans le bâtiment et les salles télécom
- Une série de chambres de raccordement
- Deux salles télécoms
- Des points d'interconnexion en galeries techniques à chaque étage
- Des procédures strictes de gestion du câblage (codage par couleur pour faciliter l'identification)
- Des espaces en toiture pour l'hébergement d'antennes et de paraboles

M- SECURITE LOGIQUE

La sécurité logique est la deuxième condition nécessaire à la protection de l'intégrité des données de nos clients. Nous l'avons abordé en empilant les éléments suivants :

- Pare-feu déjà cite
- Sauvegarde
- Anti-Spam
- Anti-Virus

Pare-Feu

Le pare-feu est aujourd'hui considéré comme une des pierres angulaires de la sécurité d'un réseau informatique. Il permet d'appliquer une politique d'accès aux ressources réseau (serveurs).

Il a pour principale tâche de contrôler le trafic entre différentes zones de confiance, en filtrant les flux de données qui y transitent. Généralement, les zones de confiance incluent Internet (une zone dont la confiance est nulle), et au moins un réseau interne (une zone dont la confiance est plus importante). Le but ultime est de fournir une connectivité contrôlée et maîtrisée entre des zones de différents niveaux de confiance, grâce à l'application de la politique de sécurité et d'un modèle de connexion basé sur des règles de filtrage. Le filtrage se fait selon divers critères. Les plus courants sont :

- l'origine ou la destination des paquets (adresse IP , ou UDP, interface réseau, etc.)
- les options contenues dans les données (fragmentation, validité, etc.)
- les données elles-mêmes (taille, correspondance à un motif, etc.)
- les utilisateurs pour les plus récents

Les pare-feu installés sur les serveurs garantissent :

- Une détection de tous les types d'attaques de pirates
- Le puissant Système de détection d'intrusions (IDS) intégré protège les serveurs contre les attaques de pirates connues et inconnues. Il filtre le flux de données à

l'entrée et détermine s'il est légitime ou non, que ce soit en le comparant à des modèles connus d'attaques ou en effectuant une analyse comportementale.

- Protection contre tous les types de connexions réseau
Le module de protection Ethernet protège les paquets en transit afin qu'ils ne puissent pas être détournés. Les attaques de ce type peuvent également désactiver ou interrompre les connexions réseau. C'est pourquoi ils bloquent toutes les intrusions s'immiscant dans les connexions réseau.
- Mise en échec de tous les types d'infections par logiciel espion
Le module anti logiciel espion met les serveurs à l'abri des infections de logiciels espions et des pertes d'informations confidentielles. Les logiciels espions sont bloqués à toutes les étapes possibles : installation, activation, transmission d'informations et réinstallation. Le moniteur de surveillance en temps réel des logiciels espions s'assure, par le contrôle des zones critiques du système, qu'aucun logiciel espion ne puisse s'activer sur les serveurs ; ils restent ainsi totalement propres et sains. L'analyse à la demande parcourt le système pour retrouver les traces de logiciels espions désactivés et les supprime définitivement.
- Protection contre tous les types de vols de données
La fonction Anti-fuite surveille constamment les interactions entre les applications et empêche ainsi les programmes malveillants de prendre le contrôle d'applications approuvées et d'accéder au réseau en leur nom. La protection Anti-fuite préserve de douzaines de techniques malveillantes conçues pour dérober les données personnelles en passant à travers les mailles des détecteurs en sortie du pare-feu.
- Quarantaine des pièces jointes : La quarantaine des pièces jointes protège de la menace que représente l'ouverture accidentelle de pièces jointes de messages électroniques pouvant contenir des virus, vers et autres logiciels malveillants. Cette quarantaine permet également de personnaliser les types de pièces jointes qui doivent être bloqués.

- Surveillance de l'activité réseau : Le moniteur des activités réseau surveille chaque connexion établie entre les serveurs et d'autres ordinateurs sur Internet. Les administrateurs savent ainsi à tout moment qui est connecté sur les serveurs.
- Filtrage des paquets/applications
Grâce à son système de filtrage des données basé processus, les pare-feu font office de point de contrôle virtuel pour les données à l'entrée ou en sortie des applications. Sur la base de certains attributs connus ou en suivant les instructions de l'utilisateur, il configure automatiquement les applications autorisées à communiquer à travers le réseau local ou Internet. Si les circonstances l'exigent, les administrateurs peuvent refuser l'accès à Internet à tout programme indésirable grâce à l'utilisation de ces règles d'accès d'application. Le filtrage de paquets est une technique bas niveau qui permet de sélectionner les protocoles, ports et adresses distantes autorisés à être accédés depuis les serveurs.
- Règles de pare-feu versatiles
Les pare-feu incluent des définitions de macro pour applications qui permettent de définir manuellement les règles de sécurité pour chaque application et service Windows. Par exemple, choisir de limiter les requêtes DNS à la liste des services DNS intégrés à l'adaptateur réseau. Si le DNS tente d'atteindre un serveur non listé, les administrateurs sont avertis et peuvent choisir entre autoriser ou bloquer cette action.
- Ports furtifs : Les pare-feu s'assurent que les serveurs restent invisibles des étrangers non autorisés, les protégeant contre les sondes réseau et les tentatives d'établissement de canaux de communication non autorisés.
- Gestion du contenu: Le module intégré de gestion du contenu permet de rassembler une liste de mots et de phrases dont l'affichage est interdit sur les sites Web. Cette possibilité peut s'avérer précieuse pour les entreprises qui souhaitent interdire l'accès à certains types de sites web.

Sauvegarde

La notion de sécurité inclue naturellement une politique de sauvegarde éprouvée et fiable. La sauvegarde est très importante de la protection absolue de l'activité, elle constitue un élément essentiel. Il faut distinguer deux types de données différents : l'environnement et les données.

- L'environnement est composé du système d'exploitation, des applications bureautiques standards et des applications verticales. L'environnement ne se modifie pas quotidiennement, il ne nécessite donc pas de sauvegarde chaque jour mais uniquement lorsque un changement intervient. Ce changement peut être une mise à jour, l'ajout ou la suppression d'une application. Après chaque modification, une sauvegarde système est effectuée et stockée dans un endroit décentralisé. Le but de la sauvegarde système est de pouvoir retrouver un environnement système opérationnel en un minimum de temps, c'est la première partie de la sauvegarde.
- Les données sont constituées des documents et fichiers clients : bases de données, fichiers de gestion commerciale, comptabilité, documents Excel, Word, etc... Contrairement à l'environnement, ces données évoluent en permanence, la sauvegarde doit donc être quotidienne. Dans le détail, une sauvegarde complète a lieu tous les Dimanche suivi d'une sauvegarde incrémentielle du Lundi au Samedi. Cette stratégie permet de restaurer un fichier à une date antérieure jusqu'à une semaine, ce qui peut s'avérer très pratique en cas de fausse manipulation sur un document (suppression, enregistrement par erreur, etc...). Par ailleurs, un archivage est proposé en option, il peut être mensuel, trimestriel ou annuel.

Anti-Spam

Le "spam" (courrier non sollicité) est le premier désagrément que subissent les utilisateurs de courrier électronique, malgré la récente interdiction en Europe avec la loi sur l'économie numérique, la réalité au quotidien est toujours la réception dans sa boîte aux lettres de dizaines de courriers indésirables. Pour lutter contre ce phénomène, le système

de messagerie intègre la dernière version du logiciel SpamAssasin. Elle est basée sur des méthodes d'analyses combinées : le niveau fixé par l'utilisateur, la fréquence avec laquelle certains emails non-sollicités sont envoyés par des adresses particulières, etc... Ces analyses créent une 'base de données' selon laquelle les emails sont filtrés. Sur la base de tous ces paramètres, le filtre donne une «note» à l'email. Chaque e-mail est analysé par le logiciel, environ 800 tests sont effectués sur le contenu. A l'issue de ces tests, un score est calculé, Plus le score est élevé et dépasse une certaine limite, plus il est probable que les emails seront identifiés comme étant des spam et seront bloqués. Les récentes études font apparaître un taux de discrimination supérieur à 95%.

Anti-Virus

Tous les serveurs doivent être équipés d'un système anti-virus d'un leader mondial dans sa catégorie. Les mises à jour sont automatiques dès la détection par les éditeurs d'un nouveau virus. Le système anti-virus est aujourd'hui largement éprouvé, les risques de contamination sont quasi nuls. De plus, l'anti-virus installé sur les serveurs est une deuxième barrière de sécurité puisque le système de messagerie utilise un premier filtrage anti-virus, tous les e-mails contaminés sont immédiatement détruits.

J'ai utilisé deux types d'antivirus, le premier c'est le « Symantec » Antivirus Entreprise Edition V11 puis après j'ai le modifier pour utiliser l'antivirus « Kaspersky » Entreprise Edition. Chaque Antivirus a son propre base de données, mais j'ai trouvé que le base de données de « Kaspersky » est plus large.

- Revoir toutes les licences de logiciel et s'assurer que l'Hôpital est couvert sur le plan légal à ce niveau.
- Entraîner les utilisateurs sur la bonne manipulation du matériel et des logiciels informatiques.

Priorité :

L'environnement que nous proposons constitue une priorité pour l'Hôpital sur tous les niveaux : l'Hôpital compte plus que 120 utilisateurs qui sont pour la majorité interconnectés. Il est inadmissible qu'un tel environnement ne soit pas contrôlé et bien géré. La solution que nous proposons permettra de bâtir l'infrastructure qui pourra gérer les utilisateurs dans le futur proche.

De même l'Hôpital ne peut pas continuer à fonctionner sans une bonne gestion de l'information, puisque le risque de perte d'informations n'est pas négligeable dans la situation actuelle.

Donc après avoir les étapes on propose ce plan de travail

En résumé, notre plan d'action est comme suit :

- Sécuriser l'environnement
 - o Installer le «Firewall»
 - o Installer un anti-virus
 - o Installer ISA (moins prioritaire, mais ne coûte pas beaucoup)
- Assurer l'infrastructure réseau (câblage, connections ...) En principe cette infrastructure est prête, mais a besoin de vérification.
- Installer l'Infrastructure nécessaire à la gestion des utilisateurs, de l'information et de la sécurité :
 - o Installer le serveur
 - o Installer Windows Server avec le Vmware sur une plateforme linux pour le serveur mail
 - o Installer le «Domain Controller»
 - o Configurer le serveur de fichiers («Fileserver»)
 - o Configurer le Back up du «Domain Controller»
 - o Configurer les accès par utilisateur : qui a le droit d'accéder à quelle information...
- Lier tout l'Hôpital au réseau et au domaine créés.

- Lier tous les utilisateurs et les ordinateurs au domaine (chacun selon ses droits d'accès) pour une meilleure gestion.

N- VPN (Virtual Private Network)

Le **réseau privé virtuel** (Virtual Private Network en anglais, abrégé en VPN) est vu comme une extension des réseaux locaux et préserve la sécurité logique que l'on peut avoir à l'intérieur d'un réseau local. Il correspond en fait à une interconnexion de réseaux locaux via une technique de « tunnel ». Un bon compromis consiste à utiliser Internet comme support de transmission en utilisant un protocole de « tunnelisation » (en anglais tunneling), c'est-à-dire encapsulant les données à transmettre de façon chiffrée. On parle alors de VPN pour désigner le réseau ainsi artificiellement créé. Ce réseau est dit virtuel car il relie deux réseaux « physiques » (réseaux locaux) par une liaison non fiable (Internet), et privé car seuls les ordinateurs des réseaux locaux de part et d'autre du VPN peuvent accéder aux données en clair. L'accès à distance facilite le travail et diminue la perte de temps en cas d'un tel problème.

Le besoin de connecter au réseau de l'hôpital à distance nous oblige de trouver une méthode de faire cette connexion d'une manière très sécurisée on trouve la solution du VPN.

Plusieurs moyens techniques peuvent être utilisés et couplés pour mettre en œuvre des VPN : le chiffrement, l'authentification, le contrôle d'intégrité et les tunnels.

- Chiffrement : Utilisé pour que les données traversant le réseau ne puissent pas être lues par une autre personne. Plusieurs types de cryptage sont utilisés comme : le chiffrement asymétrique et symétrique.

Le chiffrement est utilisé dans le contexte du VPN pour garantir la confidentialité des données circulant sur le réseau public. En effet, le réseau privé n'est que virtuellement coupé du réseau public.

- Authentification : On veut garantir qu'à chaque instant de la communication, on parle au bon interlocuteur.

Dans le cadre du VPN, on parle des deux passerelles qui sont séparées par internet.

- Contrôle d'intégrité : il garantit que les données transmises entre les interlocuteurs n'ont pas été modifiées.
- Tunnel : le tunnel consiste à établir un canal entre 2 points sans se soucier des problématiques d'interconnexion (de façon transparente).

Les connexions VPN nous permettent de se connecter au réseau local (LAN) de l'hôpital sur le réseau public, en toute sécurité (comme s'il existait sur le réseau local). L'accès distant qui fait intervenir les technologies VPN est porteur de nombreuses opportunités professionnelles nouvelles, telles que l'administration distante et la sécurité élevée des applications.

Bien qu'un VPN fournisse un accès sécurisé via le chiffrement des données à travers le tunnel VPN, il n'empêche pas les intrusions de logiciels malveillants, tels que les virus qui s'exécutent à partir de l'ordinateur en accès distant. Les attaques des virus peuvent infecter les ordinateurs qui se connectent au LAN. La mise en quarantaine VPN avec les fonctionnalités de contrôle de quarantaine de l'accès réseau de Windows Server 2003 fournit un mécanisme pour résoudre ces problèmes. La mise en quarantaine VPN garantit que les ordinateurs qui se connectent au réseau à l'aide de protocoles VPN subissent des vérifications avant et après la connexion et sont isolés tant qu'ils ne satisfont pas la stratégie de sécurité requise.

La solution de mise en quarantaine VPN place tous les ordinateurs en cours de connexion, répondant à la stratégie d'accès distant indiquée, dans un réseau de quarantaine et vérifie qu'ils satisfont la stratégie de sécurité de l'entreprise. Le serveur VPN d'accès distant lève les restrictions de quarantaine et autorise l'accès aux ressources réseau de l'entreprise uniquement lorsque l'ordinateur en accès distant réussit toutes les vérifications de connexion.

La mise en quarantaine VPN fonctionne en retardant la connectivité totale à un réseau privé tandis qu'elle examine et valide la configuration de l'ordinateur en accès distant par rapport aux normes de l'entreprise. Si l'ordinateur qui se connecte n'est pas conforme à la stratégie de l'entreprise, le processus de mise en quarantaine peut installer des Service Packs, des mises à jour de sécurité et des définitions de virus avant de l'autoriser à se connecter aux autres ressources réseau.

O- Au niveau du matériel et des systèmes d'opérations :

La plupart des applications du système d'information utilise le Windows comme un système d'opération. De plus, le système de mail des employés est difficile de le réaliser sur Novell. Encore une autre besoin d'utiliser des Offices (Excel, Word, etc...) ou n'importe quel open source pour certains travaux mais c'est impossible avec Dos.

La mise en place d'un SIH nécessite l'achat et la maintenance des nouveaux matériaux, dont la disponibilité doit être assurée ainsi que prévoir des procédures de fonctionnement dégradé en cas de panne du système informatique.

Les spécifications des matériels existants ne suffisent pas pour l'implémentation d'un nouveau système. Donc une étude au niveau des anciens matériels est effectuée pour les renouveler et pour acheter des nouveaux matériels des nouveaux utilisateurs du système informatique. Et encore, une étude est effectuée au niveau des serveurs où le besoin des plusieurs serveurs pour la sécurité pour la gestion des utilisateurs et encore pour les applications des l'hôpital. Pour protéger ces serveurs il faut les mettre dans une chambre spécifique et sécurisée pour diminuer les risques des attaques.

P- Au niveau du réseau :

Le réseau existant a besoin de plusieurs modifications, tout d'abord les commutateurs(Switches) existants ne permettent pas un débit élevé 10/100 même au niveau des interconnexions entre les cabinets, pour une meilleure circulation des informations des commutateurs (Switches) (100/1000) doivent remplacée les anciens, encore ces commutateurs(Switches) doivent être mangeable qui permet de créer des

plusieurs réseaux virtuels VLAN sur le même réseau physique ou chaque VLAN a sa propre configuration et sa propre fonction différente des autres. De plus, une manière de label doit être suivie pour améliorer le temps de réparation et de test d'un câble. Une restructuration de l'infrastructure existant doit être faite selon les normes et selon un type de topologie (la topologie étoile est la plus préférable). Un changement de type de câble doit être effectué dans certains endroits comme une modification d'un câble UTP à un câble fibre optique en un lien entre deux cabinets qui dépasse le 90 m. il faut mettre la cabine "main" du réseau dans le chambre du serveur pour être protégé. Encore, toutes les cabines doivent être selon les normes en taille, en ventilation et dans un milieu sécurisé. Des nouveaux câbles doivent être installés pour couvrir tous les endroits de l'hôpital. Non pas un réseau de câble doit être installé mais encore un réseau sans fil pour améliorer les services des patients et faciliter des travaux par internet.

Donc une étape très importante doit être effectuée au niveau du réseau pour accélérer l'accès aux informations à n'importe quel endroit de l'hôpital.

1- La représentation d'un réseau :

La topologie est une représentation d'un réseau. Cette représentation peut être considérée du point de vue de l'emplacement des matériels (câbles, postes, dispositifs de connectivité,...), et l'on parle de « topologie physique », ou du point de vue du parcours de l'information entre les différents matériels, et l'on parle de « topologie logique ». La topologie logique détermine la manière dont les stations se partage le support et dépend de la méthode d'accès au réseau. Par exemple, un réseau peut être considéré comme appartenant à une topologie en étoile, du point de vue physique, alors qu'en réalité il appartient à une topologie en anneau, du point de vue logique.

En général, la topologie représente la disposition physique de l'ensemble des composants d'un réseau. La topologie d'un réseau est aussi appelée le schéma de base, l'architecture ou le plan...

Les différentes topologies de réseaux sont les suivantes :

- **En bus**
- **En étoile**
- **En anneau**
- **Les réseaux mixtes :**
 - En bus étoile
 - En anneau en étoile

Le réseau actuel ne respect aucune topologie il présente les nœuds en cascade si un nœud tombe en panne alors ce qui influe une grande partie de l'hôpital arrête de travailler. Donc la première étape à suivre c'est de reconstruire l'infrastructure existante en modifiant la topologie. Le choix de la topologie est l'étoile puisque cette topologie nous permet de diminuer le risque d'arrêter un grand nombre des postes lors d'un arrêt d'un nœud.

Les avantages de la topologie en **étoile** sont les suivants.

- Chaque liaison est indépendante des autres.
- On peut étendre le réseau très simplement par addition de câblage ou par addition d'éléments centraux (arborescence de switches).
- La mise en œuvre du réseau est progressive.
- L'évolution du réseau ne nécessite pas de modifications dans le câblage du réseau existant. Il suffit d'ajouter des câbles supplémentaires
- Les modifications sont rapides et peu coûteuses.

Pour les inconvénients, nous pouvons lister:

- Coût élevé s'il faut câbler beaucoup de nœuds.
- Baisse éventuelle de performances s'il faut couvrir une grande distance.
- Le réseau est dépendant de la fiabilité de l'élément central.

Pour diminuer les inconvénients en temps que performance et élément central on utilise les fibres optiques (est un fil en verre ou en plastique très fin qui a la propriété de

conduire la lumière et sert dans les transmissions terrestres et océaniques de données. Elle offre un débit d'informations nettement supérieur à celui des câbles coaxiaux et supporte un réseau « large bande » par lequel peuvent transiter les données informatiques) comme liens entre les différentes cabines ou nœud (entre l'élément central et chaque nœud). Et encore on utilise des commutateurs de 1GB de débit pour la cabine centrale.

Les commutateurs sont très anciens et ne nous permet pas aucun mangement des VLAN, d'où la nécessite d'une modification très importante au niveau de réseau. Et en plus il faut avoir une méthode d'énumérer toutes les sorties réseaux pour qu'on puisse accéder facile a un point ayant un problème sur le réseau.

Le câblage de l'hôpital est de type UTP cat5 et cat5e ce qui est acceptable, le nouveau câblage doit être cat6 (UTP : Acronyme pour Unshielded Twisted Pair, Il s'agit d'un câble composé d'une paire torsadée qui n'est pas protégée par un blindage). Et un test sur tous les câbles existant est nécessaire pour voir l'état des câbles existant.

2- C'est quoi un VLAN :

Les réseaux virtuels (Virtual LAN) sont apparus comme une nouvelle fonctionnalité dans l'administration réseau avec le développement des commutateurs.

La notion de VLAN est un concept qui permet de réaliser des réseaux de façon indépendante du système de câblage. Ces réseaux permettent de définir des domaines de diffusions restreints, cela signifie qu'un message émis par une station du VLAN ne pourra être reçu que par les stations de ce même VLAN.

Un VLAN, est donc, un regroupement logique, et non physique, de plusieurs stations. Pour réaliser ce regroupement, on intervient directement, par voie logicielle, sur le ou les éléments actifs que sont les commutateurs VLAN.

LES AVANTAGES D'UN VLAN :

- Ils permettent de supporter les organisations virtuelles, en rendant l'appartenance à un groupe indépendant de sa position géographique.

- Ils optimisent la bande passante, en réalisant des réseaux disjoints, donc en réalisant des domaines de collision disjoints.
- Ils simplifient l'administration, en utilisant des commandes centralisées pour gérer un réseau plutôt que des interventions dans les armoires de brassage.
- Ils améliorent la sécurité, en créant des règles de communication inter-VLAN.

Quatrième Partie
Travaux effectués et problèmes de mise en
œuvre de SIH

Chapitre 6

Travaux Effectués

a- Décision stratégique :

La décision du sommet stratégique de l'hôpital (Direction Générale) est la première étape puisque l'amélioration du SIH (Système d'Information Hospitalier) nécessite :

- Un budget très grand.
- Un temps élevé pour réaliser l'amélioration au niveau tous les composants du SIH.
- Et encore, une équipe pour assurer la réorganisation du travail.

La première étape est prise et une décision de la direction de faire les changements nécessaires sur plusieurs étapes et selon de calendrier des budgets successifs a été appliqués.

b- Au niveau des serveurs :

J'ai commencé tout d'abord par les serveurs, où j'ai acheté deux serveurs après une procédure d'achat :

- 1- J'ai préparé le premier serveur pour l'installation de l'active directory (Primaire).
- 2- Le deuxième serveur joue le rôle d'un backup de l'AD et sur ce serveur, on a fait l'installation de la machine virtuelle de SE linux où on a installé le serveur mail.

J'ai allouée le domaine « hsc-lb.com » de l'hôpital de la société « Cyberia » et J'ai demandé de la société « POTECH Consulting » de faire les configurations nécessaires pour les deux serveurs. POTECH a installé le Windows server 2003 comme système d'exploitation sur les deux machines et a préparée un VMware avec un SE linux sur le serveur backup AD pour faire la configuration nécessaire du serveur mail où cette virtuelle machine prend une adresse réseau différente de celle de la machine physique. Ce serveur backup assure la marche des utilisateurs lorsque le «Domain Controller» primaire

tombe en panne. J'ai créée pour chaque utilisateur un compte sur l'AD pour contrôler leur accès sur les ordinateurs.

Encore j'ai utilisé un ordinateur pour installer le serveur logique ISA (Le ISA serveur a été installé sur un ordinateur faisant fonction de serveur (pour diminuer le coût). Il travaille comme un pare-feu logique qui me permet de configurer l'accès internet des utilisateurs ainsi que les sites bloqués et le temps d'utilisation l'internet.

Après l'installation du serveur ISA, j'ai créée es rôles nécessaires aux utilisateurs. Certains utilisateurs ont le droit d'accéder à tous les sites d'internet. D'autres ont des accès limités aux applications qu'ils utilisent ou peuvent être sans aucun accès.

Sur l'AD primaire, j'ai installé un antivirus serveur « Kaspersky » où les clients de cet antivirus sont installés à partir de ce serveur. J'ai confronté plusieurs problèmes lors de l'installation des clients. La mise à jour est effectuée automatiquement aux utilisateurs.

Sur la machine virtuelle on a installé le mail serveur ou l'application permet d'utiliser les comptes de LDAP comme compte utilisateur. Donc l'utilisateur des mails accède à son ordinateur et son mail par la même authentification.

Pour les applications de l'hôpital, j'ai acheté trois serveurs.

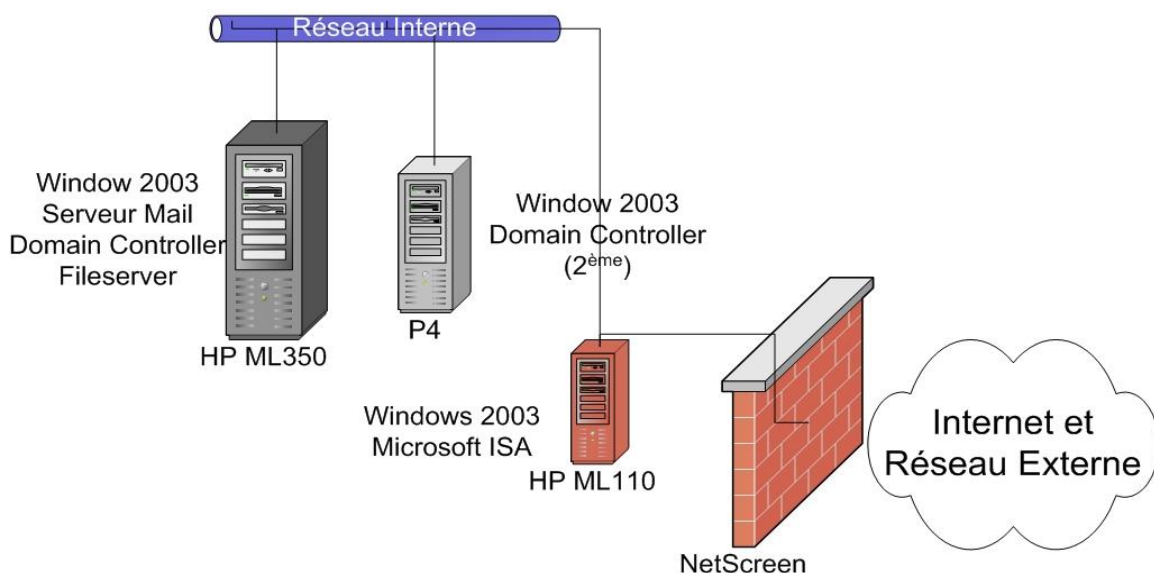


Figure 7 : Infrastructure Effectuée

c- Au niveau de la sécurité :

J'ai acheté un Firewall « Jenniper » qui assure le filtrage des flux entrant à l'hôpital et pour mieux de sécurité et diminution des risques et j'ai installé sur ce parefeux un "antivirus", "antispam", "Web Filtre" et "deep intrusion". J'ai effectuée une formation par la société sur la configuration de ce parefeux ou on peut éliminer l'accès par type de recherche. Et sur ce parefeux j'ai réalisé la configuration de plusieurs VLAN ou chaque VLAN a son propre utilisation. Vlan pour les wireless des patients, un Vlan pour les Médecins, et 2 VLAN pour l'hôpital. Une connexion Internet (HDSL a 2MB up and down) est reliée directement à ce parefeux. Encore pour mieux gérer la sécurité au niveau des serveurs, je veux créer prochainement une DMZ zone qui est très sécurisé pour mieux protéger et gérer toutes les connexions aux serveurs ou les flux passent par le parefeux pour le filtrer avant d'arriver au serveur.

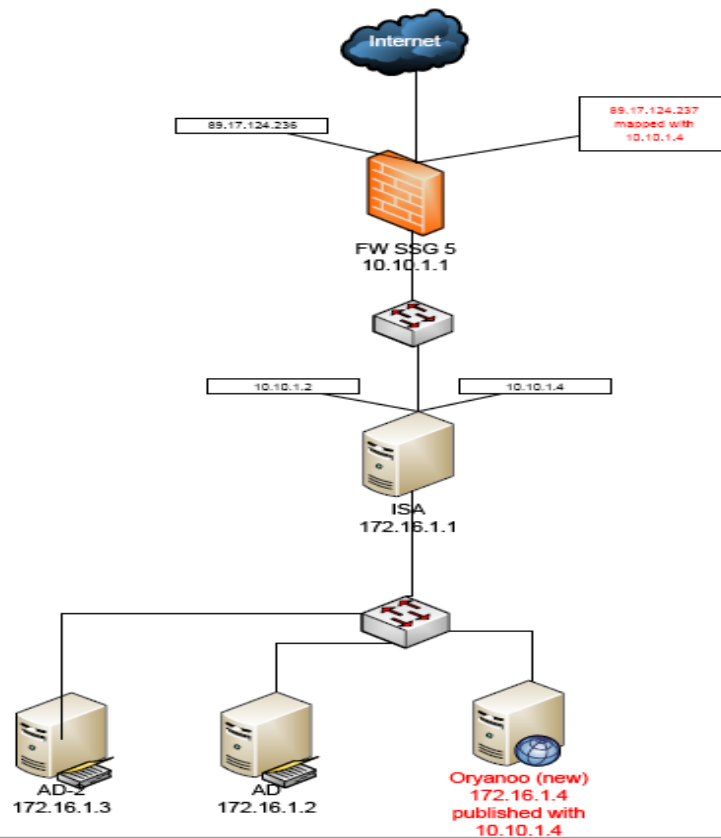


Figure 8 : Configuration Serveur

A cause des problèmes existant en tant que Virus, Commutateurs, Réseau existant, etc... j'ai décidée de créer un VLAN pour l'application de l'hôpital différent de celui de l'internet.

Selon la figure 8 : La connexion Internet est reliée directement au pare-feu Jenniper.

Le pare-feu est relié directement au serveur ISA où une analyse de permission des droits d'accès est effectuée.

Le serveur ISA contient 3 cartes réseaux :

- Connexion WAN reliée au pare-feu.
- Connexion LAN1 reliée au réseau Internet.
- Connexion LAN2 reliée au réseau Application.

De même Chaque serveur AD contient 2 cartes réseaux :

- Connexion LAN1 reliée au réseau Internet.
- Connexion LAN2 reliée au réseau Application.

Après la modification de notre topologie et nos commutateurs, l'étape suivant est de faire plusieurs VLAN sur un seul réseau physique.

d- Au niveau de la chambre du serveur :

J'ai préparé une chambre pour les serveurs où cette chambre est bien isolée.

Elle contient :

- o Deux AC (pour conserver la température nécessaire). Un AC est backup pour l'autre. Lorsqu'un AC est en travail, l'autre est au repos et vise versa.
- o Une porte contre le feu : la porte acheter prend plus que 10 heures pour être allumée.
- o Une IP camera : pour voir à distance le chambre de serveur.
- o Une double alimentation électrique : Une alimentation doit être un backup de l'autre.
- o Un tableau Electrique propre a elle : pour mieux le protéger.
- o Un Faux Plafond où tous les câblages seront caches.

- Cette chambre contient trois grandes cabines pour les serveurs. Ou chaque cabine contient trois ou quatre serveurs. Chaque cabine a deux alimentations électriques de deux sources différentes.
- La location de parefeux est dans cette chambre.
- La main du réseau de l'hôpital est encore installée dans cette chambre.

e- Au niveau de la gestion des utilisateurs :

Après la création du domaine, j'ai créé un compte pour chaque utilisateur sur l'active directory (DC) ou chaque ordinateur sera joint à ce domaine (HOPSC.LOCAL). Chaque utilisateur doit se connecter au domaine pour travailler sur son ordinateur où sa permission d'accès d'installer ou modifier les softwares sera limitée ainsi que l'installation d'un tel software sur l'ensemble de tous les ordinateurs en même temps sera facile à faire à partir du serveur.

Chaque utilisateur est interdit de travailler sur son PC en tant qu'administrateur local ou administrateur du réseau.

J'ai créé encore pour chaque utilisateur un répertoire partagé (avec une permission d'accès seulement pour l'utilisateur lui-même et l'administrateur des serveurs) sur le serveur où il sauvegarde ses données. Lorsqu'il fait des modifications alors un backup de son travail doit être mis dans ce répertoire afin de me permettre d'établir un backup global de tous les utilisateurs de l'hôpital en une seule fois.

Un antivirus client est installé par le serveur sur toutes les postes et prend la mise à jour automatique du serveur selon les configurations.

L'utilisateur utilise son compte pour utiliser le mail à partir du web sur l'URL <https://mail.hsc-lb.com> ou bien <https://intranet.hsc-lb.com>. Encore j'ai créé plusieurs répertoires partagés entre différents services pour des buts spécifiques.

f- Au niveau du VPN

J'ai réalisé la configuration du **réseau privé virtuel** sur le parefeu. Il est vu comme une extension des réseaux locaux et préserve la sécurité logique. Il me permet l'accès à distance au réseau de l'hôpital et me permet de travailler ou résoudre un tel problème comme étant à l'intérieur de réseau de l'hôpital ce qui facilite le travail et diminue la perte de temps en cas d'un problème (par exemple, un problème sur le logiciel utilisé, surveillance à distance, accéder comme administrateur pour corriger certaines erreurs,...).

g- Au niveau Logiciel

1- Etude de choix le logiciel :

J'ai trouvé une grande difficulté au niveau de ce point puisque chaque hôpital au Liban a son propre méthode de travail, même au niveau du paramétrage puisque ces paramètres sont liés aux contrats de l'hôpital avec les fournisseurs, les médecins, les tiers payants, etc,... le développement d'un nouveau système propre à l'hôpital prend beaucoup de temps, de personnel très braves dans le développement, un budget très élevé pour effectuer ce travail. De même on ne peut pas prendre un système de l'étranger puisqu'on a une différence encore dans la méthode de travail et les contrats des tiers payants. Ce pour cela on propose de prendre un système informatique déjà développé sur le marché libanais et on demande d'assurer toutes les adaptations à notre système ou notre méthode.

J'ai fait une petite étude pour le bon choix d'un système informatique, le but de cette étude est de comparer différents produits de gestion hospitalière existant sur le marché Libanais, ainsi que de comparer les sociétés qui ont développé ces produits. Les produits choisis tombent tous dans une gamme de prix donnée, basée sur les moyens financiers de l'hôpital.

Une multitude de produits de gestion hospitalière existent sur le marché libanais, nous avons sélectionné 2 produits Medpoint 3.0 construit par la société ACT, et Imhotep construit par la société IML. Ces produits ont été sélectionnés puisqu'ils offrent – à un prix raisonnable (moins que 30,000\$) – les fonctionnalités nécessaires à la gestion de

l'hôpital. D'autres produits beaucoup plus développés et performants existent, mais leur coût s'élève à plus de 100,000\$.

Les Critères :

Critères de comparaison des sociétés :

- a) L'expérience.
- b) La présence sur le marché : le nombre d'implémentations réussies, et les références que cette société peut présenter.
- c) L'effectif de la société.
- d) La qualité du support que cette société offre : le temps de réponse moyen à une demande du client, le temps d'intervention, la disponibilité...

Critères de comparaison des produits :

- a) Le coût.
- b) La qualité : La réponse aux besoins et exigences de l'hôpital, et une comparaison des modules existant et des fonctionnalités relatives à chaque produit.
- c) La performance : au niveau des langages et des technologies utilisées.
- d) La flexibilité : combien le produit est adaptable aux changements qui pourraient être demandés ultérieurement.
- e) La robustesse : par exemple la fréquence des erreurs et des crashes.
- f) La convivialité : La facilité d'opération et l'interface utilisateur : combien cette interface est conviviale et facile à comprendre. Quel est le temps moyen d'entraînement avant de maîtriser l'utilisation du système.
- g) Les pré-requis : en matériel informatique et autres pour que le produit fonctionne d'une façon optimale : les licences, les serveurs...
- h) Le support : accompagner les équipes dans la mise en place
- i) La formation : former les équipes.

Détails :

Cette partie couvrira la comparaison détaillée, suivant les critères cités ci-dessus.

Comparaison des sociétés :

a- L'expérience :

La société IML a environ 25 ans d'expérience sur le marché libanais dans le domaine des applications de gestion informatique.

La société ACT a environ 15 ans d'expérience sur le marché libanais dans le domaine des applications de gestion informatique.

b- La présence sur le marché :

IML a environ 15 implémentations réussies. Elle compte environ 12 hôpitaux comme référence.

ACT a environ 7 implémentations réussies. Elle compte environ 7 hôpitaux comme référence.

c- L'Effectif :

IML compte une trentaine d'employés, dont une dizaine travaillant sur le produit proposé.

ACT compte de même près de 30 employés, dont près de 10 travaillant sur le produit proposé.

Comparaison des produits :

Le coût (2.2.a) :

Le produit proposé par IML coûte : 30,000\$

Le produit proposé par ACT coûte : 28,000\$

La qualité (2.2.b) :

Les produits proposés par IML et ACT répondent en général aux exigences de l'hôpital Sacré Cœur.

Le produit proposé par IML comporte trois modules de plus que celui proposé par ACT : les modules de Gestion des appels téléphoniques faits à partir des chambres, le module de KPI (Key Performance Indicator), module qui permet d’avoir des statistiques selon des indicateurs de performance définis à l’avance et le module de payroll.

Le produit présenté par ACT paraît plus « fini » que celui présenté par IML.

Ci-dessous une comparaison module par module :

a) Sécurité :

Les fonctionnalités des modules de sécurité sont très proches dans les produits de ACT et IML.

IML a mieux cerné le problème de la sécurité puisque son module permet à l’Hôpital d’avoir une sécurité au niveau de l’information : même si 2 utilisateurs différents ont accès à un écran donné, un utilisateur peut avoir accès à certaines informations dans cet écran, alors que pour l’autre elles sont inaccessibles.

	IML	ACT
Création d'utilisateur	√	√
Sécurité par menu	√	√
Sécurité par centre et catégorie de programmation	√	√
Sécurité par type d'information	√	Non
Changement de mot de passe par l'utilisateur	√	√
Log file pour le changement subit par chaque utilisateur	√	√
Rapport des menus et du droit de chaque utilisateur	Non	Non

Tableau 5 : Comparaison au niveau de la sécurité entre IML et ACT

b) Définition des paramètres :

Le paramétrage est assez évolué dans les produits proposés par ACT et IML.

	IML	ACT
Définitions des services, étages, centres et spécialité	√	√
Définitions des régions, localités, profession	√	√
Définitions des classes	√	√
Définitions des chambres	√	√ l'extension du téléphone
Définitions des tests de laboratoire, des demandes et des rapports de radiologie.	√	√
Définitions des nomenclatures, catégories	√	√
Définition des médecins traitants	√	√
Format de représentation de la facture résumée	√	Non
Définition du libellé	√	√
Définition de plusieurs garants pour une admission	√	Non (2 garants et 3 sponsors)

Tableau 6 : Comparaison au niveau des paramétrages entre IML et ACT

c) Module d'Admission :

Un point est à soulever dans le module de ACT, c'est qu'il permet la définition de 2 garants seulement pour chaque admission, alors que des cas avec 3 garants existent à l'Hôpital. C'est une limitation non négligeable.

	IML	ACT
In patient registration date time avec plusieurs épisodes	√	√
Change type de Out -> IN	√	√

Transfert	√	√
Swap	√	√
Impression d'étiquettes de patient	√	√ mais pas numéroté et pas de bar code
Impression format d'admission	√	√
Impression des formats arabes Pour la CNSS	√	√
Changement d'assurance	√	√
Informations spéciales pour l'armée et la gendarmerie	Non	√
Séparation entre : Libération de lit et Décharge	Non	Oui
Changement de la date de décharge	Oui	Non
Coloriage des tableaux des chambres suivant le cas M, F, Isolée.	Non	Oui
Fusion de 2 patients avec différents ID	√	√
Définition de plusieurs garants pour une admission	√	Non (jusqu'à 2 garants)
Réservation de lits	√	Non
Oblige l'utilisateur à rechercher si le patient existe avant de lui créer un nouveau fichier	√	Non

Tableau 7 : Comparaison au niveau du module admission entre IML et ACT

d) Facturation :

Le module de IML permet de vérifier qu'un test a été effectivement fait avant d'être facturé. La facturation dans le module de ACT est automatique dans ce cas. Ceci ne concorde pas avec la méthode de travail de l'hôpital.

	IML	ACT
Facturation IN Out Séparée	√	√
Rectification demandée	Oui	Automatique
Facture Résumée / détaillée	√	√
Possibilité de créer plusieurs codes avec différentes nomenclatures	Seulement 3 modes de nomenclature	√
Sécurité de facturation par service/ département	√	√

Possibilité de choisir les bons qui sont inclus dans le prix du forfait	Non	√
Forfait avec la différence sur un compte comptable	Non	√
Pourcentage de revenu par unité de facturation pour certains médecins	√	√
Pourcentage pour un médecin referant avec son tableau de collection	√	√
Double nomenclature, Coefficient, Calcul séparé même si c'était classe égale	√	√
Mode d'imprimer la facture sur différents formats	√	√
Physician Fees separate and Cash separate	Non	√
Pro format de facture ou de tarif pour une certaine opération avec ses détails	Non	√
Imprime Facture CNSS	√	√
Impression de la facture selon les formats de l'armée et du ministère	Non	√
Possibilité de visualiser les paiements sur la facture	√	√
Possibilité de changer le plafond de facture sur chaque garant par le chef de facturation facilement	√	√
Tarification des médicaments avec toutes ses conditions	√	√
« Aging summary » pour les factures à terme	√	√
Différents types de discompte	1 type	√
Différentes couvertures et calcul	√	√
	Non	√
Tracking percentage for the self due amount + or -	Non	√
Audit Mode pour facture finis par le chef de facturation	√	√
Vérification que test ou médicament délivrés	√	Non

avant de facturer		
-------------------	--	--

Tableau 8 : Comparaison au niveau du module facturation entre IML et ACT

e) Caisse :

	IML	ACT
Définition de chaque cash box	√	√
Sécurité au niveau de chaque caisse	√	√
Start/End of shift rapport sold	√	√
Transfert de caisse	√	√
Paiement en avance	√	√
Règlement de facture/self/supplier	√	√
Facture automatiquement réglée si montant facture = montant payé	Non	√
Règlement automatique des paiements en avance.	Non	√
Différenciation entre avance IN et OUT	Non	√
Calcul du reste de la monnaie automatiquement	Doit être faite	√
Echange de monnaie	√	√
Sécurité par caisse	√	√
Ecriture comptable	From cash	From accounting
Impression de chèques	Non	√
Linking Collection from insurance to collection department	Non	√
Paiements en avance sur les assurances comme c'est le cas pour les opérations cœur ouvert	Non	√ en cours de développement
Possibilité d'ajouter des règlements à une facture quelque soit son état	Non	√

Tableau 9 : Comparaison au niveau du module Caisse entre IML et ACT

f) Stock :

	IML	ACT
Création d'articles sur différents niveaux et	√	√

catégories		
Définition des paramètres par article	√	√
Insertion automatique de la date d'expiration	√	√
Gestion des contrats, et suggestion de la meilleure offre	√	√
Différents types d'opération, « Facture Patient », « Achat », « Ajustement »	√	√
Suivi des transactions par utilisateur	√	√
Liste de prix pour chaque garant, avec possibilité de changer le %	√	√
Mise à jour automatique du prix de vente dépendamment de paramètres définis	√	√
Lier la variation de stock à la comptabilité.	Non	√
Statistiques sur les différents types de transaction	√	√
Consommation par service, ou « cost center »	Par service seulement	√
Rapport spécial pour le stock physique à la fin de l'année	Non	√
Emplacement du produit peut être spécifié	Oui (zone pour chaque dépôt)	Non

Tableau 10 : Comparaison au niveau du module Stock entre IML et ACT

g) Laboratoire :

	IML	ACT
Définition des tests, modèles, et valeurs normales	√	√
Lier chaque test à une différente nomenclature	√	√
Requête et facturation	√	√
Abréviation dans les résultats	Non	√
Possibilité d'entrer les résultats par section et non seulement par client	Non	√
Affichage spécial pour les résultats anormaux	√	√
Récupération de résultats anciens en entrant un	√	√

nouveau résultat		
Approbation du docteur sur le test	√	√
Impression de sections différentes sur des pages différentes	Non	√
Bar code pour les patients	√	Non
Communication bidirectionnelle avec les machines	Pour certaines machines	Non

Tableau 11 : Comparaison au niveau du module Laboratoire entre IML et ACT

h) Radiologie :

Fonctionnalités très proches dans les deux systèmes.

	IML	ACT
Définition des tests, nomenclature, et résultats prédéfinis	√	√
Possibilité de faire edit des résultats sur Word ou autre	Non	√
Impression sur enveloppe	√	√
Impression de labels	√	Non

Tableau 12 : Comparaison au niveau du module Radiologie entre IML et ACT

i) Pharmacie :

Semblable entre les deux.

j) Communication inter étages :

Les deux systèmes permettent d'effectuer des requêtes de radiologie, laboratoire ou autre à partir des étages.

La performance (2.2.c) :

a) Langage de programmation et structure de la base de données :

	Base de données	Langage	Remarques
IML	Sybase	Power Builder	Bonne performance
ACT	SQL Server 2000	Visual Basic	Bonne performance

Tableau 13 : Comparaison des langages de programmation entre IML et ACT

Au niveau de la performance, les deux produits sont performants. Les technologies utilisées sont bonnes pour des applications du genre qu'on demande. La technologie utilisée par ACT est plus adaptable aux changements et aux nouvelles technologies (technologie web).

La flexibilité (2.2.d) :

D'après ce qu'on a expérimenté durant les présentations, les deux produits comportent une certaine flexibilité qui peut répondre à la majorité des changements qu'on pourrait demander dans le futur.

La robustesse (2.2.e) :

Les présentations ont montré que les 2 produits proposés par ACT et IML ont une bonne gestion des erreurs, et sont robustes. Cependant, le produit proposé par ACT est plus robuste que celui proposé par IML : Il n'y a pas eu de crash en bonne et dû forme dans le cas des 2 produits, mais le produit de IML est plus susceptible de sortir des erreurs si l'utilisateur ne maîtrise pas parfaitement le produit.

La convivialité (2.2.f) :

Au niveau de la convivialité, la majorité des personnes présentes aux présentations a trouvé que le produit présenté par ACT est plus convivial et plus facile à opérer. Ceci vient du fait que ACT a su bien organiser toutes les fonctionnalités, et les écrans sont plus faciles à lire et à comprendre.

Le produit proposé par IML est pourtant valable au niveau de la convivialité, mais la comparaison faite sur ce plan a été dans l'avantage de ACT.

Les pré-requis (2.2.g) :

Au niveau des pré-requis en matériel informatique, les produits proposés par ACT et IML ont besoin de :

- Serveur bonne performance pour installer l'application.
- Windows 2003 comme système d'exploitation sur le serveur.
- SQL Server comme base de données pour ACT, Sybase pour IML.
- Domaine pour identifier et authentifier les utilisateurs.
- Postes tournant sous Windows 98 second edition ou plus, avec 128MB RAM.
- Imprimantes pour les utilisateurs qui ont besoin de sortir des rapports ou factures.

Au niveau des licences, chaque société a son propre processus, et son propre coût. Il est à noter qu'une licence pour le produit est requise pour tout nouvel utilisateur du système, le prix diffère entre ACT et IML. De plus, une licence pour la base de données est aussi nécessaire. Ainsi le processus se résume comme suit :

- ACT :
 - o Acheter une licence pour le système (l'application) → doit être négocié avec ACT
 - o Acheter une CAL (« Client Access License ») pour SQL Server pour que le nouvel utilisateur puisse accéder à la base de données (près de 50\$).
- IML :
 - o Acheter une licence pour le système (l'application) → doit être négocié avec IML
 - o Acheter une licence pour Sybase pour le nouvel utilisateur (près de 250\$)

Pour assurer un fonctionnement sans aucun risque de panne, il est recommandé d'installer l'application sur un système de 2 serveurs : l'un « actif » c'est-à-dire fonctionnant normalement, et l'autre « passif » qui ne fonctionne qu'en cas de panne du serveur principal.

MedPoint 3.0 s'adapte facilement à un tel environnement, il suffit d'installer Windows 2000 Cluster et SQL Server Cluster, et l'application tournera sans problème.

Pour Imhotep la solution ne nous a pas encore été communiquée.

Après cette étude, un comité d'achat du software décide de choisir la société IML pour l'implémentation du nouveau système.

A noter que la modification du système informatique ne résolve pas toutes les parties nécessaires et les modules demandés mais elle couvre une grande partie.

2- Paramétrage et migration des données:

Après la signature du contrat, J'ai préparé un calendrier de travail pour un bon démarrage du nouveau système.

La nouvelle application est composée de plusieurs modules :

- 1- HMS (Hospital Management Système): qui traite toutes les informations de l'admission, facturation, réservation des lits, transfert, sortie du patient, archives des dossiers et collection des factures envoyées aux tiers payants.
- 2- IMS (Inventory Management Système): Ce module fait la gestion de tout le stock en tant que matériels et produits pharmaceutiques.
- 3- Laboratory : Fait la gestion des laboratoires (laboratoire du sang et Anatomie-pathologie)
- 4- Radiology : pour les services de paramédical : Imagerie Médicale (IRM, SCAN, Echo, Radio) et encore ECG, EEG, Spirométrie, Holter, Echo Doppler, Etc...
- 5- ThirdParty : le module traite la gestion des factures des fournisseurs.
- 6- Accounting : Ce module de la comptabilité de tout l'hôpital
- 7- Personnel : Module du payroll et gestion des personnels
- 8- Fixed Assets : qui fait la gestion de tous les équipements de l'hôpital.

J'ai demandée les structures des bases de données pour collecter les informations et commencer à faire les paramétrages, chaque module à ses propres paramétrages exp : (Annexe 1-2-3) qui présente les structures des paramètres en tables des modules HMS, IMS et Thirdparty.

Puisque j'ai un grand nombre de paramètres utilisés dans le système donc le saisi des ces paramètres ne résout pas le problème car il prend un temps énorme, de même l'ancien système contient des paramètres erronés et présent une structure de paramétrages différente (structure fichier et structure table) du nouveau système.

J'ai cherché une méthode de le transmettre facilement avec correction de tous les anciens paramétrages en même temps. J'ai précisé les rapports sur l'ancien système qui peuvent nous aider à obtenir les informations nécessaires. Encore j'ai trouvé qu'il faut chercher les vrais paramétrages selon les vraies sources de données (CNSS, Ministère de la Sante, ...) afin de les transformer et bien codifier pour être mises en disposition du nouveau système. Tous les paramétrages qu'on a cherchés sont transmis sans passer par l'ancien système. Mais cela ne suffit pas puisqu'il existe des paramétrages propres à l'hôpital. Ces paramètres sont pris de l'ancien système et bien analysés et corrigés puis codifier selon les structures du nouveau système.

L'étape successive du paramétrage est de préciser tous les interfaces de la comptabilité avec la facturation, les tiers payants, les fournisseurs ainsi que les rubriques des factures.

A noter que l'ancien système est sur cobol et le stockage des données se fait en fichier séquentiel. Le seul moyen de trouver les données nécessaires est les rapports qui peuvent être transformés en un fichier texte. La difficulté est de faire la migration entre plusieurs rapports pour obtenir les données nécessaires et parfois les données communes entre les rapports sont présentées sous des structures différentes. (Voir Annexe)

Ces paramètres sont pris seulement par des rapports sur des fichiers textes (Annexe 4) qui contiennent beaucoup des données inutiles en plus la décomposition de ces fichiers sont très difficiles. Le fichier texte est ouvert par Microsoft Excel et j'ai effectué plusieurs étapes de filtrage pour éliminer tous les caractères inutiles afin d'obtenir seulement les données utiles. Chaque rapport a des étapes de filtrages puisque chaque rapport a son propre design (Dessin) ou format de sorti. Après la codification et la transmission des paramétrages, un contrôle doit être effectué sur les données pour qu'on puisse l'utiliser dans l'application. J'ai testé s'il y'a des enregistrements dans la base de données qui manquent des liens avec d'autres tables ou bien s'il y'a des redondances des données.

En plus, on a plusieurs modifications des concepts entre les deux systèmes : exp : dans l'ancien système le tiers payant a une liste de prix propre à lui, à chaque modification de la liste des prix d'un groupe il faut faire une modification sur toutes les listes des prix des tiers ayant cette liste. Mais dans le nouveau système la liste des prix est créée à part et on fait le lien entre la liste et le tiers. Donc un contrôle très grand est fait sur les listes des prix pour mieux transférer sans erreur.

Puisque l'ancien système contient seulement la partie administrative et financière alors les données qui nous intéressent sont les dettes des tiers payants ainsi les dues envers les fournisseurs et des médecins. Il faut transmettre ces données au nouveau système puisqu'il est impossible de travailler sur deux systèmes différents. J'ai préparée pour cette étape tous les rapports qui nous donnent les informations nécessaires pour la migration ainsi que j'ai déjà des tables de codifications entre l'ancien et le nouveau système :

- Des tiers payants
- Des Medecins
- Des fournisseurs.
- Des rubriques (Détailles des Factures).
- Des services.
- Des Codes patients qui différent entre les deux systèmes.
- De Plan Comptable

On cherche les rapports nécessaires, et on fait éliminer toutes les informations inutiles afin de grouper les informations selon l'ancien système. On utilise dans notre travail le Microsoft Excel qui facilite le transfère d'un fichier texte à un tableau. Et qui nous permet de faire toutes les formules nécessaires pour obtenir la correspondance entre les deux systèmes.

J'ai préparé toutes les tables des codifications entre l'ancien et le nouveau système (Voir Annexe).

Après j'ai utilisé le (VLOOKUP : Vertical LOOK UP) une fonction dans Excel qui me permet de faire le lien entre les rapports ayant une information en commune et avec les nouveaux codes.

Le problème majeur que j'ai rencontrée est d'avoir un lien entre les rapports qui est le nom du patient dans les rapports de travail où ces noms sont écrits d'une manière différente (en size et en ordre de nom et de prénom c.à.d. nom XY et prénom ZZ dans le premier a un size de 5 caractères XX ZZ et dans le deuxième ayant 7 caractères de longueur et existe sous la forme ZZ XX)

Pour résoudre ce problème on travaille sur plusieurs étapes : diviser les champs du nom du patient en 2 champs ou plusieurs puisqu'il y a des noms composés puis après vérifier la taille de zone entre les deux rapports pour travailler manuellement sur ces noms. Et après faire la concaténation des noms par ordre inverse pour qu'on puisse arriver au même format dans le deuxième rapport et ce qui prend un temps élevé pour avoir des vraies données. Et après la préparation des différentes tables un contrôle doit être effectué entre le résultat obtenu et la comptabilité de l'hôpital pour avoir les comptes des médecins, des fournisseurs, des tiers payants, des patients,... Après la vérification des données obtenues on fait la codification des paramètres suivant le nouveau système en mettant les tableaux selon les structures du nouveau système et faire la validation finale du même résultat. Encore parfois on a éliminé les blancs dans les zones en communes entre les rapports pour avoir un size semblable pour faire le lien.

Formation des utilisateurs : Avant le lancement du système, des formations des employés par départements ont été effectuées. Et une autre formation sera lieu lors du lancement du système. Premièrement, La formation couvre seulement les utilisateurs qui ont déjà un utilisateur de l'ancien système (Administratif). Mais après le démarrage, l'installation du réseau dans tout l'hôpital et la préparation des ordinateurs pour les services, une formation est faite pour tous les responsables ainsi une formation sur place.

Implémentation et lancement du nouveau système informatique : Après la vérification des données on va implémenter et tester l'application en marchant en parallèle sur les deux systèmes.

On a commencé par les caisses externes et les admissions (la première transaction avec les patients). Pour ces services la nouvelle application sera la principale et après on va saisir toutes les données sur l'ancien système. La facturation est la suivante, encore le travail est double puis la comptabilité. Le travail sur les deux systèmes a pris entre un mois et deux mois puisqu'on a constaté des erreurs dans l'application. Puis après on a arrêté l'ancien système.

h- Au niveau Réseau :

J'ai effectué plusieurs demandes d'offre sur les marchés libanais des sociétés spécialisées dans le domaine des réseaux pour arriver enfin à travailler avec une société sur les produits de HP (item de 3COM)

J'ai encore éliminé toutes les switches qui ont dans les services et qu'on peut les remplacer par des câbles directement des cabines pour éliminer les cascades des cabines.

J'ai décidé de modifier l'infrastructure et la topologie du réseau existant. La topologie sera en étoile au lieu de cascade et parfois on est obligée de faire étoile de étoile de plus les principaux liens entre les cabines sont en fibre optique ainsi entre les différents bâtiments de l'hôpital (3 bâtiments : Ancien, Nouveau et polycliniques). Encore j'ai modifié toutes les switches (commutateurs) pour être gestionnaire

J'ai installé un lien entre toutes les stations de travail de l'hôpital et tous les services au réseau de l'hôpital selon les cabines les plus. Même les services paramédicaux seront liés.

J'ai ajouté plus que 150 nouveaux points. Encore j'ai installé un nouveau réseau dans le département de polyclinique pour offrir aux médecins plusieurs services (Internet, Intranet et consultation des images et résultats des patients). Les commutateurs sont maniables et me permettent de configurer les différents VLAN. Aussi j'ai installé un système de wireless pour les patients qui couvrent toutes les chambres des patients ainsi que les lieux

publics (cafeteria et lieu d'attentes, etc.). J'ai installé un printer hotspot qui fournit des données de comptes d'utilisation (user name and password) pour les wireless. Toutes les machines des wireless sont liées au contrôleur des wireless pour me permettre de modifier, d'un seul coup, la configuration sur tout le système.

I- Au niveau du matériel et des systèmes d'opération :

J'ai changé toutes les stations du travail (après plusieurs demandes d'offre par le service d'achat) et j'ai demandé de les modifier par des ordinateurs de bonne spécification. Ces ordinateurs ayant le Windows comme système d'exploitation. Quant aux serveurs d'applications, on était obligé d'acheter 3 serveurs d'une plateforme- Windows serveur 2003- pour nous permettre de nous connecter avec les serveurs même avec un grand nombre de connexions. En plus, on a équipé tous les départements avec des ordinateurs pour qu'on puisse les relier au système d'information.

Gestion de WEB : <http://www.hsc-lb.com>

J'ai demandé à une société, avec le support de la direction, de développer un site pour l'hôpital là où on peut présenter les nouvelles de l'hôpital ainsi que les résultats des patients des différents services paramédicaux et ça avec des permissions d'accès. Ce site va aussi présenter une partie publicitaire ainsi que l'historique de l'hôpital. Il peut, selon des permissions, fournir des informations pour les employés. Enfin, ce site n'a pas négligé la partie relative aux conférences des Médecins.

Gestion du bloc opératoire.

Jusqu'à présent, notre système ne contient aucune gestion du bloc opératoire. Une étude ultérieure va prendre ce sujet en considération.

Chapitre 7

Les problèmes de mise en œuvre d'un SIH

1. le fonctionnement interne de l'hôpital

L'organisation « tricéphale » de l'hôpital comporte trois structures coexistantes au sein de l'hôpital : L'administration, les unités de soins et les plateaux techniques. Ces organisations nécessitent d'être fortement coordonnées. Mais, cette coordination se heurte, souvent, à deux difficultés : Un fort cloisonnement des services de l'hôpital ainsi que la rareté ou l'absence des mécanismes de coordination réellement identifiés et formalisés. Par ailleurs, les médecins, au cœur du processus de prise en charge, possèdent une forte autonomie par rapport au directeur de l'hôpital. Ce dernier n'a aucune autorité hiérarchique sur eux.

Ce problème de coordination est également présent au niveau de la logistique. Ca est traduit par l'existence des deux types de logistiques souvent gérées différemment et de manière indépendante ; la logistique de support (en lien avec les activités d'approvisionnement, de production et de distribution) et la logistique du flux de patients. Ceci contribue à développer une logistique à « deux vitesses » dans les établissements hospitaliers.

Une autre spécificité du monde hospitalier réside dans l'activité même de l'hôpital, et dans les informations nécessaires à ces activités. En effet, les activités composantes le processus de prise en charge du patient montre une grande diversité (administrative, médicale et paramédicale). En plus, l'existence des activités itinérantes (tournées des médecins et soignants) nécessite la mise en œuvre de systèmes spécifiques d'acquisition et d'accès aux informations.

Le fonctionnement interne de l'hôpital est, par ailleurs, complexifié par la diversité et la multiplicité des informations (par exemple : les informations relatifs aux patients proviennent du bureau des entrées, des infirmières, des médecins, etc.) et de la nature des informations elles-mêmes. Ces informations sont utilisées par de nombreux acteurs ; elles doivent, donc, pouvoir circuler et être facilement accessibles tout en respectant leur

sécurité et leur confidentialité. Ceci suppose de définir une gestion des droits d'accès très fine et très rigoureuse.

Enfin, la cohérence des informations n'est pas totalement assurée. Ainsi que le dossier du patient, qui concerne toutes les catégories de personnel de l'unité de soins et reflète des pratiques du service. Il en existe donc autant de versions du dossier patient que de services, d'où la difficulté d'uniformisation qui persiste.

2. Budget :

Financer le système d'information : Il faut mieux mesurer les coûts pour mieux gérer la valeur du système d'information.

Le financement du système d'information passe, obligatoirement, par une compréhension précise de la construction des coûts informatiques.

Mais dans un contexte de contrainte budgétaire sévère, il est nécessaire de mieux percevoir et estimer la valeur des projets de système d'information afin d'obtenir les financements nécessaires, que ceux-ci soient internes ou externes.

Mesurer les coûts de l'informatique :

On ne peut financer, avec efficacité, le bien ou le service si on ne parvient pas à bien mesurer et anticiper le coût. Dans le domaine des systèmes d'information, qui associent équipements, logiciels, prestations intellectuelles et ressources humaines, la mesure des «coûts liés à l'informatique» est souvent évoquée d'une façon rarement précise et complète. On ne dispose pas, en effet, d'un modèle assez fiable qui peut être partagé et les pratiques en matière d'affectation des dépenses apparaissent assez variables d'un établissement à l'autre. Cela rend toute comparaison limitée au risque et même peut conduire à des interprétations erronées.

Cependant, des questions récurrentes se posent :

- Nos investissements en technologies de l'information sont-ils rentables ?

- Pourquoi le budget consacré aux technologies de l'information est-il en constante augmentation ?
- Comment mener tous les projets nécessaires dans un contexte contraint de réduction budgétaire ?
- Comment nos coûts peuvent-ils être comparés à ce qui se pratique ailleurs ?
- Etc.

Les caractéristiques d'un modèle partagé des coûts informatiques :

L'élaboration d'un modèle partagé des coûts informatiques doit suivre quelques principes de base :

- Tout d'abord, il convient de définir le périmètre, donc les frontières des coûts à prendre en compte : Par exemple, le fait de considérer ou non les coûts liés à la téléphonie et plus généralement à celui des télécommunications, de décider d'intégrer la micro-informatique présente dans le secteur biomédical, de mettre dans le périmètre l'informatique scientifique présente dans les activités de recherche. Il convient également de bien préciser quelle est l'entité juridique considérée et quels sont les budgets annexes intégrés dans ce périmètre.
- Il faut, ensuite, définir et respecter les règles de détermination des coûts. Celles-ci sont à établir de façon homogène entre établissements, mais elles doivent également rester homogènes dans le temps, pour faciliter les comparaisons internes et l'élaboration de tableaux de bord de performance du système d'information.
- Les coûts de fonctionnement couvrent, par suite, le fonctionnement continu des infrastructures informatiques et l'ensemble des dépenses courantes nécessaires à la fonction informatique dans sa mission d'assurer une permanence de service et une continuité d'activité. On trouve, ici, les achats non immobilisés, les achats de logiciels (licences non amorties), de fournitures et de services informatiques, les services extérieurs (location, maintenance, assurances, personnel en régie intérimaires, les frais de télécommunication, etc.). Les charges en personnel participent également à ces coûts. Mais, s'il est facile de déterminer les salaires et charges salariales que représentent les

agents affectés à une structure informatique, ces coûts ne donnent qu'une vision globale des charges en personnel et ne permettent pas, sans un relevé complémentaire d'activité relativement précis, et donc lourd, une approche analytique du prix de revient des prestations informatiques.

- Enfin, Les coûts d'investissement qui résultent de la décision de mener des projets d'évolution du système d'information. Ces investissements se traduisent par des immobilisations et génèrent des dotations aux amortissements qu'il est nécessaire de pouvoir identifier spécifiquement. L'immobilisation de la production, propre des services informatiques (cas du développement local spécifique), peut également être identifiée et amortie. Une attention particulière doit aussi être portée sur les durées d'amortissement.

On propose les durées suivantes :

Est amorti tout équipement de plus de 500 :

- Matériels centraux (serveurs) : 3 ans
- Postes de travail (micro-informatique) : 5 ans ou moins
- Réseaux (câbles) : 10 ans
- Applications (Progiciels non métiers) : 5 ans
- Application métier très évolutif : 3 ans
- Application comptable : 10 ans

On comprend bien, par ce survol des caractéristiques d'un modèle partagé des coûts informatiques, la nécessité d'établir un référentiel national « plan de comptes informatique ». Son appropriation par l'ensemble des établissements de santé permettra de quitter les approximations dont toute étude, sur la part budgétaire consacrée au système d'information hospitalier, doit aujourd'hui s'accommoder.

Une nouvelle logique, portée par les réformes en cours, qui conduit à l'analyse de la valeur du système d'information

Conclusion

CONCLUSION

« L'information n'est utile que si elle est partagée, mutualisée et accessible ».

Il est nécessaire de partager l'information tout au long du processus de prise en charge du patient (« continuité des soins »).

Le partage de l'information doit pouvoir se faire entre tous les acteurs, quelle que soit leur taille, dans le respect des règles de confidentialité et de sécurité.

Puisque l'importance de la TI réside dans le dossier médical partagé, alors il faut voir l'interopérabilité au sein d'un système d'information qui est une nécessité pour assurer son fonctionnement. Les systèmes informatiques doivent, en effet, être capables d'utiliser les informations produites par un autre système ainsi que ses propres informations et les mettre à la disposition des autres systèmes. Ceci passe par l'adoption des normes communes qui faciliteront les échanges.

Le but de l'amélioration, que j'ai effectuée au niveau des différentes composantes de SIH de HSC, est de s'assurer de la bonne qualité des informations médico-administratives, d'accéder à ces informations rapidement et d'une manière sécurisée et d'optimiser l'offre de soins en maîtrisant les coûts. C'était ça le résultat des interventions réalisées jusqu'à maintenant.

Ce projet m'a donné une connaissance approfondie de la circulation de l'information, une méthode de résoudre les problèmes et une façon de développer, au niveau des matérielles et des logiciels, des stratégies adaptées.

Tous les services de l'hôpital puissent, en effet, partager le même logiciel. Les unités médico-techniques, en particulier les laboratoires et les radiologies, ont été les premiers à bénéficier de cette approche départementale. En fait, l'informatisation des unités de soins a posé des problèmes assez complexes qui exigent une future intervention de ma part dans le contexte d'un autre projet.

Appliquée à la santé, l'interopérabilité se traduit par deux questions : -Les normes existantes couvrent-elles tout le périmètre des fonctions concernées par les échanges de données prévus ?/ Les normes existantes sont-elles suffisamment fiables pour une utilisation professionnelle permettant l'automatisation des procédures ?

-Est-ce qu'on peut arriver à unifier les dossiers Médicaux d'un patient ?

Or, les normes fondatrices de l'interopérabilité, entre systèmes d'information en santé, sont loin d'être définies car le débat sur les normes à adopter n'est pas toujours tranché.

La mission de la technologie d'information hospitalière a retenu 5 engagements qui doivent être tenus à l'égard des professionnels de santé :

- Garantir l'absence de redondance dans la saisie de l'information pour les utilisateurs
- Garantir un accès à toutes les informations du Dossier Médical Partagé dans les conditions normales de leur exercice professionnel
- Garantir l'accès à toutes les informations relatives quelque soit le dossier où elles sont stockées, à une personne à partir d'un point d'accès unique

- Affirmer le droit à une information de qualité professionnelle, reposant sur un standard de présentation obligatoire pour le dépôt de tout document dans le DMP
- Garantir la disponibilité du service au moment où les professionnels en ont besoin

Cette mission souhaite également que le rôle des services du Ministère de Santé soit renforcé aux côtés du DMP. En effet, elle estime que le ministère est mieux placé que le DMP pour donner les impulsions nécessaires au regard de certains enjeux tels que le choix **d'un identifiant de santé unique** où se fait la mise en cohérence des différents types de dossiers électroniques.

La HAS (Haute Autorité de Santé) fait également partie des acteurs que la mission souhaite voir associée parce qu'elle a formulé une vision transversale médicale qui pourrait être utile à la structuration du DMP. La mission rappelle toutefois que la HAS a indiqué que sa plus grande implication dans le projet ne pourrait se faire que si cela figure expressément dans les missions qui lui sont confiées.

La mission souhaite donc que l'Etat se donne les moyens d'identifier les besoins d'échanges correspondant à ses ambitions en matière d'interopérabilité et s'engager effectivement dans le développement des normes y répondant.

BIBLIOGRAPHIE

Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes), Manuel d'accréditation des établissements de santé. Paris : février 1999

http://www.spim.jussieu.fr/doc/clb/DEA/UML/RUP_UML_fichiers/frame.htm

PMSI : <http://www.le-pmsi.fr/index.html>

<http://www.curie.fr/hopital/presentation/infospitalier.cfmlang/fr.htm>

<http://www.health-infosys-dir.com/HIS.htm>

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me d'information hospitalier](http://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_d'information_hospitalier)

ACCREDITATION

AUTO-EVALUATION



Hospital Accreditation Procedure



Hôpital du Sacré-Cœur
Depuis 1949 au service des malades



GRILLE DE DIAGNOSTIC IT **"INFORMATION TECHNOLOGY"**

NOM, Prénom et fonction du référent :

Mlle Mirna Mansour : Responsable IT

NOMS et Prénoms des personnes ayant participé au diagnostic :

Mme Mireille Nakhlé, Mr Elie Salem, Mlle Maya Irani, Sr
Lamia Tamer

Dates des réunions :

03/02/2011 & 07/04/2011 & 09/06/2011

Juin 2010

1

Grille IT.xls

PROFIL DE POSTE



Hôpital du Sacré-Cœur
Depuis 1948 au service des malades

PROFIL DE POSTE

Fonction : Technicien

Date de mise à jour : 16/09/2009

Page 1 / 2

<i>Nom</i>	
<i>Département</i>	Informatique
<i>Unité</i>	-----
<i>Date d'emploi</i>	

<i>Dépendant de</i>	Responsable système d'information
---------------------	-----------------------------------

Responsabilités Principales
- Travaille en étroite collaboration avec le Responsable.
- Respecte la voie hiérarchique.
- Respecte le secret professionnel.
- Respecte les horaires de travail.
- Planifie et organise son temps en coordination avec le Responsable.
- Réalise et maintient diverses tâches au niveau du système : <ul style="list-style-type: none">- Réseaux (câblage, installation, configuration, etc.),- Applications (bureautique, browser, anti-virus, etc.),- Matériel (micro-ordinateurs, périphériques, etc.).
- Installe des logiciels.
- Résout de manière efficace les problèmes relevant de ses compétences.
- Assure le montage et la première mise en service informatique.
- Assure un soutien technique au support des utilisateurs.
- Assure la maintenance et le diagnostic de panne pour un service informatique.
- Participe aux formations nécessaires pour la continuité de son travail.

PP - REV3



Hôpital du Sacré-Coeur
Depuis 1948 au service des malades

PROFIL DE POSTE

Fonction : Responsable Système d'Information

Date de mise à jour : 16/09/2009

Page 1 / 2

<i>Nom</i>	
<i>Département</i>	Informatique
<i>Unité</i>	-----
<i>Date d'emploi</i>	

<i>Dépendant de</i>	Directeur Général
<i>Equipe dépendante / Département</i>	Technicien

Responsabilités Principales

- Entretien des systèmes de technologie informatique : Matériels ou des logiciels informatiques.
- Travaille en coordination avec tous les services.
- Forme le personnel sur le système informatique et garantit leur satisfaction pour un meilleur travail.
- Veille à établir les standards émis par l'accréditation.
- Emet et surveille les indicateurs de performance.
- Identifie les pannes des matériels, les erreurs des manipulations des usagers, et prend les mesures nécessaires pour résoudre les problèmes.
- Assure l'entretien des logiciels informatiques, le contrôle de démarche du système et le contrôle de l'accès de l'information.
- Assure un environnement sain en ce qui concerne la sécurité au niveau du réseau pour les attaques externes ainsi que les virus et les « spam » pour tous les postes.
- Effectue l'étude des besoins afin de faire la sélection des achats des hardwares et des softwares.
- Assure la fiabilité du support et la facilité d'utilisation par le personnel, ainsi que la sécurisation de leur travail par la sauvegarde régulière de leurs données.
- Assure la réalisation des projets informatiques au niveau hardware, software et infrastructure.
- Administre le réseau.

PP - REV3

POLITIQUES ET PROCEDURES



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAQAS 75468 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Accès aux Informations

Procédure N°: IT1	Révision N° : 1	Page 1 / 3
Date effective : 17/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	17/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	21/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	23/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	25/02/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
17/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

PP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAQAS 75468 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Distribution de l'information

Procédure N°: IT2	Révision N° : 1	Page 1 / 3
Date effective : 17/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	23/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	24/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	28/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	01/03/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
23/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

PP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAQAS 7548 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Contrôle / Sécurité des logiciels Informatiques

Procédure N°: IT3

Révision N° : 1

Page 1 / 4

Date effective : 17/02/2011

Cycle de révision : 3ans

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	25/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	28/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	01/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	02/02/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
17/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

PP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAIS 7548 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Formation du personnel

Procédure N°: IT4	Révision N° : 0	Page 1 / 3
Date effective : 17/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	17/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	21/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	23/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	25/02/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement

PP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAQAS 7548 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Réception d'un nouveau matériel

Procédure N°: IT5	Révision N° : 1	Page 1 / 3
Date effective : 23/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	23/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	24/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	28/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	01/03/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
23/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

PP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAQAS 75468 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Sélection des Achats

Procédure N°: IT6	Révision N° 1	Page 1 / 3
Date effective : 17/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	25/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	28/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	01/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	02/02/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
17/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

FP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAQAS 75468 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Entretien des logiciels et du matériel Informatique

Procédure N°: IT7	Révision N° : 1	Page 1 / 3
Date effective : 17/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	23/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	24/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	28/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	29/02/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
17/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

PP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
Depuis 1848 au service des malades

POLITIQUES ET PROCEDURES

Sauvegarde des données

Procédure N° : IT8	Révision N° : 1	Page 1 / 3
Date effective : 17/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	17/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	21/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	23/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	25/02/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
17/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

PP/09



Hôpital du Sacré-Coeur
CADAQAS 75468 AU SERVICE DES PATIENTS

POLITIQUES ET PROCEDURES

Plan de contingence

Procédure N°: IT9	Révision N° : 1	Page 1 / 4
Date effective : 17/02/2011	Cycle de révision : 3ans	

Autorité d'approbation :

	Nom	Position	Département	Date	Signature
Rédigée par	Mirna Mansour	Responsable SI	Technologie d'Information	23/02/2011	
Validée par	Antoinette Moukarzel	Responsable FC	Formation Continue	24/02/2011	
Vérifiée par	Sr Lamia Tamer	Directeur Qualité	Direction Qualité	28/02/2011	
Approuvée par	Mr Elie Salem	Directeur de l'hôpital	Direction de l'hôpital	29/02/2011	

Changement de contrôle :

Date de révision	N° de révision	Détails de changement	Raisons de changement
17/02/2011	1	Forme et Contenu	Répondre aux exigences de l'accréditation

PP/09

PLAN STRATEGIQUE



Hôpital du Sacré-Cœur
Depuis 1848 au service des malades

AXE STRATEGIQUE 1 : QUALITE

Mettre en place la démarche Qualité

Poursuivre la démarche d'accréditation avec le Ministère de la Santé

Mesurer la satisfaction des patients et des professionnels de santé de l'hôpital

Projet

1. Renforcer la Culture Qualité
2. Réussir la démarche d'Accréditation menée par le Ministère de la Santé
3. Elaborer la politique de gestion des risques
4. Mettre en place l'Evaluation des Pratiques Professionnelles
5. Mettre en place une Informatisation médico-administrative de l'Établissement
6. Développer la politique des Ressources Humaines

RESULTAT AUDIT

**Accréditation des établissements de sante
du Liban**

Rapport d'audit

ANNEXE

Volumes Financiers (Int+Ur+Ext)

Page :0001
 Date :11/10/2007

Client : PBABAN - PBKBA Date Encaissement : / / - 11/10/2007
 Mois/Ann F : 01/2007 - 09/2007 (LIVRES LIBANAISES) (Part Hospital)

C L I E N T	Type	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	Total	Pourc.
BANKERS ASSISTANCE	Fact.	9124582	3601418	10666775	4069595	3968326	10796320	7210280	8770635	557027	58764958	37.12
	RHI.											
	Enc.											
	Ded.											
	Susp.	9124582	3601418	10666775	4069595	3968326	10796320	7210280	8770635	557027	58764958	37.28
CAISSE MUT SOCIO-MEDICALE	Fact.							186931			186931	0.12
	RHI.											
	Enc.											
	Ded.											
	Susp.							186931			186931	0.12
BANKERS ASSISTANCE	Fact.	20383572	4861576	15584079	12304978	12916572	9108913	6877021	5740416	11595847	99372974	62.77
	RHI.	703239									703239	100.00
	Enc.	673149									673149	100.00
	Ded.	30090									30090	100.00
	Susp.	19680333	4861576	15584079	12304978	12916572	9108913	6877021	5740416	11595847	98669735	62.60
Total GO Sal	Fact.	29508154	8462994	26250854	16374573	16884898	19905233	14274232	14511051	12152874	158324863	
	RHI.	703239									703239	0.44 % Du
Factur -	Enc.	673149									673149	95.72 % Du RHI -
	D.E.	30090									30090	4.28 % Du RHI -
Factur -	Susp.	28804915	8462994	26250854	16374573	16884898	19905233	14274232	14511051	12152874	157621624	99.56 % Du

Annexe 4 : Exemple du fichier Texte

Brand

Brand ID	Parent ID	Name	Level Number	Has Children
Number	Number	Char(50)	Number	Number
Fill it incrementally	Fill it with 0		Fill it with 0	Fill it with 0

Tax Authority

Tax Authority ID	Name
Number	Char(50)
Fill it incrementally	Should be sorted

Ministry of Finance

Tax Definition

Tax ID	Name	Tax Authority ID	Tax Authority Name
Number	Char(50)	Number	
Fill it incrementally	Should be sorted	Choose from Tax Authority Name	Should be deleted when loading the data

VAT #0A Ministry of Finance

Tax Refund *Parametrage du module HMS*

Tax Refund ID	Name	Tax ID	Tax Name
Number	Char(50)	Number	
Fill it incrementally	Should be sorted	Choose from Tax Name	Should be deleted when loading the data

Tax Rate Definition

Tax Rate ID	Tax ID	Tax Name	Percentage	Effective Date	Collected Account	Collected Subsidiary	Collected Agency	Collected Sub Department	Collected Department	Deductible Account	Deductible Auxiliary	Deductible Agency	Deductible Department	Deductible Subdepartment	Payable Account	Payable Auxiliary	Payable Agency	Payable Department	Payable Subdepartment
Number	Number		Percentage	Date (YYYY-MM-DD)	Char(6)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Char(6)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Char(6)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Number (0 for none)	Number (0 for none)
Fill it incrementally	Choose from Tax Name	Should be deleted when loading the data																	

Tax Refund Definition

Tax Refund Rate ID	Tax Refund ID	Tax Refund Name	Percentage	Effective Date
Number	Number		Number	Date (YYYY-MM-DD)
Fill it incrementally	Choose from Refund Name	Should be deleted when loading the data		

Category Definition

Category ID	Parent ID	Name	Variable Item Tax	Has Attributes	Level Number	Has Children	Tax ID	Tax Name	Refund ID	Tax Refund Name	Effective Date	Expiry Date
Number	Number	Char (50)	Number	Number	Number	Number	Number		Number		Date (YYYY-MM-DD)	Date (YYYY-MM-DD)
Fill it incrementally	Fill it with the ID of the Parent Category	Should be sorted	0 (False) / 1 (True)	0 (False) / 1 (True)		0 (False) / 1 (True)	Choose from Tax Name	Should be deleted when loading the data	Choose from Refund Name	Should be deleted when loading the data		

Charge Category Definition

Charge Category	Parent ID	Name	Level Number	Has children
Number	Number	Char(50)	Number	Number
Fill it incrementally	Fill it with 0	Should be sorted	Fill it with 0	Fill it with 0

Charge Category Accounts

Charge Category	Charge Category	Charge Category	Sign	Account	Auxiliary	Agency	Department	SubDepartment
Number	Number		Char(1)	Char(6)	Number	Number	Number	Number
Fill it incrementally		Should be deleted when loading the data	D For Debit, C For Credit		0 for none	0 for none	0 for none	0 for none

Old code	POSTE DESC	IN Rubric	Out rubric
ABL	ABLATHERM	1	110
ACC	SALLE D'ACCOUCHEMENT	3	48
ANI	ANATOMIE GEND PSI MINISTERE	4	7
ANA	LABORATOIRES ANATOMIE PATHOLOG	5	7
ANG	ANGIOPLASTIE	8	8
ART	ARTERIOGRAPHIE	7	5
BOP	BLOC OPERATOIRE	10	14
CAT	CATHETERISME	11	100
CCU	COUVEUSE	14	18
DIA	DIALYSE	16	17
DIV	DIVERSIFRAIS FORPETAIRES	17	27
ECO	ECHO DOPPLER	19	20
ECG	ELECTROCARDIOGRAMME	20	18
ECH	ECHOGRAPHIE	21	21
EDC	ECHO DOPPLER CARDIAQUE	22	19
EEG	ELECTROENCEPHALOGRAPHIE	23	22
END	ENDOSCOPIE SPINCTEROTOMIE	25	24
FOO	FOURNITURE COEUR OUVERT	27	79
HBM	HEMATOLOGIE	31	10
HCL	HOLTER	32	32
IRM	IRM	33	35
ISO	ISOLEMENT	34	38
LAB	LABORATOIRES	35	10
LAS	LASER	82	120
OST	OSTEO-DENSITOMETRIE	40	112
OXY	OXYGENE	41	42
PHA	PHARMACIE	42	77
PHM	PH METRIE	44	43
PHY	PHYSOTHERAPIE	45	44
POU	POUPONNIERE	46	45
RAD	RADIOLOGE	47	48
RES	RESPIRATEURS	48	9
RTH	RADOTHERAPIE	81	113
SCA	SCANNER	49	49
SCI	SCINTIGRAPHIE	50	50
SEJ	SEJOUR	51	1
SOI	SONS INTENSIFS	52	3
SPI	SPIROMETRIE	53	51
STK	FOURNITURES MEDICALES	54	79
TES	TEST D'EFFORT	55	52
URG	SALLE D'URGENCES	57	53
	Medecin non dete	60	105
FEI	FOURNITURES DE DIALYSE	28	79
ABO	APPAREIL LAGE BLOC OPERATOIRE	2	9
MCH	MONITORING	39	9
ABL	ABLATHERM	1	110
ACC	SALLE D'ACCOUCHEMENT	3	48
ANI	ANATOMIE GEND PSI MINISTERE	4	7
ANA	LABORATOIRES ANATOMIE PATHOLOG	5	7
ANG	ANGIOPLASTIE	8	8
ART	ARTERIOGRAPHIE	7	5
BOP	BLOC OPERATOIRE	10	14
CAT	CATHETERISME	11	100
CCU	COUVEUSE	14	18
DIA	DIALYSE	16	17
DIV	DIVERSIFRAIS FORPETAIRES	17	27
ECO	ECHO DOPPLER	19	20
ECG	ELECTROCARDIOGRAMME	20	18
ECH	ECHOGRAPHIE	21	21
OXY	OXYGENE	41	42
PHA	PHARMACIE	42	77
PHM	PH METRIE	44	43
PHY	PHYSOTHERAPIE	45	44
POU	POUPONNIERE	46	45
RAD	RADIOLOGE	47	48
RES	RESPIRATEURS	48	9
RTH	RADOTHERAPIE	81	113
SCA	SCANNER	49	49
SCI	SCINTIGRAPHIE	50	50
SEJ	SEJOUR	51	1
SOI	SONS INTENSIFS	52	3
SPI	SPIROMETRIE	53	51
STK	FOURNITURES MEDICALES	54	79
TES	TEST D'EFFORT	55	52
URG	SALLE D'URGENCES	57	53
FEI	FOURNITURES DE DIALYSE	28	79

Annexe 5 : Une partie des Rubriques (Services) Correspondance entre Nouveau Code (patient hospitalisé et externe) et l'ancien système