

UNIVERSITE DE BAMAKO

\*\*\*\*\*



*Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie*

Année Universitaire 2010 – 2011

Thèse N° \_\_\_\_\_/Med

# ELABORATION D'INDICATEURS D'EVALUATION D'OUTILS DE TELEMEDECINE



**CAS DU PROJET EQUI-RESHUS**

## **THESE**

*présentée et soutenue publiquement le \_09\_ /12\_ / 2011*

*devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto- Stomatologie*

*Par M. Mohamed DOUMBIA*

*Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)*

## **JURY**

<b>Président :</b>	<b>Professeur Boubacar Sidiki CISSE</b>
<b>Membre :</b>	<b>Professeur Antoine GEISSBUHLER</b>
<b>Membre :</b>	<b>Professeur Marie Pierre GAGNON</b>
<b>Membre :</b>	<b>Professeur Mahamadou TOURE</b>
<b>Co-directeur :</b>	<b>Docteur Cheick Oumar BAGAYOKO</b>
<b>Directeur :</b>	<b>Professeur Abdel Kader TRAORE</b>

## **Je dédie ce travail**

A Allah : le miséricordieux, il n'y a de dieu que toi.

Et a son prophète : paix et salut sur lui

Merci de m'avoir permis de présenter ce travail, fruit de beaucoup d'année de courage, de fatigue, de patience.

Prière de m'accorder encore une bonne sante et une longue vie afin que je puisse continuer à apprendre.

Encore merci.

### **A MON PERE, Doutié DOUMBIA :**

Tu t'es battu pour que moi, mes frères et sœurs soyons à l'école. Tu t'es battu pour que nous méritions le respect des autres. Saches père que ta mission est accomplie.

Père exemplaire, courageux, généreux, ambitieux, sage, chez qui j'ai trouvé la bonne moralité, toujours le réconfort, les encouragements, particulièrement dans les moments pénibles. Vous êtes un artisan actif de la réalisation de cette œuvre et un modèle auquel je m'identifie. Toute la famille se joint à moi pour te dire Merci.

Qu'Allah puisse te garder pendant longtemps au près de nous.

### **A MA MERE Madame DOUMBIA, Haoua TOGOLA:**

Merci pour ton affection ; tes multiples actes de générosité et ton comportement social que louent tous ceux qui t'ont connue me comblent de fierté; toi qui as fait du travail tout le sens de ta vie t'honore en se jour solennel. Notre seul vœu c'est qu'Allah te donne longue vie et de bonne santé pour continuer à nous couvrir de ta tendresse et de ta gentillesse et qu'il récompense tes souffrances. Je t'aime Maman chérie.

# REMERCIEMENTS

**J'adresse mes sincères remerciements :**

**A mon cher pays : LE MALI**

Tu t'es occupé de moi depuis le primaire jusqu'à l'université.

Merci beaucoup pays de paix et d'hospitalité.

**Au corps professoral et tous les enseignants de la FMPOS de l'Université de Bamako** pour la qualité de l'enseignement que vous nous avez donné.

**A ma Maman Mme DOUMBIA, Assetou DOUMBIA**

Tu n'as jamais cessé de m'encourager durant tout le long de ces études. Je te remercie pour vos conseils et bénédictions. Trouvez ici toute ma gratitude et ma reconnaissance.

A tous mes **ONCLES** paternels et maternels et **TANTES** pour leur aide et leur soutien. Vous avez été toujours mes conseillers.

**A mes frères et sœurs :** Mme COULIBALY Djénébou, Mme TOURE Fatoumata dite « Fata », Mme TRAORE Aïssata D. dite « Lavielle », Issiaka Z. DOUMBIA dit « Vieux », Abdoulaye B. DOUMBIA dit « Ablo », Mme CISSE, Kadidia DOUMBIA dite « Kady », Mme TOURE Aminata D. dite « Batoma », Kalilou B. DOUMBIA dit « Papou ». Merci pour vos soutiens matériels et financiers, qu'ALLAH raffermisse notre parenté.

**A ma belle famille :**

**Monsieur Oumar GORO et Madame Djénéba MORBA,**

A mes beaux frères et belles sœurs : M. Baba GORO et madame, M. Dédé GORO et famille, M. Karim GORO et madame, Madame Mariam GORO et son fils Kader vous n'êtes plus la belle famille, bien au contraire mes « Frères et Sœurs ». Vos accompagnements, conseils et bénédictions ont été d'un apport formidable pour moi. Merci Qu'Allah vous garde !

**A ma complice, amie, confidente et compagnon de tous les jours D<sup>r</sup> DOUMBIA, Maïmouna GORO,** je sais à quel point tu t'es privé pour que je sois là. Je sais à quel point ta présence me rassure. Je sais aussi que tu peux compter sur moi. Ce travail est le tien. Je te dis tout simplement je t'aime.

Qu'Allah raffermisse notre mariage.

**A ma fille chérie,** Fatoumata Bintou DOUMBIA, que Dieu te donne longue et beaucoup de courage pour surmonter les obstacles de la vie.

**A la grande famille FOFANA du Point G,** merci pour votre très grande générosité et encouragement durant toutes ces années. Compter sur ma reconnaissance sans faille.

**A mes cousins et cousines** que je ne citerai pas de peur d'en oublier.

**A la famille TOGOLA :**

Docteur **Fahiri TOGOLA** et madame **TOGOLA**. Merci pour les conseils et les bénédictions.

**A la famille feu Moussa DOUMBIA :**

Merci pour ta générosité que Dieu t'accueille dans son beau jardin.

**A mes filles, nièces et neveux**

Vous êtes des compagnons de toujours. Ce n'est que partie remise, je veux que vous reteniez de mon image un père prêt à se rendre utile quoi que cela coûte. Je vous aime, je vous embrasse.

**A tous mes camarades de promotion,**

Pour les moments de joie que vous m'avez offerts et en souvenir de tout ce que nous avons partagé ensemble. Que Dieu vous prête longue vie.

**A l'équipe du CERTES : Mohamed SANGARE, D@N, C@B, Tidiane, Anne, Idi et Ouatt, SACKO, DIALLO**

Vous m'avez appris le travail en équipe, le travail sous pression mais aussi la joie de tout partager, le respect des critiques et celui de l'autre.

Nous n'avons pas de médaille, mais bien plus : le respect des autres et notre amour pour l'amélioration de la qualité des soins à travers les TIC.

Pour votre disponibilité et vos conseils, profonde gratitude !

**A l'équipe du projet EQUI-ResHuS** et aux personnels des quatre Centres de Santé de Références

**Au** personnel des cellules informatiques et de la bibliothèque de la FMPOS et du CHU de Point G.

**Aux** Personnels du Centre Hospitalier Mère - Enfant « Le Luxembourg » ;

**Aux** Personnels du Cabinet Médical « LA REFERENCE » de Sarambougou-Marseille.

**A la famille KOUYATE** à Banconi et particulièrement mon ingénieur, que Dieu raffermisse nos liens de fraternité.

**A mes amis**

Dr. Soumaïla BALLO et famille, Dr. Bakary TRAORE et famille, Dr. Mamadou OUANE et Famille, Mamadou SOGORE, Mohamed DIALLO, Dr. Issa COULIBALY et famille. Merci pour notre bonne collaboration qui est transformée aujourd'hui en un lien de fraternité.

Aux membres du **Club des Elèves et Etudiants Internautes du Mali (E.NET)**. Merci pour la formation reçue, la bonne collaboration et les bons moments partagés ensemble.

**Aux** membres du Conseil National de la Jeunesse du Mali et ses démembrements dans la Région de Koulikoro

**Aux** Pionniers du Mali sur l'étendu du territoire national

**A toutes les Associations et Etats major de la FMPOS**, mais particulièrement « **LES BATISSEURS** » et les membres de l'Association des Etudiants Ressortissants de la Région de Koulikoro et Sympathisants « **AERKOS** » pour leurs soutiens fraternels.

**A** tous nos ancêtres pour leurs bénédictions.

**A** tous les Thésards du CHME et particulièrement ceux du CERTES Assétou SAMAKE, Boncane TOURE, Youssouf KEITA, je vous dis merci infiniment pour notre collaboration et complémentarité. Nous devons rester soudés.

**A tous les étudiants(es) de la FMPOS**, Courage et bonne chance.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail et à tous ceux qui en ont la bonne foi.

**Nos remerciements sincères au CRDI qui, est le soutien financier de cette étude.**

# HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY :**

**Professeur boubacar Sidiki CISSE;**

- PROFESSEUR honoraire de toxicologie à la fmpos;
- Ancien recteur de l'universite de bamako;
- Correspondant membre etranger de l'academie nationale de pharmacie de france.



*Honorable Maître;*

*Nous vous remercions du grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de cette thèse malgré vos multiples sollicitations.*

*Vous avez notre admiration pour vos qualités de chef maniant avec une maîtrise extraordinaire la simplicité et la rigueur.*

*Veillez trouver ici le témoignage de votre gratitude.*

## A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE:

### Professeur Antoine Geissbuhler;



- Professeur titulaire en informatique MÉDICALE ;
- DIRECTEUR du Département de radiologie Et  
D'INFORMATIQUE médicale de l'UNIVERSITÉ DE GENÈVE ;
- Directeur du service de télémédecine et cyber santé des hopitaux universitaires de  
genève ;
- Directeur du raft ;
- Président de l'association internationale d'informatique médicale.



*Cher Maître;*

*Nous avons apprécié votre souci du travail bien fait, votre disponibilité, votre qualité d'écoute. Vos critiques, vos encouragements et vos suggestions ont été d'un grand apport dans la réalisation de ce travail.*

*Trouvez ici cher Maître, l'expression de notre profond respect et de toute notre reconnaissance.*

## A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE:

### Professeure Marie Pierre GAGNON ;



- Professeure agrégée en sciences infirmière,  
Université Laval;
- Chercheure sur le transfert des connaissances et l'évaluation des technologies en  
santé;
- Titulaire de la chaire de recherche du Canada sur les technologies et les pratiques en  
santé.



*Cher Maître;*

*Nous ne saurons jamais assez vous remercier pour avoir bien voulu juger ce travail. Votre constante disponibilité ainsi que vos qualités scientifiques ne nous ont jamais fait défaut.*

*Soyez rassuré cher maître, de notre sincère reconnaissance.*

## A notre Maître et Membre du jury

### Professeur MaHAMadou TOURE;



- Maître de conférences en radiologie  
Et imagerie médicale;
- Médecin colonel des forces armées du  
Mali;
- Coordinateur du projet de Téléradiologie IKON;
- Praticien hospitalier au chu du point g.



*Cher Maître ;*

*C'est un réel plaisir et un honneur pour nous de vous compter parmi les membres de ce jury. Votre dynamisme, votre respect, votre calme, votre esprit d'équipe et de partage, votre simplicité, votre courage et votre amour du travail bien fait ont forgé l'estime et l'admiration de tous.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre respect.*

## A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE :

### DOCTEUR CHEIKH OUMAR BAGAYOKO



- Ph.D en Informatique médicale de l'Université d'Aix Marseille II;
- Maître Assistant en Informatique Médicale à la Faculté de Médecine Pharmacie et d'Odontostomatologie;
- Enseignant-chercheur en Informatique Médicale aux Universités de Genève et d'Aix Marseille II;
- Coordinateur du Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT);
- Représentant de la fondation Health On the Net (HON) pour l'Afrique francophone;
- Directeur du Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et E-Santé (CERTES).



*Cher Maître ;*

*Votre qualité de formateur, de guide est sans commentaire.*

*Ce travail est le votre.*

*Veillez trouver ici, l'expression de notre profond respect et de toute notre reconnaissance pour tout ce que nous avons appris à vos côtés.*

*Que Dieu vous donne longue vie.*

## A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE :

### PROFESSEUR ABDEL KADER TRAORE

- Maître de conférences agrégé en



Médecine Interne ;

- Diplômé en communication scientifique médicale ;
- Point focal du Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT) au Mali ;
- Référent académique de l'Université Numérique Francophone Mondiale (UNFM) au Mali ;
- Ancien Directeur du Centre National d'Appui à la lutte Contre la Maladie (CNAM).



*Cher Maître;*

*C'est une grande joie pour nous de vous avoir comme Directeur de thèse.*

*Malgré vos multiples occupations vous avez accepté de diriger ce travail. Soyez en remercié. Au-delà du Maître, nous voudrions vous réitérer notre admiration pour votre simplicité et votre ardeur au travail.*

*Espérant que cet humble travail sera à la hauteur de vos espérances.*

*Veillez trouver ici, l'expression de notre profond respect.*

## LISTE DES FIGURES

<b>FIGURES</b>	<b>TITRE DES FIGURES</b>	<b>PAGES</b>
<b>Figure 1</b>	Carte administrative du Mali	6
<b>Figure 2</b>	Les outils de Télé-échographie et de Télé-électrocardiogramme et une séance d'initiation à la télé-échographie sur une femme au Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et E-Santé (CERTES).	21
<b>Figure 3</b>	Plateforme asynchrone de téléconsultation	22
<b>Figure 4</b>	Exemple de vignette sur un simulateur informatique	23
<b>Figure 5</b>	Schéma de conception et de mise en œuvre du projet EQUI-ResHuS pendant la première année	25
<b>Figure 6</b>	Caractéristiques des indicateurs de qualité	27
<b>Figure 7</b>	Découpage administratif de la région de Koulikoro	31
<b>Figure 8</b>	Découpage administratif de la région de Mopti	32

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAUX	TITRE DES TABLEAUX	PAGES
<b>Tableau I</b>	Evolution du nombre de nouveaux diplômés en médecine	16
<b>Tableau II</b>	Evolution des ratios de personnel au niveau des structures de santé	17
<b>Tableau III</b>	Validation des indicateurs pour évaluer la satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine dans les Districts sanitaires	37
<b>Tableau IV</b>	Validation des indicateurs pour évaluer la gestion des ressources humaines dans les Districts sanitaires	38
<b>Tableau V</b>	Validation des indicateurs pour évaluer l'organisation du système de travail dans les Districts sanitaires	39
<b>Tableau VI</b>	Validation des indicateurs pour évaluer la sécurité et la fiabilité du système dans les Districts sanitaires	40
<b>Tableau VII</b>	Validation des indicateurs pour évaluer le taux d'utilisation du service de télémédecine dans les Districts sanitaires	41
<b>Tableau VIII</b>	Validation des indicateurs pour évaluer la qualité du service de télémédecine dans les Districts sanitaires selon les utilisateurs	42
<b>Tableau IX</b>	Validation des indicateurs pour évaluer l'aspect économique du projet dans les Districts sanitaires	43
<b>Tableau X</b>	Validation des indicateurs pour évaluer les aspects éthiques et juridiques du projet dans les Districts sanitaires	44
<b>Tableau XI</b>	Validation des indicateurs pour évaluer la pérennisation et l'extension du projet	45

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

<u>ANAP</u>	<u>Agence Nationale</u>
<u>ANEH</u>	<u>Agence Nationale d'Evaluation des Hôpitaux</u>
<u>AHRQ</u>	<u>Agency for Healthcare Research and Quality</u>
<u>CERTES</u>	<u>Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et E-Santé</u>
<u>CNOM</u>	<u>Conseil National de l'Ordre des Médecins</u>
<u>CRDI</u>	<u>Centre de Recherche pour le Développement International</u>
<u>CROCEPS</u>	<u>Comités Régionaux d'Orientation, de Coordination et d'Evaluation des Programmes Sanitaires et Sociaux</u>
<u>CSCom</u>	<u>Centre de Santé Communautaire</u>
<u>CSCR</u>	<u>Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté</u>
<u>CSP</u>	<u>Cellule de Planification et de Statistique</u>
<u>CSRéf</u>	<u>Centre de Santé de Référence</u>
<u>EQUI-ResHuS</u>	<u>Les Technologies de l'Information et de la Communication pour un accès Equitable aux Ressources Humaines en Santé qualifiées, motivées et bien soutenues en Afrique Francophone</u>
<u>ENT</u>	<u>Environnement Numérique de travail</u>
<u>IICD</u>	<u>Institut International pour la Communication et le Développement</u>
<u>MAST</u>	<u>Model for ASsessment of Telemedicine</u>
<u>OMD</u>	<u>Objectif du Millénaire pour le Développement</u>
<u>OMS</u>	<u>Organisation Mondial de la Santé</u>
<u>ONG</u>	<u>Organisation Non Gouvernementale</u>
<u>PDDSS</u>	<u>Programme de Développement Sanitaire et Social</u>
<u>PMA</u>	<u>Paquet Minimum d'Activité</u>
<u>RAFT</u>	<u>Réseau Afrique Francophone de la Télémédecine</u>
<u>REIMICOM</u>	<u>Réseau Informatique Malien d'Information et de Communication Médicale</u>
<u>SAE</u>	<u>Système Alerte Epidémiologique</u>
<u>SIH</u>	<u>Système d'Information Hospitalière</u>
<u>SISo</u>	<u>Système d'Information Sociales</u>

SLIS

Système Local d'Information

SNISS

Système National d'Information Sanitaires et Sociales

TIC

Technologie de l'Information et de la Communication

## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	1 - 2
OBJECTIFS .....	3
1 - GENERALITES .....	4 - 30
2 - METHODOLOGIE .....	31 - 34
3 - RESULTATS .....	35 - 45
4 - COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS .....	46 - 53
5 - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	54 - 55
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	56 - 60
ANNEXES .....	

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

Portée par le développement des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), la télémédecine suscite ces dernières années un intérêt considérable. Il suffit pour s'en convaincre de lire les journaux, d'allumer la télévision ou encore de parcourir les bases de données, les programmes des colloques et les articles des revues académiques et non-académiques. Du robot télé piloté capable d'opérer à plusieurs milliers de kilomètres de distance du chirurgien, au dossier médical virtuel du patient en passant par les vidéo-staffs permettant une télé expertise avec échanges d'images numérisées, la télémédecine est souvent présentée comme une des réponses aux difficultés organisationnelles que rencontrent les praticiens <sup>[1]</sup>.

La télémédecine serait notamment l'outil adapté pour lutter contre la désertification médicale des zones éloignées, en particulier en Afrique subsaharienne. Elle constitue à ce titre un puissant vecteur d'équité, d'accès aux soins et à la formation médicale continue <sup>[1]</sup>.

Les pays du Sud, de part leur étendue, leur croissance démographique et leur nombre très limité de personnel médical et paramédical, éprouvent un besoin naturel de collaboration à distance; ceci dans le but d'équilibrer leurs systèmes sanitaires déficients. La réticence du professionnel de la santé à servir à l'intérieur de ces pays, par peur de l'isolement, reste une des causes importantes de ce déséquilibre. En plus du manque de personnel qualifié, s'ajoute une concentration des spécialistes dans les grandes villes, avec souvent une absence totale de certaines spécialités à l'intérieur du pays <sup>[2]</sup>.

La télémédecine peut, à cet effet, jouer un rôle moteur en diminuant le sentiment d'isolement des professionnels de la santé et en leur offrant la possibilité de mise à jour de leur savoir par une formation médicale à distance. <sup>[4]</sup>

Le rapport de l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economique (OCDE) sur les systèmes de santé publié en 2005 <sup>[5]</sup> donne comme première recommandation «*d'investir dans des systèmes informatisés de données médicales* » en vue d'améliorer la qualité des soins. <sup>[5]</sup>

Au Mali, lors de la rencontre internationale "*Internet, les passerelles du développement*", plusieurs initiatives d'utilisation des TIC pour la santé ont vu le jour. Parmi lesquelles, entre autres, le projet du Réseau Informatique Malien d'Information et de Communication Médicale (REIMICOM-Keneya Blown) axé sur le développement des télématiques de santé, et le projet IKON axé sur la téléradiologie. Ces deux initiatives ont donné naissance au Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine (RAFT) et au Centre d'Expertise et de

Recherche en Télémédecine et E-Santé (CERTES). Ceux-ci ont pu démontrer l'existence d'énormes potentialités d'outils TIC pour l'amélioration des connaissances et la motivation des ressources humaines <sup>[3]</sup>. Utiliser ce potentiel des TIC pour soutenir des ressources humaines motivées tel est le créneau du projet qui fait l'objet de cette étude, le projet *EQUI-ResHuS* : « les TIC pour un Accès Equitable aux Ressources Humaines en Santé motivées, qualifiées et bien soutenues en Afrique Francophone ». C'est au terme d'un concours de subvention de recherche initié par le Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI) que le CERTES a obtenu une subvention de recherche.

Ce projet de recherche a pour but d'étudier comment les TIC peuvent contribuer à réduire le déséquilibre de ressources humaines en santé de façon équitable. Il explore trois principaux axes:

- la formation médicale continue à distance;
- la délégation des tâches en imagerie médicale (télé-échographie) et cardiologie (télé-cardiologie);
- la production des connaissances pour l'aide à la décision et l'implémentation d'outils de simulation <sup>[3]</sup>.

Dans le but d'évaluer les principaux impacts de l'introduction des TIC dans les systèmes de santé à travers ce projet, il nous a semblé important de mettre en place des indicateurs mesurables et les outils permettant de mesurer de façon rigoureuse les activités.

La présente étude, apparaît donc comme un projet pilote, dont le but est d'élaborer ces dits indicateurs afin d'évaluer les outils utilisés et les activités initiés dans le cadre de EQUI-ResHuS.

# OBJECTIFS

## OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

### Objectif général

Elaborer des indicateurs mesurables permettant d'apprécier les outils et l'impact des activités de télémédecine initiées dans le cadre du projet EQUI-ResHuS».

### Objectifs spécifiques

- ✓ Proposer des indicateurs permettant l'évaluation de l'impact de la télé-échographie dans la qualité de la prise en charge des patients des centres pilotes;
- ✓ Proposer des indicateurs en télé-cardiologie permettant l'évaluation de l'impact sur la qualité de la prise en charge des patients des centres pilotes ;
- ✓ Proposer lesdits indicateurs auprès des principaux groupes d'acteurs impliqués dans le projet pour leur validation;
- ✓ Construire une grille d'évaluation permettant de suivre les activités réalisées dans le cadre du projet EQUI-ResHuS avant son exécution, pendant et après le retrait du projet sur les sites pilotes.

# GENERALITES

## 1 – GENERALITES

### 1.1 - Généralités sur le Mali

#### 1.1.1 - Présentation du Mali

D'une superficie de 1.241.248 km<sup>2</sup>, le Mali est un pays continental situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest. Il partage près de 7200 km de frontières avec sept pays: l'Algérie au Nord, le Niger à l'Est, le Burkina Faso au Sud-est, la Côte d'Ivoire et la Guinée au Sud, la Mauritanie et le Sénégal à l'Ouest <sup>[2]</sup>.

Il est subdivisé en huit (8) régions économiques et administratives (Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao, Kidal) et le District de Bamako qui a rang de région. Bamako, la capitale du Mali abrite environ 1.809.106 habitants <sup>[6]</sup>. Les régions sont subdivisées en préfectures (ex-cercles) qui se répartissent en sous-préfectures (ex-arrondissements).

Le Mali compte 703 communes, dont 684 rurales et 19 urbaines, parmi lesquelles les 6 communes du District de Bamako. Chaque commune est administrée par un conseil communal constitué de conseillers municipaux et dirigé par un maire, tous élus au suffrage universel.

Depuis 1998, la population malienne a été multipliée par près de 1,5 ce qui fait qu'en 2009, elle est estimée à plus de 14,5 millions d'habitants avec un taux de croissance annuel moyen de 3,6%, selon les résultats provisoires du 4<sup>ème</sup> Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) réalisé du 1<sup>er</sup> au 14 avril 2009<sup>[6]</sup>.

Selon cette même source (RGPH 2009), la population malienne est composée de 7 202 744 hommes et de 7 314 432 femmes, soit 98 hommes pour 100 femmes. Les femmes représentent 50,4% de la population contre 49,6% pour hommes<sup>[6]</sup>.

La majorité de la population du pays réside en milieu rural (73,2%) <sup>[6]</sup>. La situation sanitaire de la population du Mali, reflet du niveau actuel de développement socio économique, a connu des améliorations significatives ces dernières années.

Les dépenses de santé proviennent essentiellement du financement direct des ménages (57%), des fonds publics (18%) et des fonds extérieurs (13%) <sup>[6]</sup>. Cependant, les niveaux de morbidité et de mortalité du Mali restent parmi les plus élevés au monde et cela s'explique par:

- ☺ une insuffisance des ressources financières allouées au secteur au regard des besoins de la politique sectorielle et du Programme quinquennal de Développement Sanitaire et Social (PRODESS II prolongé) <sup>[11]</sup>;
- ☺ un environnement naturel insalubre et propice à la transmission des maladies infectieuses et parasitaires du fait d'une hygiène individuelle défectueuse et des comportements souvent inadéquats face à l'environnement;
- ☺ une insuffisance de l'accès des populations à l'eau potable;
- ☺ des habitudes alimentaires qui ont pour conséquence des apports nutritionnels non équilibrés et déficients aussi bien en quantité qu'en qualité (carences en fer, iode, vitamine A, protéines);
- ☺ la persistance de certaines mœurs, coutumes traditions et interdits souvent néfastes pour la santé;
- ☺ un faible niveau d'alphabétisation, d'instruction et d'information de la population;
- ☺ une insuffisance en nombre et en qualité du personnel sanitaire et social.

Dépourvu de façade maritime, le Mali est dépendant des pays limitrophes ayant un accès sur la mer. Les principaux axes de communication avec la côte sont: Bamako-Abidjan 1115 km, Bamako-Dakar 1250 km, Bamako-Conakry 1115 km, Bamako-Nouakchott 1500 km.

Selon la note de présentation du rapport de la revue 2009 du Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté (CSCR) par le gouvernement du Mali en Août 2010, sur la période 2007-2009, la croissance de l'économie malienne a atteint 4,6% en dépit des crises internationales qui l'ont touchée pendant cette période. Ceci dénote de la stabilité de la croissance et de l'impact positif des mesures prises par le Gouvernement pour faire face à ces crises <sup>[13]</sup>.

Le secteur tertiaire tire la croissance de l'économie malienne (2,4% des 4,6% enregistrés au cours de la période sous revue). Cette contribution du secteur tertiaire est d'autant plus remarquable qu'elle est relativement stable d'une année sur l'autre. Le secteur primaire a apporté une contribution moindre (1,6%) et moins stable. La contribution du secteur secondaire est modeste (0,5 %) <sup>[13]</sup>.

Pour l'atteinte des OMD 4 et 5 en matière de santé, d'énormes efforts ont été consentis dans la construction des Centres de Santé Communautaires (CSCOM) en vue de rapprocher

davantage les populations des centres de santé. Ainsi, la proportion de la population vivant dans un rayon de 5 km de centres de santé est passée de 46% en 2003 à 57% en 2009 [13].

Le régime politique est basé sur la démocratie et le multipartisme.

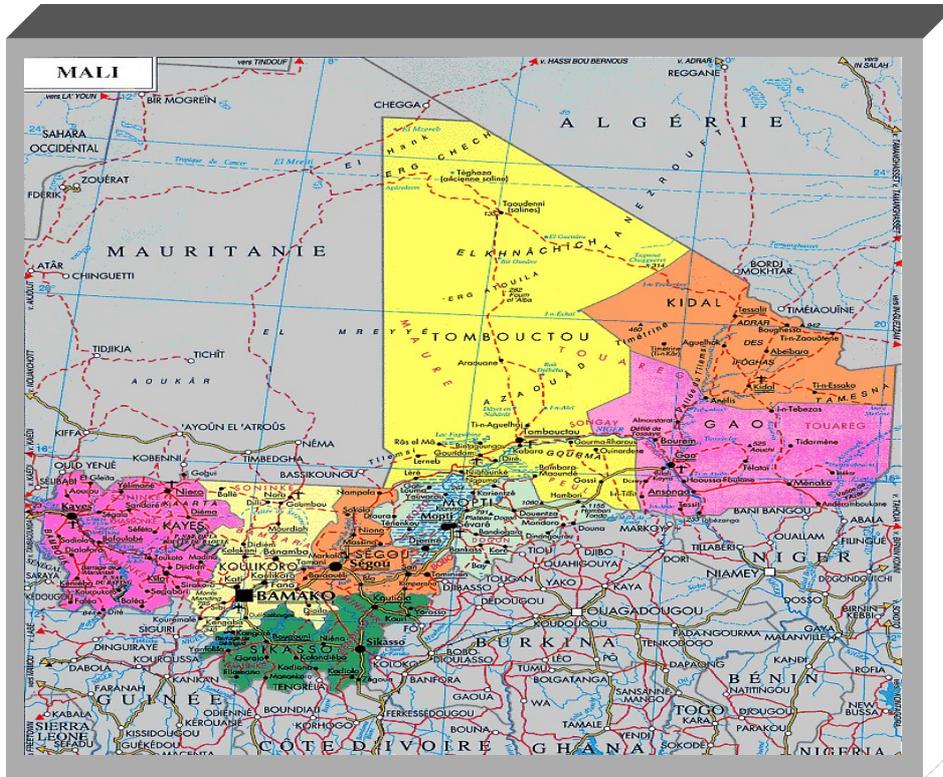


Figure 1 : Carte administrative du Mali, (Source. Sacko A. 2009) [2]

## **1.1.2. Description du système de santé**

### **1.1.2.1. Organisation du système**

La politique sectorielle de santé et population adoptée en 1990 par le gouvernement du Mali est basée sur la décentralisation du recours aux soins et la participation communautaire. Elle a comme objectifs généraux:

- L'extension de la couverture sanitaire;
- l'accès aux médicaments essentiels et aux services de santé de base pour toutes les couches de la population <sup>[2]</sup>.

Le système sanitaire comprend trois niveaux:

- ✓ le niveau central avec ses 5 Etablissements Publics Hospitaliers (EPH) de 3<sup>ème</sup> référence, (CHU Point G, CHU Gabriel TOURE, IOTA, CHU Odontostomatologie, Hôpital du Mali) et un Etablissement Privé Hospitalier (Centre Hospitalier Mère Enfant « LE LUXEMBOURG »);
- ✓ le niveau intermédiaire constitué de 7 EPH assurent la 2<sup>ème</sup> référence (Hôpital Régional Fousseyni DAOU de Kayes; Hôpital de Kati ; Hôpital Régional de Sikasso ; Hôpital Régional Nianankoro FOMBA de Ségou ; Hôpital, Régional Sominé DOLO de Mopti ; Hôpital Régional de Tombouctou, Hôpital Régional de Gao) ;
- ✓ le niveau opérationnel avec ses 2 échelons qui sont:
  - Le premier échelon offre le Paquet Minimum d'Activité (PMA) au niveau des CSCom au nombre de 1024 en 2010 <sup>[12]</sup>.

D'autres structures de santé: parapubliques, confessionnelles, dispensaires et les privées complètent le premier échelon.

Les données de certaines ONG sont agrégées avec celles des CSCom. Ces soins concernent surtout de la santé de la reproduction, la survie de l'enfant et la lutte contre les IST VIH/Sida. Par ailleurs, il est important de signaler l'existence de lieux de consultations de médecine traditionnelle dont la collaboration avec la médecine moderne est en cours d'organisation <sup>[2]</sup>.

Ce premier niveau constitue le premier contact entre les usagers et le système de santé.

- Le deuxième échelon ou deuxième niveau de recours aux soins (première référence) est constitué par les Centres de Santé de Référence (CSRéf au nombre de 59) de Cercles/zone sanitaire.

### **1.1.2.2. Système National d'Information Sanitaire**

En Mars 1998, le schéma directeur du Système National d'Informations Sanitaires et Sociales (SNISS) a été finalisé. Selon ce dit schéma, le SNISS est placé sous la coordination de la Cellule de Planification et de Statistiques (CPS/Santé, Développement Social et Promotion de la Femme de l'Enfant et de la Famille) est composé des 4 sous systèmes suivants <sup>[2]</sup>:

- Sous Système d'Informations Sanitaires dont l'informatisation est en cours comprend :

- Le Système Local d'Information Sanitaire (SLIS);
- Le Système d'Informations Hospitalières (SIH);
- Le Système d'Alerte Epidémiologique (SAE);

- Sous Système d'Informations Sociales (SISo) (Non informatisé);

- Sous Système d'Information sur les Enquêtes et la Recherche (Non informatisé);

- Sous Système d'Informations Administratives et de Gestion (Non informatisé) comprenant:

- Données sur les Ressources Humaines;
- Données sur le Matériel;
- Données Financières;
- Bases de données des Bailleurs/ONG et Associations <sup>[2]</sup>.

## **1.2. La notion de télémédecine**

### **1.2.1. Définition et Exemples**

Il n'est pas aisé de donner une définition précise de la télémédecine. Il existe, en effet, de nombreuses définitions de ce terme. Ainsi un rapport de l'« Institute of Medicine » de 1997 cite onze définitions différentes. Le point commun entre toutes ces définitions est la notion d'exercice de la médecine à distance, comme indique l'étymologie du préfixe «télé» <sup>[9]</sup>.

Nous retiendrons dans ce travail le point de vu, plus récent, du Conseil National de l'Ordre des Médecin (CNOM) de la France, qui, en Janvier 2009, a défini la télémédecine comme une des formes de coopération dans l'exercice médical, mettant en rapport à distance, grâce aux technologies de l'information et de la communication, un patient (et/ou des données nécessaires) et un ou plusieurs médecins et professionnels de santé, à des fins médicales de diagnostic, de décision, de prise ne charge et de traitement dans le respect des règles de la déontologie médicale <sup>[9]</sup>.

La télémédecine et ses applications consistent donc à faciliter, si non à permettre, la pratique à distance de la médecine grâce aux techniques modernes de la télécommunication et de traitement de d'informations numériques de tous types. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 1997 a défini la télématique de santé (aussi appelée télésanté), dont la télémédecine fait partie, comme l'ensemble des activités, des services et des systèmes relatifs à la médecine réalisée à distance. Pour le CNOM, il apparaît indispensable d'attacher, et de limiter, l'utilisation du terme de télémédecine à la pratique de la médecine, et de l'individualiser du terme de télésanté, plus général <sup>[9]</sup>.

La télémédecine concerne, donc, l'ensemble des applications médicales, des techniques de communication et de traitement de l'information.

Ainsi, la télémédecine est une nouvelle forme de pratique médicale coopérative, qui se fait à distance entre un patient et un professionnel de santé, ou entre professionnels de santé, en présence du patient ou en son absence, avec son consentement. Elle peut se concevoir en temps réel ou en temps différé, on parlera ainsi d'application synchrone si le patient si les participants sont connectés au même instant, et d'application asynchrone si les participants ne sont pas connectés simultanément (mails, fax).

Le CNOM rappelle, dans son livre blanc de la télémédecine, que l'acte de télémédecine constitue un acte médical à part entière, quant à son indication et sa qualité. Il n'en est pas une forme dégradée. La télémédecine n'est pas une nouvelle discipline médicale, mais un nouveau mode d'exercice de la médecine, pouvant s'appliquer à chacune des spécialités, dont l'objectif est, lors d'une prise en charge médicale, de minimiser les problèmes de distance entre différents intervenants, ou de passer outre.

La télémédecine permet de faire voyager les données médicales plutôt que les patients. C'est un outil organisationnel d'amélioration de la qualité des soins par la mutualisation des connaissances.

Il recouvre ainsi, ou tend à recouvrir, tous les domaines de la médecine: diagnostic, traitement (préventif, curatif, palliatif), recherche, évaluation et formation.

### **1.2.2. Les applications de la télémédecine**

Ainsi définie, la télémédecine est très vaste et diverse. En fonction des informations échangées et des personnes en présence, on distinguera différents services de télémédecine, à savoir :

- La télémédecine de soins;
- La télémédecine et la formation en santé;
- La télémédecine et ses applications aux réseaux de soins.

### **1.2.2.1. La télémédecine de soins**

#### **✓ *La Télé-expertise***

L'objectif est d'apporter au médecin demandeur le savoir faire et les compétences d'un expert distant. La télé-expertise est fortement utilisée en anatomopathologie et en imagerie (échographie et radiologie). Il consiste à transmettre à l'expert des images pour qu'il donne soit des conseils de prise en charge, soit de poser un diagnostic ou pour un suivi. La télé-expertise peut se concevoir en mode synchrone ou asynchrone. Ainsi, la télé-expertise se développe rapidement et permet à de nombreux praticiens de bénéficier d'un second avis <sup>[7]</sup>.

En cancérologie, des réunions de concertation pluridisciplinaires peuvent être réalisées grâce à des applications de télé-expertise.

#### **✓ *La Téléconsultation ou Téléassistance***

C'est l'échange direct entre un médecin et un patient afin d'établir un diagnostic ou proposer une thérapeutique. Dans ce type de service, la transmission des informations est préférentiellement synchrone.

Le CNOM de la France, pour sa part, distingue la téléconsultation, qui met en relation un patient et un médecin, et la téléassistance qui correspond à un acte au cours duquel un médecin assiste techniquement un confrère à distance.

#### **✓ *La Télésurveillance ou Télémonitoring***

C'est la surveillance des paramètres physiologiques à risque, dans le but d'éviter l'hospitalisation d'un patient. De nombreuses applications existent déjà comme la télésurveillance du rythme cardiaque fœtal dans le suivi des grossesses à risques, ou la

télésurveillance de dialyses péritonéales réalisées à domicile. Là aussi le mode synchrone est généralement utilisé, particulièrement si la réaction du soignant doit être rapide lorsque survient une anomalie.

✓ ***La Téléchirurgie :***

Elle peut se concevoir comme une téléassistance chirurgicale entre professionnels de santé. Dans ce cas, un chirurgien à distance guide dans son geste grâce à des images vidéo du site opératoire, un chirurgien moins expérimenté. Mais il existe également une forme de téléchirurgie dite « robotisée ». Elle réclame, alors, des compétences humaines développées (celles du chirurgien), et des moyens techniques sophistiqués (ceux de la robotique) puisque l'objectif est de permettre à un chirurgien de guider à distance le robot qui va opérer le malade. La transmission de l'information dans les deux sens doit être instantanée, ce qui nécessite des voies de communication très performantes. L'exemple le plus célèbre reste celui de l'opération Lindbergh, où, le 7 septembre 2001, une équipe chirurgicale réalise depuis New York, une cholécystectomie laparoscopique, sur une patiente située à Strasbourg.

### **1.2.2.2. La télémédecine et la formation professionnelles**

✓ ***Téléenseignement ou cyberformation ou e-Learning***

C'est l'enseignement de la médecine à distance. Il est basé sur le partage d'informations pédagogiques et sur un tutorat à distance, qui peut se dérouler suivant un mode synchrone ou asynchrone. Ce type d'application met en jeu des compétences pédagogiques poussées afin d'établir des documents spécifiquement adaptés à ce mode d'apprentissage et de concevoir des interfaces de travail qui puissent faciliter l'apprentissage à distance.

Plusieurs applications existent dans le monde, à savoir Environnement Numérique de Travail (ENT) de l'université de la méditerranée Aix Marseille II (<http://ent.univmed.fr/render.userLayoutRootNode.uP>) et au Mali, à travers le Réseau Afrique Francophone de la Télémédecine (RAFT), nous utilisons le « dudal » ([www.dudal.net](http://www.dudal.net)).

### **1.2.2.3. La télémédecine et ses applications aux réseaux de soins**

✓ ***Les services télématiques des réseaux de soins***

Ils visent à améliorer la gestion globale de l'information médicale entre les professionnels qui font partie d'une filière et qui ont à prendre en charge des patients en commun. Aujourd'hui,

la forme la plus courante est le site Internet sur lequel les professionnels peuvent trouver des protocoles, des annuaires de compétence et, parfois, un dossier médical commun minimum. Tout ceci ayant comme objectif d'assurer une bonne continuité de soins.

### **1.2.3. Les avantages de la télémédecine**

Les avantages de la télémédecine sont encore plus visibles dans les pays en voie de développement et d'industrialisation là où les distances sont souvent grandes, les populations plus isolées, les structures de prestations sont moins développées, les spécialistes sont concentrés et la demande de soins bien plus importante. Dans ces conditions, l'utilisation de la télémédecine entre professionnels et experts permettrait de franchir un saut technologique, de générer des économies bien plus conséquentes sur les transferts, sur l'offre de soins et la formation médicale continue.

Les avantages de l'utilisation de la télémédecine dans ces pays sont plus étendus :

- ✓ diminution du nombre des patients devant être transférés des Centres de Santé Communautaires et ou de Références, d'où un gain de temps et d'argent au niveau des déplacements, et moins de problèmes de séparation des familles.
- ✓ les professionnels des soins de santé des régions rurales peuvent consulter des spécialistes des hôpitaux urbains.
- ✓ les professionnels des soins de santé peuvent se tenir au courant des dernières techniques (se mettre à jour) puisqu'ils peuvent avoir accès aux informations les plus récentes relevant de leur domaine en consultant les bases de données médicales.
- ✓ les cliniques isolées et les hôpitaux ruraux peuvent passer la commande des médicaments et autres fournitures médicales au fur et à mesure de leurs besoins.
- ✓ La télémédecine est, par une optimisation des moyens, un outil d'aménagement du territoire, permettant ainsi de diminuer les inégalités d'accès aux soins;
- ✓ La télémédecine permet d'améliorer la qualité des soins et d'une maîtrise des coûts de santé.

### **1.3. Le système d'information sanitaire et l'informatisation**

Le système d'information sanitaire connaît de nombreuses lacunes telles que la transmission irrégulière des rapports d'activités des structures de prestations sanitaires, la mauvaise qualité des données quand elles sont recueillies, l'insuffisance de personnel et le manque de motivation du personnel chargé du système d'information.

On constate, au niveau national, que le Mali avec 1 médecin pour 7256 habitants dépasse la norme de l'OMS qui est de 1 médecin pour 10 000 habitants, cependant il existe une disparité entre les régions (un médecin pour 24 831 habitants à Mopti et 1 médecin pour 5 964 habitants à Kidal). Pour les sages femmes, le Mali (1 sage femme pour 10 763 habitants) est loin d'atteindre la norme de l'OMS qui est de 1 sage femme pour 5 000 habitants. Il existe aussi une grande disparité entre les régions (1 sage femme pour 66 088 habitants à Tombouctou et une sage femme pour 5 972 habitants à Bamako). Pour les infirmiers, le Mali est à un pour 1 930 habitants qui est supérieur à la norme de l'OMS (un infirmier pour 5 000 habitants) <sup>[11]</sup>.

Une analyse de la situation a montré que, dans beaucoup d'établissements de santé, les équipements informatiques se résument à de simples postes de travail destinés principalement à la bureautique. Le personnel qualifié dans ce domaine fait défaut dans la plupart des structures sanitaires <sup>[11]</sup>.

Malgré une large utilisation de l'outil informatique (mille micro-ordinateurs environ), les équipements et les logiciels dont disposent les différents acteurs du système national de santé n'ont pas toujours la compatibilité et l'interopérabilité souhaitées. Une harmonisation est donc nécessaire dès la phase d'acquisition et d'installation des équipements et logiciels d'informatique pour disposer d'un système d'information sanitaire cohérent et efficace.

En effet, en télémédecine, il est indispensable d'établir des normes et standards que les praticiens doivent respecter afin de pouvoir échanger facilement les données et informations médicales.

Considéré comme pionnier en Afrique de l'Ouest dans le domaine de la télésanté, le Mali connaît un retard sur le plan de la mise en application des dispositions institutionnelles. Ainsi, pour relever les défis posés par la nécessaire mutation du système de santé, résumés par une explosion des besoins et une diminution drastique des ressources et mener des recherches liées au contexte local, le Conseil des Ministres du 16 juillet 2010 a décidé de la création d'un établissement public à caractère scientifique et technologique dénommée Agence Nationale

de Télésanté et d'Informatique Médicale. L'Agence a pour mission d'assurer la promotion et le développement de la télésanté et de l'informatique médicale <sup>[1]</sup>.

Cependant, malgré les efforts fournis en matière de recrutement du personnel (fonction publique, PPTE, GAVI, collectivité, communauté), la disponibilité des ressources humaines qualifiées demeure un grand défi pour le système de santé <sup>[2]</sup>.

Pour palier à ce déficit du personnel en général et des spécialistes en particulier, le présent projet « les TIC pour un ACCES EQUITABLE aux RESSOURCES HUMAINES en SANTE » (EQUI ResHuS) arrive à point nommé.

## 1.4. Intérêt des TIC pour le système sanitaire du Mali

Le système de soins maliens rencontre plusieurs difficultés <sup>[2]</sup>. Il s'agit, en occurrence, des difficultés de l'offre de soins en rapport avec la démographie médicale, de l'insuffisance de l'offre en termes de prévention, de la maîtrise des coûts, de l'importance de la mortalité, etc.

Il y a une concentration des médecins exerçant à Bamako, alors que certaines régions (en majorité celles du nord), connaissent un déficit de professionnels de santé. La densité du personnel médical connaît une grande régression dans ces dernières années.

Entre 1997 et 2004, l'effectif des étudiants en médecine/pharmacie a augmenté de 1.340 à 4.621 ; cependant depuis l'introduction du « numerus clausus » en 2003, ce nombre a vite chuté pour se stabiliser autour de 675 étudiants depuis 2005<sup>[12]</sup>.

**Tableau I :** Evolution du nombre de nouveaux diplômés en médecine <sup>[12]</sup>

Nombre de diplômés (annuel)	1987 – 1997	1998 – 2005	2006 – 2007	2008	2009	2010
Médecins diplômés	465	1048	631	614	539	606
Nbre. moyen de diplômés par an	42	131	316			

Source : Ministère de la santé <sup>[12]</sup>

Le nombre annuel de diplômés en médecine devrait diminuer dans les années à venir du fait justement du « numerus clausus » introduit en 2003, ce qui fixe le nombre de médecins diplômés à 370 par an.

Il restera le problème du déficit important en personnel spécialisé. La collaboration entre la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie et le Ministère de la Santé est indispensable pour planifier les formations dans les différentes spécialités à moyen et long terme sur la base du PDDSS 2012- 2021<sup>[12]</sup>.

**Tableau II :** Evolution des ratios de personnel au niveau des structures de santé <sup>[12]</sup>

Personnel	Normes OMS	1995	2000	2004	2007	2008	2009
Médecins	1/10000	1/16919	1/36529	1/28099	1/17275	1/12920	1/7256
Sages femmes	1/5000	1/24330	1/28200	1/31778	1/22003	1/21003	1/10763

---

<b>Infirmiers/Asst. médicaux</b>	1/5000	1/11123	1/10943	1/9864	1/3365	1/3319	1/1930
----------------------------------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	--------

---

Source : Ministère de la santé <sup>[12]</sup>

L'amélioration importante des ratios personnel de santé / population entre 2008 et 2009 est probablement due à l'intégration des données du SLIS et du SIH dans le SNIS et, par conséquent, la prise en compte du personnel hospitalier en addition à celui des CSCom et des CSRéf <sup>[12]</sup>.

Ainsi, avec une moyenne de médecins par habitant (un médecin pour 7256 habitants) au dessus de la norme OMS (un médecin pour 10.000habitants) <sup>[2]</sup>, le Mali est confrontée aux mêmes difficultés que certains pays voisins, à savoir la répartition inégale des médecins entre les structures sanitaires sur le territoire <sup>[12]</sup>.

Les TIC ont un rôle potentiel dans la résolution de ce problème contribuant ainsi à améliorer les performances du système sanitaire <sup>[2]</sup>. En effet, le système de santé du Mali est un ensemble de sous-systèmes, qui semblent parfois isolés. L'information joue un rôle majeur dans ce cloisonnement. Les TIC peuvent contribuer à supprimer ce cloisonnement en facilitant la création, l'accès et la diffusion des données sur les besoins.

## **1.5. Brève présentation du projet EQUI-ResHuS <sup>[3]</sup>**

L'utilisation des TIC pour équilibrer de façon équitable le système de santé surtout dans les pays en développement et atteindre les objectifs du millénaire devient de plus en plus une alternative crédible. Tout d'abord, sur le plan de la formation, il convient de rappeler que les potentialités des outils informatiques furent explorées pour la formation des ressources humaines depuis les années 1960 <sup>[3]</sup>.

De nos jours, le phénomène le plus répandu devant la complexité et le coût des processus de soins est la mise en réseau des professionnels de la santé dans un but d'amélioration de la qualité des soins et des dépenses afférentes <sup>[3]</sup>.

En ce qui concerne le projet EQUI-ResHuS, il s'agira tout d'abord d'expérimenter et de tester les différentes hypothèses au niveau de trois structures de santé de troisième référence (hôpitaux de district) à l'intérieur du Mali. Ceci permettra ainsi de tirer des conclusions sur l'intérêt de l'utilisation TIC au moins à deux niveaux de la pyramide sanitaire du Mali, à savoir les hôpitaux et les districts. A travers le présent projet, les hôpitaux des régions et les universitaires sont déjà bénéficiaires des applications de télémédecine au Mali à travers le réseau RAFT (Réseau en Afrique Francophone pour la Télémédecine). Il s'agit des districts sanitaires de Dioïla et de Kolokani à Koulikoro (2<sup>ème</sup> région administrative du Mali) et de Bankass et Djenné à Mopti (5<sup>ème</sup> région administrative du Mali) Plusieurs activités seront ainsi menées de front sur ces différents sites

### ***Objectifs du projet***

Conscient du rôle porteur des TIC, l'OMS a adopté une résolution sur le cyber santé votée par ses membres en mai 2005. Ainsi, selon l'ancien directeur général de l'OMS, M. Jong-Wook Lee, « nous devons tous collaborer pour que chacun, dans tous les villages, partout dans le monde, puisse compter sur un agent de santé motivé, qualifié et bien soutenu ».

Tel est l'objectif général de ce présent projet de recherche, soit de mieux comprendre comment les TIC peuvent faciliter la distribution équitable des ressources humaines en santé.

Le projet vise également l'atteinte des objectifs spécifiques de recherche suivants:

- 1) Évaluer le rôle des TIC dans la formation médicale, la motivation des professionnels de la santé sur trois sites pilotes à l'intérieur du Mali;
- 2) Expérimenter la délégation des tâches dans les domaines l'imagerie médicale (échographie obstétricale) et la cardiologie;
- 3) Mettre en place une grille d'évaluation des connaissances pour l'implémentation à large échelle des outils de télémédecine à partir des résultats de recherche sur les sites pilotes;

- 4) Tester le rôle d'un simulateur informatique dans le raisonnement clinique, la prise de décision médicale et la formation pédagogique en médecine;
- 5) Évaluer l'impact de la téléconsultation médicale sur la prise en charge du patient en situation d'isolement;
- 6) Stimuler et développer les capacités de recherche dans le domaine de la e-santé à travers des thèses de fin d'études médicales.

### ***La délégation des tâches***

La **délégation** désigne l'action par laquelle le médecin confie à un autre professionnel de santé la réalisation d'un acte de soin ou d'une tâche. La délégation comprend l'idée de supervision. La responsabilité du délégant (le médecin) reste engagée du fait de la décision de déléguer, la responsabilité du délégué (le professionnel non médical) est engagée dans la réalisation de l'acte<sup>[11]</sup>.

Le **transfert** est défini comme l'action de déplacer l'acte de soin, d'un corps professionnel à un autre: les activités sont confiées dans leur totalité, y compris en termes de responsabilité, à une autre profession. Les professionnels non médicaux sont donc autonomes dans la décision et la réalisation<sup>[11]</sup>.

La délégation et le transfert peuvent se faire à destination de corps professionnels existants mais il est également possible d'envisager, lorsque cela est pertinent, la création de **nouveaux métiers** <sup>[11]</sup>.

La collaboration entre professionnels de santé vise à mieux répondre aux besoins de santé de la population dans un contexte de déséquilibre de la démographie des professionnels. L'objectif est de favoriser de nouvelles organisations des soins ou des modes d'exercice partagé. La coopération peut donc consister en des transferts d'activités ou d'actes de soins opérés entre professionnels, ou en des réorganisations des modes d'intervention auprès du patient <sup>[11]</sup>.

Dans tous les cas, le professionnel qui se voit déléguer ou transférer un acte de soin ou une tâche doit posséder les **compétences** nécessaires, c'est-à-dire la maîtrise d'une combinaison de savoirs (connaissances, savoir-faire, comportement et expérience) en situation <sup>[11]</sup>. La notion de compétence traduit la capacité d'un professionnel à combiner ses ressources propres pour agir dans une situation précise. Elle renvoie à la personne qui l'a acquise et qui la possède et elle ne peut donc pas se déléguer. Les compétences peuvent être spécifiques à un métier ou transversales à plusieurs métiers.

Dans le projet EQUI-ReSHus, il s'agira de tester et valider les concepts de télé-échographie et télé-électrocardiogramme. En effet, le projet permet d'équiper quatre sites pilotes d'hôpitaux de district en connexion Internet, en appareil d'échographie et électrocardiographe portables qui fonctionnent par connexion USB aux ordinateurs portables. Le médecin généraliste, la sage femme ou l'infirmier en poste sera préalablement formé par les spécialistes en radiologie et en cardiologie des hôpitaux universitaires de Bamako à la manipulation et l'interprétation de base des examens (urgences obstétricales et cardiaques). Le but est de leur permettre par exemple de diagnostiquer de manière précoce une grossesse anormale et de décider de la prise en charge rapide grâce aux images de l'échographie. Pour les cas compliqués et difficilement interprétables, les images seront envoyées au Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et E-santé qui, grâce à ses médecins opérateurs, imputera les cas aux



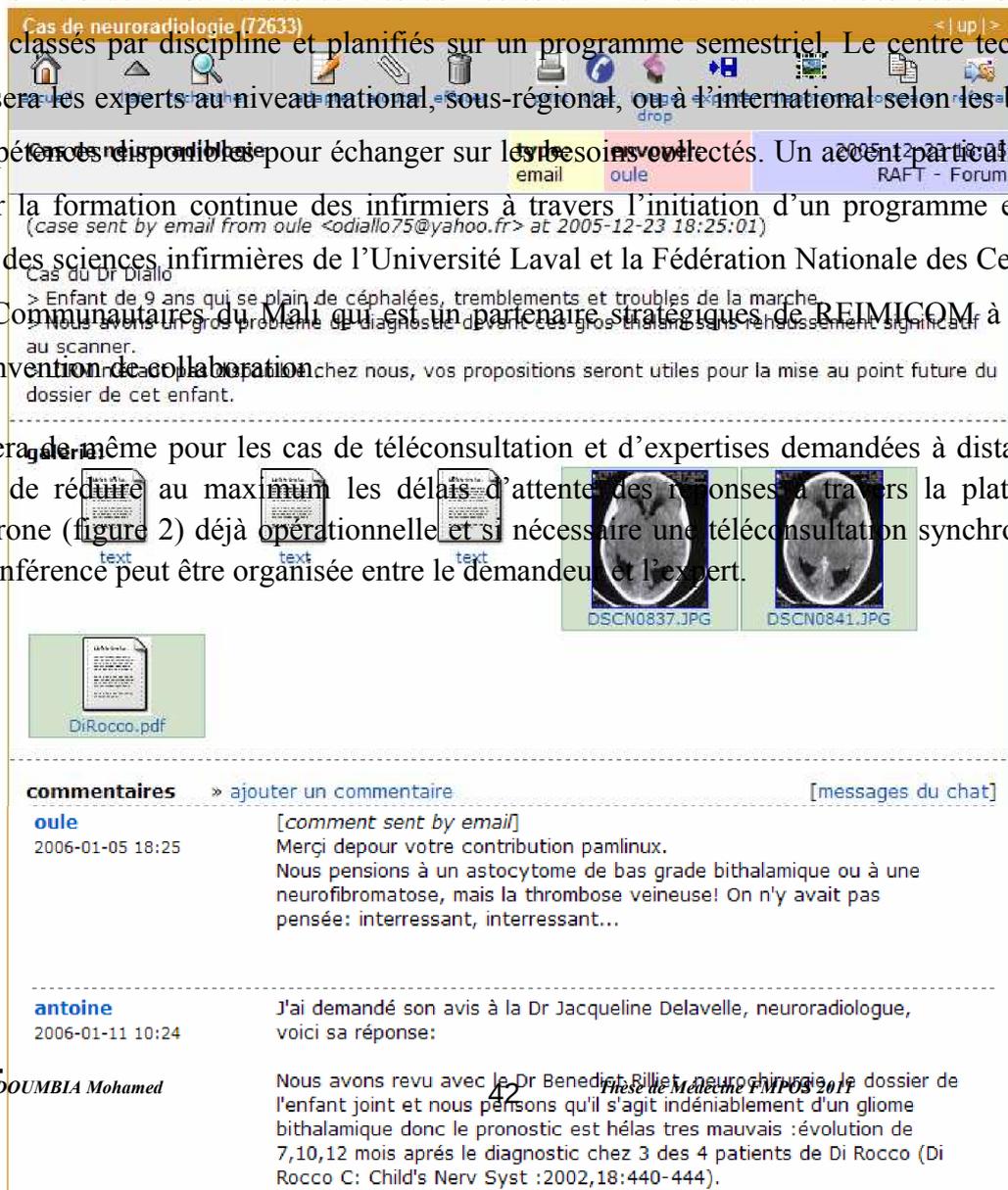
A cet  
et de

Figure 2: Les outils de Télé-échographie et de Télé-électrocardiogramme et une séance d'initiation à la télé-échographie sur une femme au Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et E-Santé (CERTES).

**La formation continue à distance et les téléconsultations ou télé-expertise**

Il s'agira d'appuyer et d'intensifier les activités déjà en place au niveau du Mali et de l'Afrique Francophone. Une récolte des besoins en matière de formation médicale continue (médecins, sages femmes, infirmiers) sera effectuée chaque trimestre au niveau des professionnels de la santé des centres connectés à l'intérieur du Mali. Ces besoins seront ensuite classés par discipline et planifiés sur un programme semestriel. Le centre technique mobilisera les experts au niveau national, sous-régional, ou à l'international selon les besoins et compétences disponibles pour échanger sur les besoins collectés. Un accent particulier sera mis sur la formation continue des infirmiers à travers l'initiation d'un programme entre la faculté des sciences infirmières de l'Université Laval et la Fédération Nationale des Centre de Santé Communautaires du Mali qui est un partenaire stratégiques de REIMICOM à travers une convention de collaboration.

Il en sera de même pour les cas de téléconsultation et d'expertises demandées à distance. Il s'agira de réduire au maximum les délais d'attente des réponses à travers la plateforme asynchrone (figure 2) déjà opérationnelle et si nécessaire une téléconsultation synchrone par visioconférence peut être organisée entre le demandeur et l'expert.



*Figure 3 : Plateforme asynchrone de téléconsultation (Ipath)*

### **La production des connaissances locales:**

Il s'agira d'initier un mécanisme de production de «vignettes» c'est-à-dire la prise en charge d'un cas pratique à partir d'une plainte des patients. Par exemple un patient qui se présente dans un hôpital de district en disant « Dr. je tousse » (figure 3), il s'agira pour le praticien de se poser toutes les questions nécessaires en vu d'une prise de décision dans son contexte ou d'une référence du patient à un niveau supérieur de la pyramide sanitaire. Ces vignettes seront ensuite éditées dans un simulateur de cas informatique.

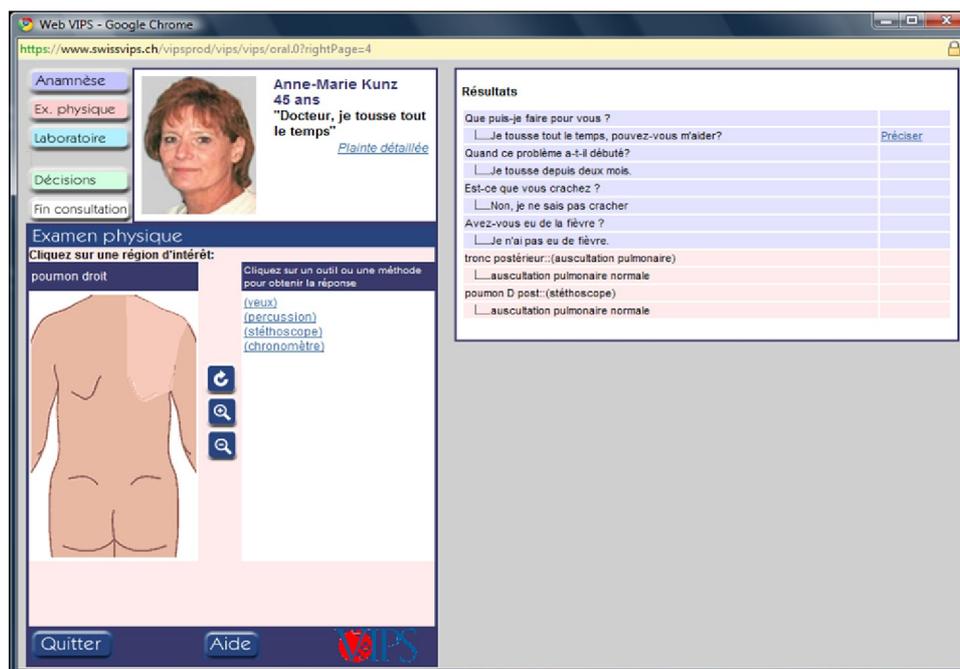


Figure 4 : exemple d'une vignette sur un simulateur informatique

**Création d'une base de données des différentes activités:** des informations et connaissances produites seront mises en ligne et diffusées à travers le portail médical du Mali ([www.keneya.net](http://www.keneya.net)) et la bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

### **Matériels utilisés dans le projet**

- Plateforme de télé-enseignement «Dudal» ([www.dudal.net](http://www.dudal.net)) pour la formation médicale à distance. Il s'agit d'une plateforme à faible bande passante utilisée dans le cadre du réseau RAFT et qui sera mis à disposition par le RAFT;
- Plateforme de téléconsultation «iPath». Il s'agit d'une plateforme asynchrone sécurisée mise en place par l'Université de Bâle et utilisée dans le cadre du RAFT;

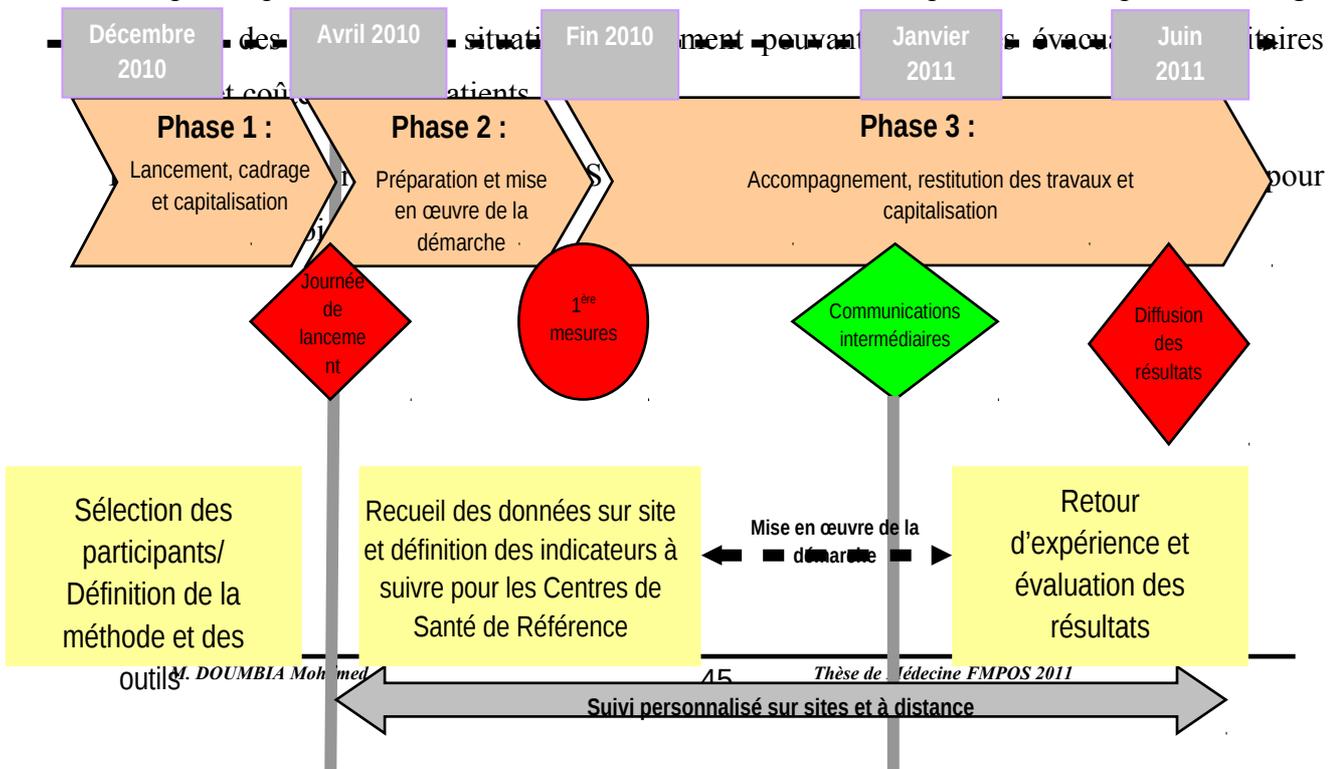
- Sondes échographiques portables;
- Electrocardiographes portables à 12 dérivations;
- Ordinateurs portables;
- La connexion Internet.

***Pertinence et Retombées potentielles***

Ce projet de recherche est d'autant plus pertinent qu'il s'attaque à deux problèmes majeurs de santé à savoir: les urgences obstétricales, cause importante de mortalité maternelle en Afrique et les maladies chroniques, en particulier cardiaques.

En effet, pour le premier, la délégation des tâches permettra au médecin généraliste ou à la sage femme de faire un examen échographique devant une urgence obstétricale, de déduire par exemple si le pronostic fœtal est réservé ou pas afin de prendre la bonne décision, c'est-à-dire évacuer la patiente vers une structure de référence ou décider de prendre en charge localement, tout en bénéficiant des conseils experts à distance via le CERTES (Centre d'Expertise et de Recherche en Télémédecine et E-Santé) qui met à disposition des médecins référents.

Pour le second, la délégation des tâches permettra au médecin généraliste ou l'infirmier en poste de pouvoir faire un examen d'électrocardiogramme pour prévenir des complications cardiaques de plus en plus fréquentes, asseoir son diagnostic devant des cardiopathies congénitales. En cas de problème d'interprétation, des clichés seront envoyés aux experts de la capitale qui sont les médecins référents du CERTES. Ceci permettra une prise en charge



*Figure 5 : Schéma de conception et de mise en œuvre du projet en première année*

## **1.6. Notion d'indicateur**

### **1.6.1. Définition**

Un indicateur est un " événement " observé, prélevé, mesuré, déterminé par le calcul, permettant d'identifier qualitativement ou quantitativement une amélioration positive ou négative du comportement d'un procédé <sup>[48]</sup>.

### **1.6.2. Qu'est-ce qu'un indicateur de qualité ?**

Un indicateur de qualité selon la norme NF X50-171 est "une information choisie, associée à un phénomène, destinée à en observer périodiquement les évolutions au regard d'objectifs qualité." <sup>[48]</sup>.

### 1.6.3. Typologie des indicateurs de qualité

Il n'y a pas de règles quant au classement des différents types d'indicateurs ; cependant deux types d'indicateurs sont classiquement à retenir et qui tentent de recouvrir deux aspects du système de production de service: l'aspect lié aux états (indicateurs de résultats ou d'impact) et celui lié aux processus (indicateurs de processus).

- **Un indicateur de résultat** indique une valeur à un moment donné. Il est le reflet de ce qui a été réalisé. Il ne permet pas de répondre à la question "que faire pour l'améliorer?", cependant c'est l'évolution de cet indicateur qui traduira l'efficacité ou non et l'impact d'une activité.
- Sachant qu'un résultat s'obtient après le déroulement d'un processus et que c'est dans la progression que les résultats obtenus seront trouvés, il semble donc intéressant de se tourner vers la mesure du fonctionnement du service, de son organisation à partir **d'indicateurs de processus** dont la perspective est à long terme. Il permet de :
  - décrire des situations, comparer des performances et alerter;
  - détecter des opportunités de changements et de développement;
  - suivre la mise en œuvre des changements;

### 1.6.4. Caractéristiques des indicateurs de qualité

L'indicateur est un outil d'évaluation, il est donc nécessaire que celui-ci possède certaines propriétés à savoir, sa simplicité et son utilité, sa pertinence, le fait qu'il soit économique.

- **La simplicité et l'utilité:** Un indicateur doit être simple et utile de part sa compréhension et son utilisation pour une bonne communication.
- **La pertinence:** Un indicateur doit respecter fidèlement ce que l'on veut mesurer, ceci pour ne pas être piégé par de fausses interprétations: c'est à dire significatif car il pourra faire l'objet de tests statistiques (aptitude de la mesure à décrire complètement l'effet observé). Cette caractéristique doit donc être considérée avec beaucoup d'attention.
- **L'économie:** Un indicateur doit être économique, du point de vue financier et temporel. Il serait contradictoire que le temps passé à analyser l'indicateur et à investir dans son amélioration soit supérieur aux bénéfices qu'il doit engendrer.

Si ces propriétés ne sont pas respectées, il y aura peu de chance pour que le personnel soit motivé, et qu'il en fasse bon usage (sensibilisation, implication).

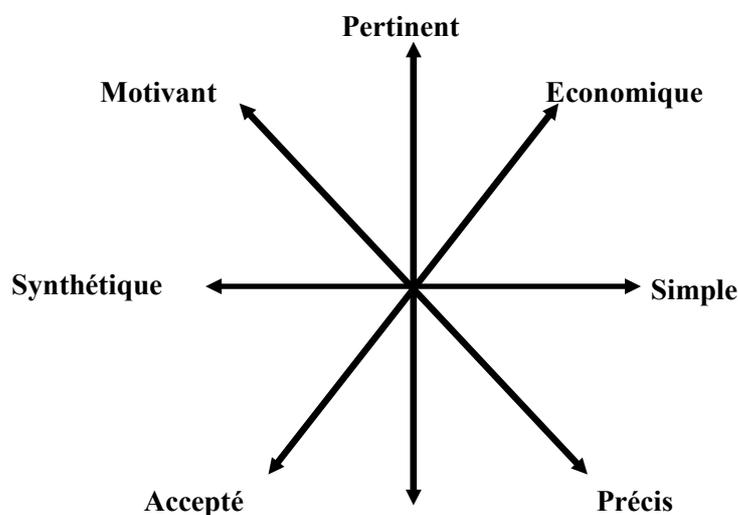


Figure 6 : Caractéristiques d'indicateurs de qualité<sup>[48]</sup>

D'autres qualificatifs peuvent s'appliquer à un indicateur: la précision, la reproductibilité, la fiabilité, la rapidité, être synthétique: l'indicateur doit être un réel **instrument de pilotage**. L'ensemble de ces caractéristiques doit servir de fondation à la création des indicateurs de qualité.

L'indicateur de qualité est une donnée qualitative, qui peut être quantifié sous forme d'un taux, d'un ratio, d'un indice, d'un nombre (comptage). Sa représentation pourra être un tableau, une courbe ou tout autre type de diagramme (toile d'araignée...).

Notons qu'en plus, un indicateur permet la mesure d'un objectif par une quantification (soit en termes de pourcentage, soit en délai, soit en ratios) ou une échelle permettant d'apprécier la qualité du service (de très bon à très mauvais). Les indicateurs constituent un levier pour introduire et développer un processus régulier (au moins annuel) d'évaluation répondant à une problématique, et se positionnent comme un **outil d'aide à la décision**. Ils facilitent les échanges, les choix et le suivi des activités.

Pour juger d'une situation et évaluer son évolution lorsqu'un changement est effectué, il est nécessaire de procéder à des mesures permettant d'objectiver et synthétiser les fonctionnements en cause. À cet effet, les indicateurs de qualité permettent aux établissements de compter sur des mesures de paramètres divers: quantités, ratios, pourcentages, délais, notes

sur une échelle etc. Cependant, il est important de ne pas se laisser submerger par un nombre incalculable d'indicateurs.

De plus, l'indicateur n'a de sens que par rapport à une question donnée, **un objectif**. Il n'est pas une fin en soi et n'a d'intérêt que par les choix qu'il aide à faire dans un contexte donné. Le pilotage par indicateur est du coup étroitement lié à la notion d'**objectif et de plan**.

### **1.6.5. Les 6 principes à respecter pour le choix d'un bon indicateur de qualité**

Ces principes sont à titre indicatif et doivent être adaptés au contexte de leur application

#### **- Un bon indicateur est choisi en équipe...**

Les utilisateurs doivent sélectionner en commun les indicateurs au cours d'une séance de type « brainstorming » suivie d'une session de validation.

#### **- Un bon indicateur délivre une information en temps réel**

Les CSRéf du Mali utilisent majoritairement le logiciel DESAM pour la transmission des données au niveau supérieur. A la découverte d'une maladie à déclaration obligatoire dans un CSCoM, quand cette information n'est pas transmise dans les 24 heures de sa découverte même si la riposte est organisée, elle sera inefficace. Ce rythme de publication est en décalage avec l'évolution du système. Il n'autorise que le constat : trop tard pour agir. Pour piloter, l'information essentielle doit être disponible lorsque la décision est possible. C'est cela que l'on appelle le temps réel.

#### **- Un bon indicateur est lié à un objectif**

Les objectifs sélectionnés orientent la mesure de la performance. Si par exemple, l'éradication de la poliomyélite n'est pas un des objectifs sélectionnés, il ne sert à rien d'organiser des campagnes de vaccination et de placer compulsivement une batterie d'indicateurs pour évaluer le taux de couverture et le nombre d'enfant vacciné.

#### **- Un bon indicateur incite à l'action**

Les indicateurs de constat ou de mesure d'écart a posteriori sont inutiles. Il n'est pas plus utile d'implanter des indicateurs sur lesquels les utilisateurs n'ont aucun pouvoir ou moyen d'action.

A la lecture d'un indicateur, le décideur réagit. Cette réaction peut être de ne rien faire, mais il s'agit cependant d'une démarche active.

**- Un bon indicateur est facile à réaliser**

Les indicateurs doivent bâtir en utilisant des informations accessibles. D'autre part, il est inutile d'intégrer une information douteuse que nous ne pourrions jamais consolider.

La question du coût d'obtention de l'information intervient ici. Il est quelquefois intéressant de comparer le coût de l'infrastructure nécessaire à l'obtention des informations avec l'apport au processus de décision.

**- Un bon indicateur est aisé à présenter sur le poste de travail**

L'indicateur doit pouvoir être présenté simplement sur le poste de travail. Le choix de la présentation ne doit rien laisser au hasard.

Le mode de présentation (données chiffrées, tableau, couleur, échelle, barre-graphe, compte rendu, courbes...) sera sélectionné en tenant compte de la nature de l'information et des préférences des utilisateurs.

**NB.** La définition de l'indicateur est une phase importante. Il est nécessaire, pour permettre un réel pilotage, de poser pour tout indicateur, la définition, l'objectif (raison d'être de l'indicateur), le mode de calcul, la périodicité de calcul, le responsable de l'information, la source de données, la fréquence de diffusion et les destinataires.

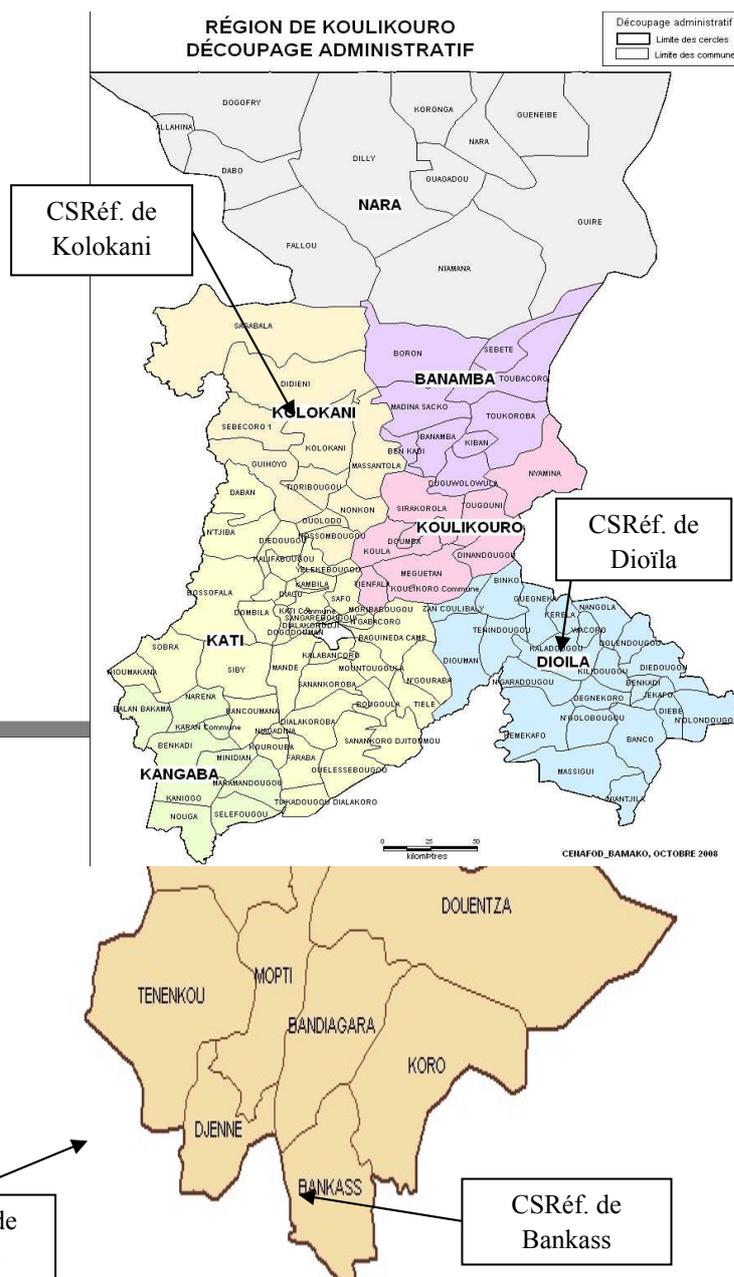
# METHODOLOGIE

## 2. METHODOLOGIE

Ce document est basé sur une revue critique et synthétique des connaissances internationales publiées ces dernières années sur le sujet de la contribution des TIC à l'amélioration de la qualité des soins et la délégation (transfert) de tâches et de compétences (coopération des professionnels de santé) dans le domaine de la santé. Les sources bibliographiques ont été identifiées à partir de la documentation disponible au sein de l'ANAP et de recherches dans les bases de données de MEDLINE, du CRDI, de PubMed, de Cairn et de Google (scholar et standard).

### 2.1. Lieux d'étude

Notre étude s'est déroulée aux Centres de Santé de Références de Dioïla et de Kolokani dans la région de Koulikoro (2<sup>ème</sup> région) et ceux de Bankass et de Djenné dans la région de Mopti (5<sup>ème</sup> région)



*Figure 8: Découpage administratif région de Mopti<sup>[54]</sup>*

## **2.2. Type d'étude**

Il s'est agi d'une étude prospective, transversale à plusieurs passages.

## **2.3. Période d'étude**

De janvier 2011 à octobre 2011

## **2.4. Population d'étude**

Ont été concernés par le travail, le personnel des dits centres qui s'occupent des activités de télémédecine dans le cadre du projet EQUI-ResHuS, ainsi que les patients fréquentant ces dits Districts pour y bénéficier les prestations offertes par le projet.

### **2.4.1. Échantillonnage**

Exhaustif pour le personnel de santé ainsi que pour les patients.

### **2.4.2. Critères d'inclusion**

Le personnel de santé des zones enquêtées s'occupant des activités de télémédecine dans le cadre du projet EQUI-ResHuS et qui ont participé à la formation.

Les patients fréquentant les Districts concernés par l'étude et qui ont bénéficié les prestations offertes par le projet.

### **2.4.3 Critères de non inclusion**

- Les patients qui n'ont pas bénéficié des prestations du projet;
- Personnel non formé.

## **2.5. Techniques de collecte de données**

### **2.5.1. Revue de la littérature sur les indicateurs et les outils utilisés dans l'évaluation d'activités de télémédecine**

Nous avons examiné de façon systématique la littérature afin de faire l'inventaire des indicateurs retenus dans les études, sur les effets et impacts de la télémédecine, en nous intéressant particulièrement aux projets réalisés dans des contextes similaires à celui du projet EQUI-ResHuS. D'autres bases de données (CRDI, Pub Med, HON, etc....) et des moteurs de recherches ont pris été également consultées.

Aussi, nous nous sommes inspirés de l'approche adoptée par Vergara Rojas et collaborateurs (2008)<sup>[8]</sup> dans le cadre d'une revue systématique sur les télé-soins à domicile pour l'adapter au contexte malien nos différents indicateurs.

### **2.5.2. Organisation de l'enquête de terrain**

Nous avons réalisé deux visites de terrain; l'une en janvier 2011 afin de recueillir les attentes, suggestions, critiques et les appréhensions des acteurs impliqués quant aux effets et impacts potentiels du projet, l'autre en juillet-août 2011 pour valider auprès de ces acteurs la liste des indicateurs.

### **2.5.3. Technique de validation des indicateurs**

Après notre arrivée, nous avons effectué les formalités administratives auprès de l'administration du CSRéf, puis nous avons tenu une réunion d'information sur l'objet de notre mission. Nous avons ensuite remis au personnel formé, un tableau des neuf (9) d'indicateurs accompagné d'une fiche explicative des indicateurs (voir annexes).

Le lendemain matin, une séance d'explication fut organisée afin de répondre aux questions issues de leur lecture. Cette séance de questions-réponses a été suivie d'une autre de validation de la liste des indicateurs pertinents pour l'évaluation.

*NB. Les indicateurs présentés ont été regroupés par nous même selon les types d'effets et d'impacts auxquels ils s'intéressent (sanitaires, organisationnels, professionnels, économiques, technologiques, socio-politiques, éthiques) et selon la phase de l'évaluation à*

*laquelle ils seront mesurés (avant la mise en œuvre des activités du projet dans les centres, au cours du projet et après le projet).*

## **2.6. Les aspects d'ordre éthique, déontologique et de confidentialités**

Le respect des règles que nous avons pu identifier précédemment sera un gage du respect de l'éthique au sein d'une application de télémédecine. La pratique de la télémédecine ne saurait venir contribuer à une déshumanisation de la relation avec le patient.

Sur le plan déontologique, nous avons respecté les six critères indispensables à l'exercice de la télémédecine élaborés par le Conseil National de l'Ordre des Médecins en France <sup>[8]</sup>:

- Nécessité de la télémédecine dictée par l'état de santé du patient (seul l'état de santé du patient doit justifier le recours à la télémédecine dans des circonstances particulières de temps ou de lieu);
- Impératifs de qualité (moyens techniques, compétence des intervenants...);
- Consentement éclairé du patient;
- Respect du secret professionnel;
- Définition des responsabilités de chacun;
- Valorisation des actes de télémédecine.

Tout au long de notre étude, le respect de ces critères a été systématiquement constaté.

# RESULTATS

## 3. RESULTATS

### 3.1. Validation des indicateurs

A l'issu du voyage d'enquête, il ressort de façon générale ces quelques indicateurs. Ces indicateurs sont regroupés en neuf (09) grandes familles à savoir:

- ↪ La satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine;
- ↪ L'organisation du système de travail;
- ↪ La gestion des ressources humaines;
- ↪ La sécurité et la fiabilité du système;
- ↪ L'utilisation du service de télémédecine;
- ↪ La qualité du service;
- ↪ L'aspect économique;
- ↪ Les aspects d'éthique et juridique du service de télémédecine;
- ↪ La pérennisation et l'extension des activités de télémédecine.

Cette liste d'indicateurs n'est pas exhaustive et, au cours de l'évolution des activités, d'autres pourront s'y ajouter. Cependant, il est important de signaler que la mise en application des indicateurs dépend, d'une part, de la motivation des opérateurs (médecins demandeurs, opérateurs et experts) du système et, d'autre part, de leur stabilité sur le terrain à travers des séances formations continues ou autres.

Il est important de signaler qu'il existe une interdépendance de certains indicateurs dans la mise en pratique pour l'évaluation. Cette interdépendance explique la nécessité d'une évaluation pluridisciplinaire. Cette pluridisciplinarité est fortement soulignée dans Model for ASsessment of Telemedicine (MAST)<sup>[55]</sup>.

MAST est un modèle d'évaluation de Télémédecine de l'Union Européenne, il est subdivisé en 7 domaines, chaque domaine reprétant une famille conformément à notre appellation.

**Tableau III:** Validation des indicateurs pour évaluer la satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine dans les Districts sanitaires.

Indicateurs	Satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine				TOTAL
	CSRéf.	CSRéf.	CSRéf.	CSRéf.	
	Kolokani	Dioïla	Bankass	Djenné	
Le délai de rendez vous des patients	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
Le délai de remise des comptes rendus	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
Le temps d'utilisation des équipements en période programmée	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
Le temps d'utilisation des équipements en période hors programme	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
Le nombre mensuel d'examen par appareil	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
La performance du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
L'aisance et la simplicité d'utilisation du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le problème de connexion Internet	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le taux de concordance des diagnostics	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le nombre de pannes d'outils et ou du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
<b>TOTAL</b>	<i>10 Oui soit 100%</i>	<i>10 Oui soit 100%</i>	<i>10 Oui soit 100%</i>	<i>10 Oui soit 100%</i>	

Les quatre centres sont tous d'accord que ces indicateurs sont valables pour évaluer la satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine, soit 100%.

**Tableau IV :** Validation des indicateurs pour évaluer la gestion des ressources humaines dans les Districts sanitaires.

Indicateurs	Gestion des ressources humaines				TOTAL
	CSRéf.	CSRéf.	CSRéf.	CSRéf.	
	Kolokani	Dioïla	Bankass	Djenné	
Le délai de rendez vous des patients	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
Le délai de remise des comptes rendus	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
L'impact sur la coopération professionnelle	Sans avis	Oui	Sans avis	Sans avis	1 Oui et 3 sans avis soit 25%
L'impact sur le personnel	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
Le temps d'utilisation des équipements en période programmée	Sans avis	Sans avis	Oui	Sans avis	1 Oui et 3 sans avis soit 25%
<b>TOTAL</b>	3 Oui et 2 sans avis, soit 60%	4 Oui et 1 sans avis, soit 80%	4 Oui et 1 sans avis, soit 80%	3 Oui et 2 sans avis, soit 60%	

*NB : Sans avis: les Médecins opérateurs ont trouvé que cet indicateur n'est pas pertinent pour évaluer la gestion des ressources humaines donc ils n'ont pas donné d'avis en conséquence.*

Ce tableau montre que, pour le délai de rendez vous des patients, le délai de remise des comptes rendus et l'impact sur le personnel, les quatre centres de santé de référence sont d'accord à 100% de la pertinence de ces indicateurs pour évaluer la gestion des ressources humaines.

Par rapport à l'impact sur la coopération professionnelle et le temps d'utilisation des équipements en période programmée, seul le centre de santé de référence de Dioïla trouve que le premier est pertinent et acceptable et celui de Bankass pour le second, soit 25%.

**Tableau V :** Validation des indicateurs pour évaluer l'organisation du système de travail dans les Districts sanitaires.

Indicateurs	Organisation du système de travail				TOTAL
	CSRéf.	CSRéf.	CSRéf.	CSRéf.	
	Kolokani	Dioïla	Bankass	Djenné	
Le délai de rendez vous des patients	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%

<b>patients</b>					100%
<b>Le délai de remise des comptes rendus</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
<b>Le temps d'utilisation des équipements en période programmée</b>	Oui	Sans avis	Oui	Oui	3 Oui et 1 sans avis soit 75%
<b>Le temps d'utilisation des équipements en période hors programme</b>	Oui	Sans avis	Oui	Oui	3 Oui et 1 sans avis soit 75%
<b>TOTAL</b>	4 Oui soit 100%	2 Oui et 2 sans avis soit 50%	4 Oui soit 100%	4 Oui soit 100%	

***NB:** Sans avis: les médecins opérateurs ont trouvé que cet indicateur n'est pas pertinent pour évaluer l'organisation du système de travail donc ils n'ont pas donné d'avis en conséquence.*

Pour deux des indicateurs (le délai de rendez vous des patients et le délai de remise des compte rendus), les 4 CSRéf sont tous d'accord sur leur pertinence et leur acceptabilité pour évaluer l'organisation du système de travail, soit 100%.

Quant aux deux derniers (le temps d'utilisation des équipements en période programmée et en période hors programme), seul de CSRéf de Dioila est resté sans avis, contre un oui dans les 3 autres CSRéf.

**Tableau VI :** Validation des indicateurs pour évaluer la sécurité et la fiabilité du système dans les Districts sanitaires.

Indicateurs	Sécurité et fiabilité du système				TOTAL
	CSRéf. Kolokani	CSRéf. Dioïla	CSRéf. Bankass	CSRéf. Djenné	
L'accessibilité aux locaux	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
L'accessibilité aux équipements	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
L'accessibilité aux données	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
La performance du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
L'aisance et la simplicité d'utiliser le système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le temps d'utilisation des équipements en période programmée	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le temps d'utilisation des équipements en période hors programme	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
<b>TOTAL</b>	7 Oui soit 100%	7 Oui soit 100%	7 Oui soit 100%	7 Oui soit 100%	

*NB: Un système est dit performant si les délais (de rendez vous et de remise de compte rendu signé) sont respectés, s'il existe un temps défini pour l'utilisation du système (respect de l'organisation du système de travail) et s'il existe en permanence le courant alternatif et la connexion internet.*

Dans notre série, les 4 CSRéf sont d'accord sur la pertinence et ont jugé acceptable les indicateurs proposés pour évaluer la sécurité et la fiabilité du système, soit 100%.

**Tableau VII :** Validation des indicateurs pour évaluer le taux d'utilisation du service de télémédecine dans les Districts sanitaires.

Indicateurs	Taux d'utilisation du service				TOTAL
	CSRéf. Kolokani	CSRéf. Dioïla	CSRéf. Bankass	CSRéf. Djenné	
Le nombre de pannes d'outils et ou du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le problème de connexion Internet	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Nombre total d'examens réalisés	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le nombre mensuel d'examen par appareil	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
<b>TOTAL</b>	4 Oui, soit 100%	4 Oui, soit 100%	4 Oui, soit 100%	4 Oui, soit 100%	

Les quatre CSRéf ont approuvé à 100% que les indicateurs proposés sont pertinents et acceptables pour évaluer le taux d'utilisation du service de télémédecine.

**Tableau VIII** : Validation des indicateurs pour évaluer la qualité du service de télémédecine dans les Districts sanitaires selon les utilisateurs.

Indicateurs	Qualité du service de télémédecine selon les utilisateurs				TOTAL
	CSRéf. Kolokani	CSRéf. Dioïla	CSRéf. Bankass	CSRéf. Djenné	
Le délai de rendez vous des patients	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le délai de remise des comptes rendus	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
La performance du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
L'aisance et la simplicité d'utilisation du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le problème de connexion Internet	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le taux de concordance des diagnostics	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Nombre total d'examens réalisés	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui et 1 sans avis, soit 75%
Le nombre de pannes d'outils et ou du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le nombre mensuel d'examen par appareil	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
<b>TOTAL</b>	9 Oui, soit 100%	9 Oui, soit 100%	9 Oui, soit 100%	9 Oui, soit 100%	

Les indicateurs proposés aux 4 Centres de Santé de Référence, ont été acceptés à 100% pour évaluer la qualité du service de télémédecine.

**Tableau IX :** Validation des indicateurs pour évaluer l'aspect économique du projet dans les Districts sanitaires.

Indicateurs	Aspects économiques				TOTAL
	CSRéf. Kolokani	CSRéf. Dioïla	CSRéf. Bankass	CSRéf. Djenné	
<b>Le nombre d'Indices de Coûts Relatifs (ICR) produits par examen</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
<b>Le coût de prestation</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
<b>Le coût de fonctionnement</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
<b>Le nombre total d'examens réalisés</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui soit 100%
<b>TOTAL</b>	4 Oui, soit 100%	4 Oui, soit 100%	4 Oui, soit 100%	4 Oui, soit 100%	

Les indicateurs proposés ont été jugés pertinents et acceptables à 100% dans les Centres de Santé de Référence pour évaluer l'aspect économique du service de télémédecine.

**Tableau X** : Validation des indicateurs pour évaluer les aspects éthiques et juridiques du projet dans les Districts sanitaires.

Indicateurs	Aspects éthiques, déontologique et juridiques				TOTAL
	CSRéf. Kolokani	CSRéf. Dioïla	CSRéf. Bankass	CSRéf. Djenné	
<b>Le contexte politique et juridique</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 <i>Oui, soit 100%</i>
<b>La responsabilité et la moralité des opérateurs</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 <i>Oui, soit 100%</i>
<b>La confidentialité des données des patients</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	4 <i>Oui, soit 100%</i>
<b>TOTAL</b>	3 <i>Oui, soit 100%</i>	3 <i>Oui, soit 100%</i>	3 <i>Oui, soit 100%</i>	3 <i>Oui, soit 100%</i>	

Tous les indicateurs proposés ont été jugé pertinents et acceptables à 100% pour évaluer les aspects éthiques, déontologiques et juridiques du service de télémédecine dans nos Centres de Santé de Référence.

**Tableau XI :** Validation des indicateurs pour évaluer la pérennisation et l'extension du projet.

Indicateurs	Pérennisation et extension				TOTAL
	CSRéf. Kolokani	CSRéf. Dioïla	CSRéf. Bankass	CSRéf. Djenné	
La performance du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
L'aisance et la simplicité d'utiliser le système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le contexte politique et juridique	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
L'impact économique	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
Le nombre de pannes d'outils et ou du système	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
La formation continue des opérateurs	Oui	Oui	Oui	Oui	4 Oui, soit 100%
<b>TOTAL</b>	<i>6 Oui, soit 100%</i>	<i>6 Oui, soit 100%</i>	<i>6 Oui, soit 100%</i>	<i>6 Oui, soit 100%</i>	

Les quatre Centres de Santé de Références sont d'accord que ces indicateurs sont valables et acceptables pour évaluer les aspects de la pérennisation et de l'extension du service de télémédecine, soit 100%.

# COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

## **4. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS**

Au terme de la revue de nos résultats, certains points méritent d'être soulignés. Tout d'abord, notre étude a permis d'élaborer des indicateurs pertinents permettant d'évaluer les activités de télémédecine d'une façon générale et, en particulier, celles de l'EQUI-ResHuS. Il est important de signaler qu'il existe une interdépendance entre certains indicateurs dans leur processus de mise en application. Un indicateur selon les familles n'a pas la même valeur ou le même impact.

Nos indicateurs identifiés ont été regroupés par famille, ce qui nous a permis d'avoir neuf familles d'indicateurs. Nos familles se rapprochent aux domaines identifiés dans MAST <sup>[55]</sup>. (Le problème de santé et caractéristiques de l'application, la sécurité, l'efficacité clinique, l'avis des patients, les aspects économiques, les aspects organisationnels et les aspects socio-culturels, éthiques et légaux).

### **4.1. La satisfaction de l'utilisation du service de télémédecine**

Les indicateurs proposés ont été adoptés pour évaluer la satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine:

- Le délai de rendez vous des patients;
- Le délai de remise des comptes rendus;
- Le temps d'utilisation des équipements en période programmée;
- Le temps d'utilisation des équipements en période hors programme;
- Le nombre mensuel d'examen par appareil ;
- La performance du système ;
- L'aisance et la simplicité d'utilisation du système ;
- Le problème de connexion Internet ;
- Le taux de concordance des diagnostics ;

- Le nombre de pannes d'outils et ou du système.

Cette famille d'indicateurs sur le degré de satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine concerne à la fois les patients et le personnel demandeur.

Nos indicateurs ont été validés dans les quatre Centres de Santé de Référence et jugés acceptables pour la satisfaction de l'utilisation du service de télémédecine. Certains indicateurs de cette famille sont utilisés dans bon nombre de projets de télémédecine, notamment le projet de téléradiologie IKON, qui en fait l'objet d'une évaluation annuelle.

Pour mieux commenter, nous prenons indicateur par indicateur. De ce fait, par rapport au délai de rendez-vous, il doit être fixé selon l'organisation du travail dans le service, et des conditions sociogéographiques (distance du service, culture...). Cet indicateur doit être mesuré en fonction d'un délai initial prévu dans le projet. Nous avons considéré comme délai normal, tout rendez-vous fixé dans le délai préétabli. Tout rendez-vous fixé en dehors de ce délai est considéré en dépassement de délai. Nous avons constaté que ce délai est de J à J+1 (J=le même jour et J+1=le lendemain) dans EQUI-ResHuS.

Quant au délai de remise des comptes rendus (ou délai de remise du résultat), il doit être fixé selon l'organisation du travail des experts et des conditions techniques. Cet indicateur doit être mesuré en fonction d'un délai initial prévu dans le projet. Nous avons considéré comme délai normal, toute remise de résultat pour le patient effectuée dans le délai préétabli. Toute remise effectuée en dehors de cela est jugée en dépassement de délai. Nous avons constaté dans EQUI-ResHuS que ce délai est de J à J+1 (J=le même jour et J+1=le lendemain) pour l'échographie et de J à J+7 (J=le même jour et J+7=le même jour plus sept jours) pour l'ECG.

Par rapport au temps d'utilisation des équipements, il permet d'apprécier la longévité du matériel, de voir les possibilités d'élargissement des plages d'utilisation. Cet indicateur doit tenir compte des références techniques d'utilisation du matériel, de l'organisation du travail dans le service. Dans le cas d'EQUI-ResHuS nous avons constaté une absence totale de programmation d'utilisation des appareils dans nos quatre Centres de Santé de Référence. Ainsi, les examens sont réalisés quand les patients payent aux guichets et se présentent auprès de l'opérateur avec un reçu de paiement. Cela peut s'expliquer par le fait que le manuel d'utilisation du matériel ne précise pas de temps d'utilisation, mais aussi par le fait que le médecin demandeur peut aussi être l'opérateur pour la réalisation de l'examen. Donc souvent les examens sont réalisés pendant la consultation ou après.

Quand au nombre mensuel d'examen par appareil, l'existence d'une base de données et ou des registres d'enregistrements peut faciliter l'appréciation de cet indicateur. Un regroupement soit quotidien ou hebdomadaire facilite son appréciation.

Globalement, l'utilisation de ces indicateurs permet de mieux apprécier le niveau de motivation des opérateurs au niveau de services de télémédecine. Cette motivation étant un critère majeur de qualité des dits services.

#### **4.2. L'organisation du système de travail**

Pour valider cette famille d'indicateurs, les indicateurs proposés et validés par les opérateurs sont:

- Le délai de rendez vous des patients;
- Le délai de remise des comptes rendus;
- Le temps d'utilisation des équipements en période programmée ;
- Le temps d'utilisation des équipements en période hors programme.

L'appréciation des indicateurs reliés au temps d'utilisation des équipements en période programmée et hors programme, et le respect des délais (rendez-vous et remise du compte rendu) permettent de mieux cerner les aspects organisationnels du travail, la modification des plages de programmation, donc un meilleur déploiement des ressources humaines dans la structure.

Ces indicateurs ont été validés sur terrain dans les quatre Centres de Santé de Référence. Nous avons noté qu'aucun des centres ne dispose d'un planning d'utilisation du matériel que ce soit en période programmée ou hors programme. Or, l'efficacité dans l'utilisation du matériel et dans la gestion des ressources humaines tient beaucoup compte dans la planification des périodes d'utilisation des équipements.

#### **4.3. La gestion des ressources humaines**

Quant à cette famille, les indicateurs élaborés ont été:

- Le délai de rendez vous des patients;
- Le délai de remise des comptes rendus;

- L'impact sur le personnel;
- L'impact sur la coopération professionnelle;
- Le temps d'utilisation des équipements en période programmée.

Pour apprécier l'indicateur impact sur le personnel, on peut le mesurer en comptant le nombre de demandes de second avis dans le temps, mais aussi en appréciant les caractéristiques (indication, diagnostic initial) de ces demandes.

Pour mieux appliquer ces indicateurs dans le cadre d'une évaluation, il est important de noter qu'il existe une dépendance entre certains de nos indicateurs au sein d'une même famille et ou entre les indicateurs de famille différente. En effet, le respect des délais de rendez-vous et de la remise du compte rendu a un impact sur le personnel en créant une meilleure relation de confiance entre personnel et patients, mais a également un impact sur la coopération professionnelle en créant une relation de confiance entre personnel et expert, par extension, entre les structures. Ces relations de confiance sont un critère majeur de pérennisation des activités de télémédecine.

Les indicateurs (le délai de rendez vous des patients, le délai de remise des comptes rendus et l'impact sur le personnel) ont été acceptés dans les quatre Centres de Santé de Référence pour évaluer la gestion des ressources humaines.

Quant à l'impact sur la coopération professionnelle, seul le Centre de Santé de Référence de Dioïla a affirmé acceptable cet indicateur. L'indicateur qui renseigne sur le temps d'utilisation des équipements en période programmée a été accepté seulement dans le Centre de Santé de Référence de Djenné.

L'appréciation des indicateurs temps d'utilisation en période programmée et le respect des délais (rendez-vous et remise des comptes rendus) permettent de mieux cerner les aspects organisationnels du travail, la modification des plages de programmation, donc un meilleur déploiement des ressources humaines dans la structure.

Cet indicateur n'a pas été accepté dans les trois autres Centres de Santé de Références car dans aucun de ces centres il n'existe une programmation pour la réalisation des examens.

#### **4.4. La sécurité et la fiabilité du système**

- L'accessibilité aux locaux;

- L'accessibilité aux équipements;
- L'accessibilité aux données;
- La performance du système;
- L'aisance et la simplicité d'utilisation du système;
- Le temps d'utilisation des équipements en période programmée;
- Le temps d'utilisation des équipements en période hors programme.

Les opérateurs ont trouvé que les indicateurs proposés sont pertinents et valables pour évaluer les aspects sécuritaires et fiabilité des activités de télémédecine.

Pour parler de la performance d'un système, il faut tenir compte des consignes et avertissements figurants sur les fiches techniques des constructeurs des appareils. Aussi, un système est dit performant s'il existe, en plus des équipements de télémédecine, des conditions techniques favorables à leur bonne utilisation. Un système performant doit assurer une fine traçabilité des actions opérées en son sein pour répondre à des questions de responsabilité.

La sécurité d'un système tient compte du local dans lequel les équipements sont entreposés, leur accès ainsi que l'accès aux données produites ou contenues dans le système.

Dans le cadre du projet EQUI-ResHuS, les indicateurs proposés ont été validés dans les quatre Centres de Santé de Références par les médecins opérateurs sur terrain.

#### **4.5. Le taux d'utilisation du service de télémédecine**

- Le nombre de pannes d'outils et ou du système;
- Le problème de connexion Internet;
- Le nombre total d'examens réalisés;
- Le nombre mensuel d'examen par appareil.

L'appréciation de ces indicateurs permet de comprendre la variabilité du niveau d'utilisation du service de télémédecine.

Les indicateurs proposés ont été acceptés et validés par les opérateurs pour évaluer le taux d'utilisation du service de télémédecine.

#### **4.6. La qualité du service de télémédecine**

- Le délai de rendez vous des patients;
- Le délai de remise des comptes rendus;
- La performance du système;
- L'aisance et la simplicité d'utilisation du système;
- Le problème de connexion Internet;
- Le taux de concordance des diagnostics;
- Le nombre total d'examens réalisés;
- Le nombre de pannes d'outils et ou du système;
- Le nombre mensuel d'examen par appareil.

L'évaluation de la qualité du service de télémédecine passe par le renseignement de ces indicateurs, qui lors de sa mise en application fait ressortir une interdépendance des indicateurs.

#### **4.7. Les aspects économiques du service de télémédecine**

- Le nombre d'Indices de Coûts Relatifs (ICR) produits par examen;
- Le coût de prestation;
- Le coût de fonctionnement;
- Le nombre total d'examens réalisés.

Le but recherché derrière l'appréciation de ces indicateurs est de mettre en exergue les questions de retour sur investissement, les questions de pérennisation et d'extension

#### **4.8. Les aspects éthiques, déontologiques et juridiques des activités de télémédecine**

- Le contexte politique et juridique;
- La responsabilité et la moralité des opérateurs;
- La confidentialité des données des patients.

L'exercice de la télémédecine ne s'aurait se dérober aux règles éthiques, déontologiques et juridiques en vigueur. Ainsi l'application de ces indicateurs permettra aux différents acteurs de s'assurer de la conformité de leurs actions par rapport aux règles et normes en vigueur. Ces indicateurs doivent nécessairement constituer une base d'exercice de la télémédecine.

#### **4.9. La pérennisation et extension**

- La performance du système;
- L'aisance et la simplicité d'utilisation du système;
- Le contexte politique et juridique;
- L'impact économique;
- Le nombre de pannes d'outils et ou du système;
- La formation continue des opérateurs.

Il est relativement facile de mettre en œuvre des activités de télémédecine, mais il est assez difficile de garantir leur continuation après la phase projet du moins en Afrique. Ainsi, cette famille tient compte des facteurs techniques, humains et économiques. L'appréciation de ces indicateurs à tous les niveaux d'exécution des projets de télémédecine permettra de mieux prévenir les aléas liés aux facteurs suscités et donc de rendre pérennes les activités de télémédecine.

# CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

## **5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

### **5.1. Conclusion**

A cette heure de mondialisation et de globalisation, les principes de Gestion Axée sur le Résultat (GAR) sont de plus en plus utilisés et il apparaît plus que pertinent de se pencher sur les mesures permettant d'apprécier l'efficacité et l'efficacités de cette gestion. Ces mesures relevant du domaine de l'évaluation constituent un maillon majeur des clés de réussites des projets de télémédecine.

Si la mise en place des projets de télémédecine est assez fastidieuse, il est également clair que leur évaluation dans ses aspects organisationnels, technologiques et économiques reste un défi pour les gestionnaires de ces projets.

Chaque projet a ses spécificités qui déterminent les outils à utiliser pour son évaluation. Dans notre étude, nous avons essayé d'élaborer des indicateurs génériques pour l'évaluation d'un projet de télémédecine.

Ainsi, ces indicateurs classés en neuf (9) familles, tiennent compte des aspects aussi bien structurels, organisationnels, techniques, économiques, extensifs et d'impacts sur le système de santé. Nous avons ensuite proposé nos indicateurs dans les 4 Centres de Santé de Référence dans le cadre du projet EQUI-ResHuS. Il ressort de cette proposition que bon nombre de nos indicateurs sont utilisables et adaptables à divers contextes, suivant les spécificités des projets. La mise en œuvre même des indicateurs est un facteur de mise en route vers la qualité des services de télémédecine et leur pérennisation.

## **5.2. Recommandations**

Au terme de cette étude, nous adressons des recommandations suivantes :

### ***5.2.1. Aux structures décisionnelles (Ministère de la Santé et les ordres professionnels)***

- 👤 Elaborer un cadre politico-juridique d'utilisation de services de télémédecine;
- 👤 Veiller sur les administrateurs et gestionnaires de projets pour le respect des dispositions médico-juriques.

### ***5.2.2. Aux Partenaires Techniques et Financiers***

- 👤 Encourager les administrateurs des projets à mieux évaluer les projets de télésanté;
- 👤 Utiliser les indicateurs de qualité pour mesurer le output et le input d'un projet de télémédecine dans une communauté

### ***5.2.3. Aux administrateurs et aux gestionnaires des projets***

- 👤 Instaurer l'élaboration et l'application rigoureuse des indicateurs depuis la conception des projets;
- 👤 Appliquer scrupuleusement au cours de l'élaboration des indicateurs, les principes de choix des indicateurs de qualité.

### ***5.2.4. A l'équipe de l'EQUI-ResHuS***

- 👤 Tester davantage les indicateurs;
- 👤 Améliorer les conditions de travail pour l'élaboration des indicateurs de qualité;
- 👤 Motiver davantage les personnes en charge des questions d'évaluation.

**REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **Pr. Georges CHEVALLIER et all.** : Repenser l'Hôpital avec la Télémédecine ; Projet DESS Technologies Biomédicales Hospitalières (TBH) 2002-2003 ; p5  
[http://www.utc.fr/~farges/dess\\_tbh/02-03/Projets/telemedecine/telemedecine.html](http://www.utc.fr/~farges/dess_tbh/02-03/Projets/telemedecine/telemedecine.html) visité le 21/06/2011
- [2] **SACKO A.** : Evaluation du Système d'Information Sanitaire (SIS) du Mali : cas du district de Bamako ; Thèse de Médecine ; Bamako ; 2009.
- [3] **BAGAYOKO C. O. et TRAORE A. K.** : Les TIC (Technologie de l'Information et de la Communication) pour un Accès équitable aux Ressources Humaines en santé qualifiées, motivées et bien soutenues en Afrique Francophone (EQUI-ResHuS)
- [4] **NIANG. M** ; TIC et Santé : états des lieux et perspectives dans les établissements de santé du District de Bamako ; Thèse de médecine ; Bamako, 2006-2007.
- [5] **SIMON P. et Dominique** «La place de la télémédecine dans l'organisation des soins », Rapport de stage.
- [6] **Institut National de la Statistique.** 4<sup>ième</sup> Recensement Général de la Population et de l'Habitat du Mali (RGPH-2009), Résultats provisoire, Juillet 2009
- [7] **Gagnon M-P, Duplantie J, Fortin J-P, Landry R.** (2007). Exploring the effects of telehealth on medical human resources supply: A qualitative case study in remote regions. *BioMed Central Health Services Research*, 7(6).
- [8] **Vergara Rojas S, Gagnon M-P.** (2008). A systematic review of key indicators for assessing telehomecare cost-effectiveness. *Télémédecine and E-Health*, 14(9):896-904.
- [9] **DANIEL Y.** : La télémédecine au service de la médecine générale : analyse d'un service de télé-expertise asynchrone d'aide au diagnostic électrocardiographie ; Thèse de Médecine ; Décembre 2009  
<http://www.medecine.univ-paris5.fr/IMG/pdf/Daniel.pdf> (visité le 20/10/2011)
- [10] **Cellule de Planification et de Statistique du Secteur de Santé**; Système National d'Information Santé ; Annuaire 2009 ; Juin 2010 : p22
- [11] **Ministère de la Santé ; PRODESS II prolongé 2009 – 2011 composante santé** ; mai 2009
- [12] **Ministère de la Santé** ; Rapport de l'Evaluation du PRODESS ; 09 Mai 2011 : p 39-41.
- [13] **Yoo EJ, Dudley RA**  
*Evaluating telemedicine in the ICU, The Journal of the American Medical Association (JAMA)*; 2009 Dec 23; 302 (24) :2705-6.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20040563> (visité le 01/12/2011)

[14] Brear M.

*Evaluating telemedicine: lessons and challenges*; *The HIM journal* ; 2006; 35 (2) :23-31.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18209220> (visité le 05/12/2011)

[15] HINF 552 Evaluation in e-Health; Course Outline; May 17-29, 2010 Workshop  
<http://hinf.uvic.ca/courses/h552/documents/HINF552outlineapr8-2010v3.pdf> (visité le 08/12/2011)

[16] Maria E. Davalos, Michael T. française, Anne E. Burdick et Scott C. Simmons ;  
*Economic Evaluation of Telemedicine: Review of the Literature and Research Guidelines for Benefit–Cost Analysis*; télémédecine and e-Health ; Décembre 2009 ; vol :15 ; n°10 ; 933-948  
<http://www.liebertonline.com/doi/abs/10.1089/tmj.2009.0067> (visité le 06/12/2011)

[17] Y Hirano , Ikuta S , M Nakano , Akiyama S , Nakamura H , M Nasu , Saito F , J Nakagawa , Matsuzaki M , S Miyazaki

*Evaluation of echocardiographic left ventricular wall motion analysis supported by internet picture viewing system*; *Journal of cardiology* ; fév 2007; 49 (2) :69-75.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17354580> (visité le 05/12/2011)

[18] Miyahara S, M Tsuji, Iizuka C , T Hasegawa , Taoka F .

*On the evaluation of economic benefits of Japanese telemedicine and factors for its promotion*; *Télémédecine Journal and e-Health : The official Journal of the American Télémédecine Association*; dec 2006; 12 (6) :691-7

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17250491> (visité le 07/12/2011)

[19] Kern J.

*Evaluation of teleconsultation systems*; *International Journal of medical informatics*; mars-avril 2006; 75 (3-4) :330-4. Epub 2005 le 6 septembre.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16143564> (visité le 08/12/2011)

**[20] Taylor P.**

*Evaluating telemedicine systems and services*; Journal of telemedicine and télécare; 2005; 11 (4) :167-77.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15969791> (visité le 23/02/2011)

**[21] Agence Nationale d'Appui à la Performance des établissements de santé et médico-sociaux**

*Technologies de sante et performance* ; le rôle de l'ANAP ; les actions en cours,

Matinale industriels Paris, le 9 avril 2010

[http://esante.gouv.fr/sites/default/files/2\\_100409\\_ANAP2.pdf](http://esante.gouv.fr/sites/default/files/2_100409_ANAP2.pdf) (visité le 23/02/2011)

**[22] Légaré E, Vincent C , Lehoux P , Anderson D , D Kairy , Gagnon MP , Jennett P.**

*Telehealth readiness assessment tools*; Journal of telemedicine and télécare; ; 2010; 16 (3) : 107-9.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20386031> (visité le 08/12/2011)

**[23] Rojas SV, Gagnon MP.**

*A systematic review of the key indicators for assessing telehomecare cost-effectiveness*;

Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association ; 2008 Nov; 14 (9) :896-904.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19035798> (visité le 08/12/2011)

**[24] Gagnon MP , Scott RE.**

*Striving for evidence in e-health evaluation: lessons from health technology assessment*;

Journal of Telemedicine and telecare ; 2005; 11 Suppl 2: S34-6.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16375790> (visité le 08/12/2011)

**[25] Fortin JP, Gagnon MP, Cloutier A, F Labbé .**

*Evaluation of a telemedicine demonstration project in the Magdalene Islands*; Journal of Telemedicine and telecare ; 2003; 9 (2) :89-94.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12699578> (visité le 08/12/2011)

**[26] Gagnon MP, Cloutier A, JP Fortin**

*Quebec population and telehealth: a survey on knowledge and perceptions*; Journal of Telemedicine and e-Health : the official journal of the American Telemedicine Association ; 2004, 10 (1) :3-12.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15104910>(visité le 08/12/2011)

**[27] Gagnon MP, Lamothe L , Fortin JP , Cloutier A , G Godin , Gagné C , D Reinharz .**

*Telehealth adoption in hospitals: an organisational perspective*;

Journal of health organization and management; 2005; 19 (1) :32-56.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15938601>(visité le 08/12/2011)

**[28] O. DUCAMP, N. MOCQUET, S. NENNIG,**

*Que choisir comme indicateurs de qualité pour le service biomédical* ; Projet DESS "TBH", UTC, 98-99, pp 70

[http://www.utc.fr/~farges/dess\\_tbh/98-99/Projets/IQ/rapport.htm](http://www.utc.fr/~farges/dess_tbh/98-99/Projets/IQ/rapport.htm) (visité le 27/04/2011)

**WEBOGRAPHIE**

- [29] <http://www.certesmali.org/equireshus/?q=node/7> (visité le 25/03/2011)
- [30] [http://www.fehap.fr/DATA/12\\_11\\_2010\\_17\\_12\\_38\\_La%20coop%20E9ration%20entre%20professionnels%20de%20sant%E9.pdf](http://www.fehap.fr/DATA/12_11_2010_17_12_38_La%20coop%20E9ration%20entre%20professionnels%20de%20sant%E9.pdf) (visité le 12/01/2011)
- [31] [http://www.anap.fr/uploads/tx\\_sabasedocu/Repertoire\\_indicateurs\\_ANAP\\_01.pdf](http://www.anap.fr/uploads/tx_sabasedocu/Repertoire_indicateurs_ANAP_01.pdf) (visité le 10/03/2011)
- [32] [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/health/docs/policy/telemedicine/commn\\_telemedicine\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/policy/telemedicine/commn_telemedicine_fr.pdf) (visité le 9/02/2011)
- [33] [http://www.rees-france.com/IMG/pdf/PL-6014\\_Telemedecine\\_Academie\\_Nale\\_Med\\_-2.pdf](http://www.rees-france.com/IMG/pdf/PL-6014_Telemedecine_Academie_Nale_Med_-2.pdf) (visité le 25/03/2011)
- [34] [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-01/argumentaire\\_conditions\\_telemedecine\\_udm\\_vf.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-01/argumentaire_conditions_telemedecine_udm_vf.pdf) (visité le 25/05/2010)
- [35] [http://www.hinnovic.org/category/dossiers/la-telemedecine/langswitch\\_lang/fr/](http://www.hinnovic.org/category/dossiers/la-telemedecine/langswitch_lang/fr/) (visité le 20/03/2011)
- [36] <http://www.aymara.fr/domaines/documents/PSMMMetaboliques-Mai2010Telemedecineetdiabete.pdf> (visité le 12/02/2011)
- [37] <http://telemedecine.aphp.fr/doc/beuscardrapport.pdf> (visité le 21/12/2010)
- [38] [http://www.medicine.mcgill.ca/ruis/Docs/telesante/telesurveillancedomicile\\_rapport.pdf](http://www.medicine.mcgill.ca/ruis/Docs/telesante/telesurveillancedomicile_rapport.pdf) (visité le 9/11/2010)
- [39] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15853231> (visité le 18/03/2011)
- [40] [https://papyrus.bib.umontreal.ca/jspui/bitstream/1866/3800/3/Kairy\\_Dahlia\\_2010\\_these.pdf](https://papyrus.bib.umontreal.ca/jspui/bitstream/1866/3800/3/Kairy_Dahlia_2010_these.pdf) (visité le 20/01/2010)
- [41] [http://www.dsf-fsn.org/cms/documents/fr/pdf/members/CF\\_Doc-004\\_08\\_fr.pdf](http://www.dsf-fsn.org/cms/documents/fr/pdf/members/CF_Doc-004_08_fr.pdf) (visité le 25/04/2011)
- [42] <http://www.rqt.qc.ca/repDoc/Symposiums/2008/Pr%C3%A9sentations%20des%20conf%C3%A9renciers/R%C3%A9sum%C3%A9s%20scientifiques%2025%20sept.%20AM/Courville-Montmorency/Marie-Pierre%20Gagnon%20Revue%20mixte.pdf> (visité le 2/10/2010)
- [43] [http://www.senmedical.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=540&Itemid=499](http://www.senmedical.com/index.php?option=com_content&task=view&id=540&Itemid=499) (visité le 2/10/2010)
- [44] [http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/pubs/kdec/qc\\_ictic/qc\\_ictic1-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/pubs/kdec/qc_ictic/qc_ictic1-fra.php) (visité le 20/09/2010)
- [45] [http://www.cdta.dz/sitedasm/manifestations/witud08/presentations/presentation\\_Jose\\_Asua.pdf](http://www.cdta.dz/sitedasm/manifestations/witud08/presentations/presentation_Jose_Asua.pdf) (visité le 05/07/2010)
- [46] <http://rms.medhyg.ch/numero-182-page-2652.htm>
- [47] [http://www.hug-ge.ch/\\_library/pdf/HUG\\_en\\_bref/projetshumanitairesetcooperation.pdf](http://www.hug-ge.ch/_library/pdf/HUG_en_bref/projetshumanitairesetcooperation.pdf) (visité le 15/01/2011)

[48] [http://www.aymara.fr/domaines/documents/RHF532Dossier TelemedecineheureH.pdf](http://www.aymara.fr/domaines/documents/RHF532Dossier_TelemedecineheureH.pdf) (visité le 21/10/2010)

[49] <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/074000390/0000.pdf> (visité le 17/03/2011)

[50] [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICT\\_CORE-2010-PDF-F.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICT_CORE-2010-PDF-F.pdf) (visité le 29/03/2011)

[51] [http://www.meah.sante.gouv.fr/meah/fileadmin/img/page\\_contenu/MeaH/Catalogue\\_d\\_indicateurs/Catalogue\\_d\\_indicateurs\\_MeaH\\_version\\_finalis\\_e\\_web\\_Mode\\_de\\_compatibilit\\_.pdf](http://www.meah.sante.gouv.fr/meah/fileadmin/img/page_contenu/MeaH/Catalogue_d_indicateurs/Catalogue_d_indicateurs_MeaH_version_finalis_e_web_Mode_de_compatibilit_.pdf) (visité le 23/02/2011)

[52] <http://www.astus-sa.com/telechargement/presentation%20LETTI%20pour%20copil%20v3.pdf>(visité le 30/11/2011)

[53] <http://arkoulikoro.files.wordpress.com/2009/05/situation-de-reference-region-koulikoro.pdf> (visité le 1er/12/2011)

[54] <http://armopti.files.wordpress.com/2009/05/situation-de-reference-region-mopti.pdf> (visité le 1er/12/2011)

[55] **Final Study Report ; Methodology to assess telemedicine applications**

*SMART 2008/0064 – O.J.2008/S 107-142555*

[www.telemed.no/methotelemed](http://www.telemed.no/methotelemed) (visité le 08/12/2011)

# ANNEXES

## Délai de rendez-vous des patients

<b>Définition</b>	Délai de prise en charge des patients mesuré entre la date de demande de rendez-vous et la date de réalisation de l'examen
<b>Objectifs</b>	Mesurer la capacité du service à délivrer un rendez-vous au plus tôt pour les patients en fonction des modalités
<b>Enjeu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Améliorer la qualité de prise en charge et l'accessibilité au service</li> <li>↳ Développer l'activité et l'attractivité</li> <li>↳ Eviter les journées « non justifiées »</li> </ul>
<b>Unité</b>	Jours
<b>Mode de calcul</b>	$\sum (\text{Date de réalisation de l'examen} - \text{Date de demande de rendez-vous}) / \text{Nombre de patients}$
<b>Périodicité de calcul</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Responsable de l'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> <li>↳ Institut et tutelles</li> </ul>
<b>Sources de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Registres d'enregistrement des patients (données du terrain)</li> <li>↳ Bases de données</li> </ul>
<b>Fréquence de diffusion</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Destinataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe de recherche</li> <li>↳ Partenaires techniques et financiers</li> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> </ul>

## 1. Délai de remise de comptes-rendus

<b>Définition</b>	Délai de remise du compte-rendu signé pour les patients
<b>Objectifs</b>	Présenter le taux de Comptes rendus signés dans le délai J et J+1 pour les patients
<b>Enjeu</b>	Evaluer l'organisation du service d'imagerie
<b>Unité</b>	Heures ou jour
<b>Mode de calcul</b>	$\sum$ (Date de production de compte-rendu – Date de réalisation de l'examen)/Nombre d'examens
<b>Périodicité de calcul</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Responsable de l'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> <li>↳ Institut et tutelles</li> </ul>
<b>Sources de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Registres d'enregistrement des patients (données du terrain)</li> <li>↳ Bases de données</li> </ul>
<b>Fréquence de diffusion</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Destinataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe de recherche</li> <li>↳ Partenaires techniques et financiers</li> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> </ul>

## 2. Temps d'Utilisation des Equipements (TUE) (Période programmée et Période hors programme)

<b>Définition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ TUEP: Temps d'Utilisation des Equipements</li> <li>↳ TUEHP : Temps d'Utilisation des Equipements Période hors Programme</li> </ul>
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Evaluer l'utilisation des équipements</li> <li>↳ Comparer l'utilisation des équipements en période programmée et hors programme</li> </ul>
<b>Enjeu</b>	Evaluer les marges de progression et possibilité d'ouvrir plus largement les plages à la programmation
<b>Unité</b>	Pourcentage (%)
<b>Mode de calcul</b>	$TUEP = DOE/DOT$ $TUEHP = DPR/DOT$
<b>Périodicité de calcul</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Responsable de l'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> <li>↳ Institut et tutelles</li> </ul>
<b>Sources de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Registres d'enregistrement des patients (données du terrain)</li> <li>↳ Bases de données</li> </ul>
<b>Fréquence de diffusion</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Destinataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe de recherche</li> <li>↳ Partenaires techniques et financiers</li> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> </ul>

**NB :** DOT = Durée d'Ouverture Théorique (Ouverture-Fermeture-Maintenance-Pannes)

DOE = Durée d'Ouverture Effective (Plage de programmation-Gardes)

DPR = Durée Période Programmée (Programmation)

## 3. Taux de conformité des demandes d'examen

<b>Définition</b>	Taux de conformité des demandes d'examen suivant des critères administratifs et médicaux
<b>Objectifs</b>	Améliorer la conformité des demandes d'examen en étudiant leur taux de conformité suivant des critères administratifs et médicaux
<b>Enjeu</b>	Utiliser les équipements de la manière la plus pertinente possible et maîtriser les coûts
<b>Unité</b>	Pourcentage (%)
<b>Mode de calcul</b>	Nombre de demandes conformes sur l'échantillon/Nombre de demandes de l'échantillon
<b>Modalités de recueil</b>	Echantillonnage : Analyse sur un panel représentatif (exemple : relever et analyser)
<b>Périodicité de calcul</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Responsable de l'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> <li>↳ Institut et tutelles</li> </ul>
<b>Sources de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Registres d'enregistrement des patients (données du terrain)</li> <li>↳ Bases de données</li> </ul>
<b>Fréquence de diffusion</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Destinataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe de recherche</li> <li>↳ Partenaires techniques et financiers</li> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> </ul>

#### 4. Nombre d'ICR par examen

<b>Définition</b>	Nombre d'indices de coûts relatifs produit par séance d'examen
<b>Objectifs</b>	Suivre la productivité du service
<b>Enjeu</b>	Connaitre la rentabilité financière du service
<b>Unité</b>	ICR/séance
<b>Mode de calcul</b>	Nombre d'ICR par modalité/Nombre de séance par heure de travail
<b>Modalités de recueil</b>	Echantillonnage : Analyse sur un panel représentatif (exemple : relever et analyser
<b>Périodicité de calcul</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Responsable de l'information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> <li>↳ Institut et tutelles</li> </ul>
<b>Sources de données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Registres d'enregistrement des patients (données du terrain)</li> <li>↳ Bases de données</li> </ul>
<b>Fréquence de diffusion</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Semaine                      M <input checked="" type="checkbox"/> Année <input type="checkbox"/>
<b>Destinataires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Equipe de recherche</li> <li>↳ Partenaires techniques et financiers</li> <li>↳ Equipe en charge de l'activité</li> <li>↳ Administration du District Sanitaire</li> </ul>



## Office Medic™

### Manuel de l'utilisateur

#### 1. Avertissements

- N'utilisez pas les appareils médicaux QRS en présence de mélange anesthésique inflammable.
- Ne faites pas fonctionner les appareils médicaux QRS en atmosphère explosive.
- L'utilisation d'un équipement accessoire non conforme aux normes EN60601-1 et/ou UL2601-1 ou à des normes équivalentes peut entraîner un niveau de sécurité réduit du système résultant.
- Les ordinateurs et les imprimantes utilisés avec les appareils médicaux QRS doivent être conformes aux normes EN 60950-1, EN60601-1 ou à des normes de sécurité équivalentes pour maintenir la sécurité des appareils médicaux QRS.
- N'utilisez pas les appareils médicaux QRS en présence d'enfants ou d'adultes vulnérables sans une surveillance adéquate.
- Assurez-vous que les câbles et les tubes sont bien acheminés sur tous les appareils médicaux QRS afin de réduire les risques d'enchevêtrement ou de strangulation.
- Toute donnée numérique, graphique et interprétative doit être évaluée en tenant compte du profil clinique et de l'historique du patient.
- Ne tentez pas d'insérer un appareil médical QRS (y compris les câbles du patient) directement dans une prise électrique.
- La restauration de la base de données efface toutes les données dans Office Medic et les remplace par les données contenues dans le fichier de sauvegarde, Les données acquises après la date de la dernière sauvegarde seront perdues et ne pourront pas être récupérées.
- Une fois effacées, les données ne peuvent être récupérées qu'à partir de la date de votre dernière sauvegarde. Maintenez des sauvegardes régulières pour vous assurer de ne pas perdre de données.



Voyager®

Système à ultrasons compact

Mise en garde

**Les précautions suivantes doivent être respectées :**

## **1. Sécurité électrique - Attention**

**Avertissement :** Généralement les PC ne répondent pas nécessairement aux normes médicales concernant les courants de fuite. Pour éviter le risque de choc électrique, **le système Voyager DOIT être utilisé exclusivement sur un PC portable fonctionnant sur batterie.** Le PC ne peut être relié à une alimentation électrique extérieure pendant que le Voyager est utilisé. Le software du Voyager interdira la réalisation d'examen avec un ordinateur fonctionnant avec une alimentation CA. Reliez seulement le Voyager et des accessoires agréés au PC. Ne reliez jamais le PC à d'autres périphériques fonctionnant en courant alternatif lorsque vous examinez un patient avec le Voyager. Le Voyager peut être utilisé avec l'adaptateur CA aux normes médicales fourni ou à partir de la batterie Voyager.

Utilisez seulement l'adaptateur CA aux normes médical fourni avec le Voyager. Si cet adaptateur est perdu ou endommagé, prenez contact avec votre distributeur UNI-COM (Ardent Sound) pour un remplacement.

L'adaptateur CA n'est pas étanche. Évitez les liquides et les éclaboussures.

Pour éviter le risque de décharge électrique, vérifiez toujours la sonde et le câble du Voyager avant l'emploi. N'utilisez pas une sonde qui a été endommagée, percée ou qui a un câble endommagé.

Voyager ne peut pas être employé près de gaz ou d'anesthésiques inflammables. Un incendie ou une explosion pourrait en résulter. Voyager n'est pas agréé AP ou APG.

Pour éviter un risque de choc électrique, débranchez l'alimentation CA avant de nettoyer le système.

Eloigner la sonde du patient avant une défibrillation.

Pour éviter un risque de brûlure, éloigner la sonde du patient avant d'exécuter des procédures électro-chirurgicale à haute fréquence.

Eloigner l'ordinateur portable du patient lorsque vous rechargez la batterie.

Évitez de restreindre la circulation d'air autour du convertisseur Voyager. Si cela était le cas, le convertisseur pourrait surchauffer.

L'alimentation CC du Voyager peut être équipé d'un câble pour courant alternatif à 3 brins. La mise à la terre est utilisée pour la compatibilité électromagnétique. Le Voyager n'est pas équipé d'une prise terre. Le Voyager est un dispositif de classe II.

## **2. Protection de l'équipement**

**Avertissement:** Ne pas respecter ces précautions annule la garantie.

Le connecteur de la sonde de Voyager n'est pas étanche. Assurez-vous qu'il soit maintenu au propre et au sec. N'employez pas la sonde si le connecteur a été immergé.

Voyez les instructions pour le nettoyage et la désinfection de la sonde. Seuls les 50 premiers cm du câble près de la sonde et la sonde peuvent être immergés.

Le convertisseur Voyager n'est pas étanche. Évitez les liquides et les éclaboussures.

Gardez le gel de contact loin des connecteurs et du bouton poussoir.

Tous les efforts ont été mis en œuvre afin de rendre les sondes aussi résistantes que possible ; cependant, elles peuvent être endommagées de manière permanente si elles tombent sur une surface dure. Ce type de dommage n'est pas couvert par la garantie.

Le système Voyager n'est pas susceptible d'être réparé par l'utilisateur ou un service technique non reconnu par le fabricant. N'essayez pas d'ouvrir le convertisseur ou les sondes. Contactez Ardent Sound ou votre revendeur (UNI-COM) si une intervention est nécessaire.

L'IEM (interférence électromagnétique) d'autres systèmes électroniques peuvent causer la dégradation de l'image d'ultrasonique. Voyager a été conçu pour répondre aux normes d'IEC60601-1-2 pour la compatibilité électromagnétique ; cependant, certains appareils informatiques émettent involontairement des signaux parasites de RF.

Les dispositifs portables de communication peuvent également affecter le système. Si la qualité de l'image est dégradée par l'EIM, le système peut devoir être remplacé ou reconfiguré.

### 3. Mise en garde ergonomique :

**Avertissement :** L'examen par ultrasons peut être associé aux dommages de mouvements répétitifs tels que le syndrome de tunnel carpal. Pour réduire les possibilités de tels dommages, gardez une position confortable et équilibrée pendant l'examen, évitez de saisir le capteur de façon trop serrée, et maintenez la main et le bras dans une position confortable pendant la durée de l'examen

### 4. Sécurité ultrasonique médicale :

**Avertissement :** Utilisez ce système seulement si vous êtes formé et qualifié à son utilisation.

N'oubliez pas de charger la batterie de l'ordinateur après que l'examen soit terminé de sorte que le système soit toujours prêt à l'emploi. Le chargement des batteries doit être fait en dehors de l'environnement du patient.

Les expositions aux ultrasons doivent être limités au minimum afin d'obtenir des résultats de diagnostics acceptables. Voyager à un niveau de puissance fixe et non réglable des sorties de puissance, supérieurs aux limites établie par les directives FDA.

Dans ces circonstances, le principe d'ALARA (aussi bas que raisonnablement possible) peut être suivi afin de réduire au minimum le temps d'examen. Voyez l'explication supplémentaire d'ALARA infra plus loin.

Si le système d'affichage présente des artéfacts ou des contradictions, corrigez-les avant de poursuivre.

Certains revêtements des capteurs peuvent contenir du latex et du talc qui ~~peuvent~~peut causer des réactions allergiques. Veuillez suivre les dispositions et recommandations d'application.

Dans certaines conditions (par exemple température ambiante élevée, longue période d'examen), la température à la surface des sondes peut excéder 41°C. Le système Voyager désactivera la fonction examen si la température de sonde atteint 45°C.

## FICHE SIGNALÉTIQUE

**NOM**

DOUMBIA

**Prénom**

Mohamed



<b>Année de soutenance</b>	2010 – 2011
<b>Titre de la thèse</b>	Elaboration d'indicateurs d'évaluation d'outils de télémédecine
<b>Ville de soutenance</b>	Bamako
<b>Pays d'origine</b>	Mali
<b>Lieu de dépôt</b>	Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Bamako au Mali
<b>Secteur d'intérêt</b>	Télémédecine, Indicateur, Evaluation, E-santé, Informatique médicale

## RESUME :

- **Objectif :**

Elaborer des indicateurs mesurables permettant d'apprécier les outils et l'impact des activités de télémédecine initiées dans le cadre du projet EQUI-ResHuS».

- **Méthodologie :**

Notre étude s'est déroulée aux Centres de Santé de Références de Dioïla et de Kolokani dans la région de Koulikoro (2<sup>ème</sup> région) et ceux de Bankass et de Djenné dans la région de Mopti (5<sup>ème</sup> région)

- **Résultats :**

A l'issu du voyage d'enquête, il ressort de façon générale ces quelques indicateurs. Ces indicateurs sont regroupés en neuf (09) grandes familles à savoir: La satisfaction des utilisateurs du service de télémédecine, l'organisation du système de travail, la gestion des ressources humaines, la sécurité et la fiabilité du système, l'utilisation du service de télémédecine, la qualité du service, l'aspect économique, les aspects d'éthique et juridique du service de télémédecine, la pérennisation et le redéploiement des activités de télémédecine. Il est important de signaler qu'il existe une interdépendance de certains indicateurs dans la mise en pratique pour l'évaluation. Cette interdépendance explique la nécessité d'une évaluation pluridisciplinaire. Cette pluridisciplinarité est fortement soulignée dans Model for ASsessment of Telemedicine (MAST) <sup>[55]</sup>. Le MAST est un modèle d'évaluation de Télémédecine de l'Union Européenne, il est subdivisé en 7 domaines, chaque domaine représente une famille conformément à notre appellation.

## MOTS CLES

**Télémédecine, Indicateur, Evaluation, E-santé, Informatique médicale**



## SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maitres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

***Je le jure.***