



**MEMOIRE DE FIN DE FORMATION**

**Pour l'obtention du**

**MASTER of BUSINESS ADMINISTRATION EN GESTION DES SERVICES  
DE SANTE**

**OPTION: GESTION DES PROGRAMMES DE SANTE**

**CONTRIBUTION A L'AMELIORATION DE LA GESTION DE LA  
MAINTENANCE DES DISPOSITIFS MEDICAUX: CAS DE  
L'HOPITAL REGIONAL DE FATICK**

**Préparé par:**

**M. Waly Raphael SENE**

**Sous la Direction de:**

**Pr. Boubacar WADE**

**Enseignant associé au CESAG**

**Octobre 2019**

## DÉDICACE

*Je rends grâce à Dieu le Tout Puissant et le Miséricordieux, en Qui j'ai mis tout mon amour et toute ma confiance. Là où Tu me conduis, je ne manquerai de rien.*

*Je dédie ce travail à toute la famille SENE*

*Ce travail est également le vôtre, merci pour vos prières, votre affection constante, votre accompagnement et les sacrifices consentis à mon égard; que le Dieu Tout Puissant vous accorde longue vie et une santé de fer afin que vous puissiez jouir du fruit de ce travail.*

CESAG - BIBLIOTHEQUE

## REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail nos vifs remerciements vont:

***A L'administration du CESAG et tout son personnel,***

***Au département CESAG/Santé et son Chef le Dr ELhaj GUEYE*** vous n'avez ménagé aucun effort pour nous permettre d'étudier dans de très bonnes conditions et bénéficier d'une formation pluridisciplinaire de très haut niveau et très adaptée aux réalités de nos systèmes de santé. Soyez assuré de notre sincère gratitude.

***A notre maître et directeur de mémoire le Professeur Boubacar Wade enseignant associé au CESAG.*** Nous vous remercions d'avoir accepté de guider ce travail et de l'avoir suivi avec la plus grande attention; nous avons été marqués par votre humilité, votre constante disponibilité et le sens du travail bien fait; soyez assuré de notre respect et notre profonde considération.

***Au Fonds de Financement de la Formation Professionnelle (3FPT)*** pour avoir participé au financement de ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

***Au Dr Alioune Faye Directeur de l'hôpital régional de Fatick et tout son personnel*** pour nous avoir accueilli au sein de votre structure et de nous avoir permis de travailler dans une atmosphère convenable à la recherche.

***A Dr Abba Sow, Alexandre Gueye, Ibrahima Cobar, Urbain Mbaye, Cheikh Tidiane Diop*** pour votre disponibilité, vos suggestions et votre participation active à la réalisation de ce travail.

***A mes collègues stagiaires de la 29ème promotion de CESAG/Santé:*** merci pour les moments inoubliables passés ensemble ; une famille mais d'horizons divers.

***Au personnel du service technique et de maintenance de l'hôpital régional de Fatick*** pour l'accueil chaleureux, l'assistance et la collaboration sans faille durant toute la période de mon stage.

***A tous les enseignants*** qui ont contribué à notre formation à quelques niveaux que ce soit, ***à tous mes parents, à mes amis et à tous ceux*** qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail, trouvez ici l'expression de notre sincère gratitude.

## SOMMAIRE

DÉDICACE .....	
REMERCIEMENTS .....	
SOMMAIRE .....	
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES .....	
LISTE DES TABLEAUX.....	
LISTE DES FIGURES.....	
INTRODUCTION .....	
PREMIERE PARTIE : ANALYSE SITUATIONNELLE, IDENTIFICATION DU PROBLEME ET PROBLEMATIQUE .....	
CHAPITRE I: ANALYSE SITUATIONNELLE ET IDENTIFICATION DU PROBLEME .....	
DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE DE L'ENQUETE ET PRESENTATION DES RESULTATS .....	
CHAPITRE II : CADRE THEORIQUE .....	
CHAPITRE III: METHOLOGIE .....	
CHAPITRE IV : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS.....	
TROISIEME PARTIE : DETERMINATION DES CAUSES - IDENTIFICATION DES SOLUTIONS ET LEURS PRIORISATIONS .....	
CHAPITRE V: DETERMINATION ET IDENTIFICATION DES CAUSES .....	
CHAPITRE VI: SOLUTIONS ET MISE EN ŒUVRE.....	
RECOMMANDATIONS.....	
CONCLUSION.....	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	
TABLE DES MATIERES .....	
ANNEXES .....	

## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

- AFNOR:** Association Française de Normalisation
- ANSD:** Agence National de la Statistique et de la Démographie
- BRM :** Bureau Régional de la Maintenance
- CA :** Conseil d'Administration
- CEDEAO:** Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
- CESAG :** Centre Africain d'Etudes Supérieures en Gestion
- CHSCT :** Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail
- CME :** Commission Médicale d'Etablissement
- CS :** Centre de Santé
- CTE :** Comité Technique d'Etablissement
- DIEM :** Direction des Infrastructures, des Equipements et de la Maintenance
- DM:** Dispositifs Médicaux
- DRH :** Direction des Ressources Humaines
- EPS :** Etablissement Public de Santé
- GTZ:** Agence Allemande de Coopération Internationale
- IB:** Initiative de Bamako
- IRM :** Imagerie par Résonance Magnétique
- JICA:** Agence Japonaise de la Coopération Internationale
- MSAS :** Ministère de la Santé et de l'Action Sociale
- NF EN:** Normes Françaises European Norm
- OMS:** Organisation Mondiale de la Santé
- PIB :** Produit Intérieur Brut
- PNDS :** Programme National de Développement Sanitaire
- PSE:** Plan Sénégal Emergent
- RESAHOC :** Réseau Hospitalier d'Afrique de l'Océan Indien et des Caraïbes
- SPSS:** Logiciel statistique des sciences sociales (Statistical package for social sciences)
- STM:** Service Technique et de Maintenance
- USAID:** Agence des Etats-Unis pour le Développement International
- UTM :** Unité Technique de la Maintenance

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: REPARTITION DES RESSOURCES HUMAINES PAR CATEGORIE SOCIO PROFESSIONNELLE PAR REGION .....	10
TABLEAU 2: REPARTITION DES STRUCTURES SANITAIRES PAR REGION .....	12
TABLEAU 3 : ÉVOLUTION DU PERSONNEL AU COURS DES ANNEES 2016 A 2018 .....	16
TABLEAU 4 : FONCTIONNALITE DES EQUIPEMENTS BIOMEDICAUX DURANT 2018.....	17
TABLEAU 5 : ACTIVITES DE L'HOPITAL REGIONAL DE FATICK DURANT LES ANNEES 2016, 2017, 2018.....	18
TABLEAU 6: HIERARCHISATION DES PROBLEMES IDENTIFIES .....	24
TABLEAU 7 : RESULTAT DU VOTE DE PRIORISATION DES CAUSES .....	54
TABLEAU 8 : HIERARCHISATION DES CAUSES PAR ORDRE DECROISSANT .....	55
TABLEAU 9: DIFFERENCIATION DES CONTRATS D'ENTRETIEN .....	60
TABLEAU 10 : CADRE LOGIQUE POUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION RETENUE .....	64
TABLEAU 11 : PLAN OPERATIONNEL DE LA SOLUTION RETENUE.....	66
TABLEAU 12 : BUDGETISATION DU PLAN OPERATIONNEL DE LA SOLUTION RETENUE .....	68
TABLEAU 13 : INDICATEURS DE SUIVI ET EVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION RETENUE .....	69

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : PYRAMIDE SANITAIRE DU SENEGAL EN 2016 .....	8
FIGURE 2: ORGANISATION DE LA MAINTENANCE AU SENEGAL.....	12
FIGURE 3: PROCEDURE D'INTERVENTION DU STM DANS LES SERVICES DE L'HOPITAL.....	20
FIGURE 4: QUALIFICATION DES AGENTS ENQUETES.....	43
FIGURE 5 : RAISON D'IMMOBILISATION DES DM.....	44
FIGURE 6 : REPRESENTATION DES CAUSES A L'AIDE DU DIAGRAMME D'ISHIKAWA.....	53
FIGURE 7: DIAGRAMME DE PARETO .....	55

CESAG - BIBLIOTHEQUE

**INTRODUCTION**

Le Sénégal, à l'image de plusieurs pays en développement, garantit dans sa constitution en son article 8, la santé pour tous comme un droit fondamental à tous les citoyens [1]. Le droit à la santé comporte quatre éléments: la disponibilité, l'accessibilité, la satisfaction et la qualité des soins de santé. A travers des réformes (réforme hospitalière de 1998), des programmes (PNDS, PSE etc.) des efforts sont déployés par l'Etat pour assurer des soins de qualité à sa population. Les soins de qualité sont définis par l'OMS comme la délivrance à chaque patient de l'assortiment d'actes diagnostiques et thérapeutiques à moindre coût et conformément à l'état actuel de la science et au moindre risque iatrogène [2]. De cette définition, se pose donc un défi majeur pour l'Etat et les structures sanitaires à savoir produire des soins de qualité à moindre coûts. Avec l'évolution de la médecine, le secteur des soins de santé est en perpétuel changement pour s'adapter à un environnement complexe et mouvant. L'introduction de la technologie permet l'utilisation de machines à visée diagnostic et thérapeutique de plus en plus sophistiquées et plus coûteuses [3,4]. Ainsi le plateau technique devient de nos jours un indicateur de performance pour les structures hospitalières, qui doivent en assurer une utilisation rationnelle par une disponibilité permanente, une bonne maintenance et son renouvellement systématique. De la qualité ou du niveau du plateau technique dépend généralement, la qualité des prestations de soins d'une structure hospitalière. Dès lors l'entretien et la gestion des dispositifs médicaux doivent être une priorité pour l'Etat et les structures sanitaires par la mise en place d'une politique de maintenance performante et adaptée.

Mais force est de constater que la situation est tout autre dans beaucoup de structures sanitaires du Sénégal même si la réforme hospitalière de 1998 met un accent particulier sur le plateau technique [5]. La maintenance est souvent laissée pour compte dans le management de la gestion globale des structures sanitaires. L'hôpital régional de Fatick ne déroge pas à cette situation en matière de gestion de la maintenance des dispositifs médicaux.

Ainsi l'objectif de notre étude est une contribution à l'amélioration de la performance dans la qualité des soins à l'hôpital régional de Fatick à travers une amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux.

L'hôpital régional de Fatick est un hôpital érigé en établissement public de santé de niveau II depuis 2011 et constitue la structure de référence des structures sanitaires des départements de Fatick, de Gossas et de Foundiougne. Il joue un rôle essentiel dans le dispositif du système

sanitaire dans la zone centre du pays. Ces deux dernières années, l'Etat y a consenti d'importants investissements en matière d'équipements biomédicaux. Ce qui fait qu'il dispose d'un plateau technique assez relevé.

Ce travail s'articulera autour de trois parties principalement.

Dans la première partie, nous ferons une analyse situationnelle, c'est-à-dire la présentation de l'environnement interne et externe de l'hôpital; ensuite, nous procéderons à l'identification et à la priorisation des problèmes liés à la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux au sein de la structure; en fin, nous présenterons la problématique liée à la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux.

La deuxième partie sera consacrée à la présentation de la méthodologie utilisée et à l'analyse des résultats.

Dans la troisième partie, nous déterminerons les causes liées au problème prioritaire et nous procéderons à l'identification et à la priorisation des solutions probables au problème prioritaire; ensuite, le plan de mise en œuvre de la solution prioritaire sera décliné ainsi que le plan de suivi et d'évaluation du plan d'action; et en fin des recommandations seront formulées à l'endroit des différents acteurs de la gestion de la maintenance.

**PREMIERE PARTIE : ANALYSE SITUATIONNELLE,  
IDENTIFICATION DU PROBLEME ET PROBLEMATIQUE**

## CHAPITRE I: ANALYSE SITUATIONNELLE ET IDENTIFICATION DU PROBLEME

Il s'agit dans ce chapitre de faire une présentation du contexte dans lequel évolue l'hôpital régional de Fatick aussi bien dans son environnement externe que son environnement interne.

### 1. Analyse de l'environnement externe

#### 1.1 Situation géographique

La République du Sénégal est située en Afrique Occidentale, comprise entre 12°8 et 16°41 de latitude nord et 11°21 et 17°32 de longitude Ouest. Sa superficie est de 196 722 km<sup>2</sup>. Elle est limitée au Nord par la Mauritanie, à l'Est par le Mali, au Sud par la Guinée et la Guinée Bissau. A l'Ouest, le Sénégal est ouvert sur l'Océan Atlantique avec 700 km de côte. Sa pointe Ouest est la plus occidentale de toute l'Afrique continentale.

Le réseau hydrographique du Sénégal est constitué de quatre grands fleuves : le Sénégal, la Gambie, la Casamance, le Saloum et par des affluents auxquels s'ajoutent quelques cours d'eau temporaires. Le climat est tropical et se caractérise par une longue saison sèche de novembre à juin et une saison humide de juillet à octobre. Celle-ci est plus longue en Casamance au sud du pays où les précipitations annuelles sont les plus importantes, avec une moyenne de 1 400 mm. Celles-ci chutent considérablement au Nord, avec moins de 381 mm. A l'instar des autres pays du Sahel, le Sénégal est confronté à la désertification depuis plusieurs décennies [6].

#### 1.1. Système sociopolitique

Le Sénégal est composé de 14 régions, 45 départements, 121 arrondissements, 113 communes, 46 communes d'arrondissement et 370 communautés rurales. Mais depuis l'acte 3 de la décentralisation adoptée par la loi 2013-10 du 28 décembre 2013, le Sénégal est divisé en départements, communes et villes comme collectivités décentralisées à l'intérieur des circonscriptions que sont les régions, les départements et les arrondissements. La région qui était érigée en collectivité locale en 1996 est supprimée pour ne garder que son statut ancien de circonscription et à la place, les départements sont érigés en collectivités locales. A leur tête, siègent des conseillers élus investis de compétences dans neuf domaines dont la santé [6,38].

## 1.2 Les données démographiques

Selon le rapport de l'ANSD sur la population du Sénégal en 2018, la population sénégalaise est estimée à 15 726 037 habitants avec 7 896 040 de femmes soit 50,2% et 7 829 997 d'hommes soit 49,8%. Plus de la moitié des personnes vivant au Sénégal résident en milieu rural (53,3%) contre 46,7% de citadins. Une forte disparité est constatée dans la répartition de la population entre les entités administratives régionales. La densité est estimée à 80 habitants au km<sup>2</sup>. L'espérance de vie à la naissance est de 64,8 ans. La population est relativement jeune avec 42% de moins de 15 ans. Le taux d'accroissement naturel est estimé à 2,7% et la population atteindra 25,7 millions d'habitants en 2035 [7,8].

## 1.3 Situation socio-économique

Le Sénégal, qui affiche une croissance supérieure à 6 % depuis 2014, devrait conserver cette dynamique dans les années qui viennent, en faveur notamment du démarrage de la production de pétrole et de gaz prévu en 2022. Alors que le taux de croissance du PIB s'était accéléré en 2017 pour franchir la barre des 7 %, les projections indiquent une progression stable de plus de 6 % pour 2018 et les années suivantes. Si tous les secteurs de l'économie ont tiré la croissance en 2018, celle-ci a surtout bénéficié de trois moteurs principaux : l'agriculture, boostée par des programmes de soutien, la demande extérieure, robuste, et les grands investissements d'infrastructures entrepris dans le cadre du Plan Sénégal émergent (PSE). La mise en service des gisements de pétrole et de gaz offshore, programmée en 2022, ouvre par ailleurs d'importantes perspectives d'accélération de la croissance. Le Sénégal a été classé au 162<sup>e</sup> rang mondial sur 187 pays dans le rapport mondial sur le développement humain 2016 avec un score de 0,494.

Sur le plan social, selon les derniers chiffres disponibles, le taux de pauvreté était évalué à 46,7 % en 2011 en utilisant le seuil national de pauvreté, et à 38 % en se basant sur le seuil international (de 1,90 dollar en parité de pouvoir d'achat). Les bonnes performances sur le plan de la croissance laissent penser que la pauvreté monétaire a reflué, dans les campagnes grâce au secteur primaire et, dans les villes, grâce à la construction et aux services. La réduction du taux de pauvreté devrait s'accélérer de 34 % en 2017 à 31 % en 2020 [seuil international de pauvreté] et, à l'horizon 2020, la baisse du nombre de pauvres amorcée en 2016 devrait devenir plus rapide grâce au dynamisme du secteur agricole. Les services, les envois de fonds des migrants et les chantiers publics devraient permettre de faire reculer la pauvreté en milieu urbain.

Avec la poursuite des réformes engagées au titre du Plan Sénégal Émergent, les pauvres devraient progressivement accéder à des secteurs plus dynamiques et à valeur ajoutée, comme l'horticulture ou la transformation agricole. De leur côté, les programmes propauvres renforcés déployés depuis 2014-15 (y compris le système de protection sociale adaptative) devraient atténuer la vulnérabilité et permettre aux pauvres de se constituer une base d'actifs [39].

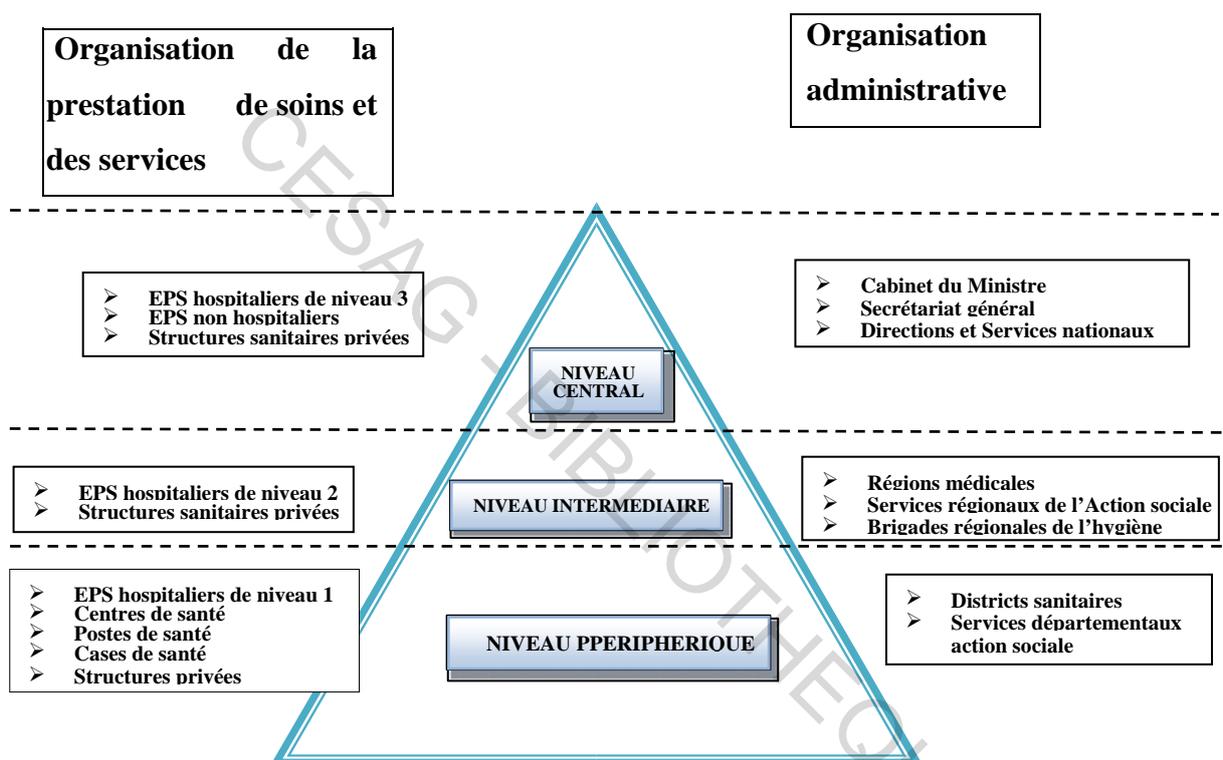
Du point de vue de la santé globale, le bien-être des ménages ne dépend pas uniquement du niveau de revenu de leurs membres, mais aussi d'un certain nombre de conditions socio-sanitaires auxquelles ils aspirent pour travailler et s'épanouir, comme la bonne santé. Le Sénégal, à l'instar des pays de l'Afrique subsaharienne, fait face au double fardeau des maladies transmissibles et des maladies chroniques dont la prise en charge est souvent trop coûteuse. Cependant, des progrès importants sont en train d'être réalisés dans le cadre de la lutte contre certaines endémies majeures, notamment le paludisme [9].

#### **1.4 Système de santé**

##### **1.1.1. Organisation du système de santé**

Le système de santé sénégalais est organisé selon une structure pyramidale à trois niveaux : central, intermédiaire et périphérique. Le niveau central correspond au sommet de la pyramide. On y retrouve les services ministériels et les centres hospitaliers universitaires. Le niveau intermédiaire fait référence à la région médicale et aux centres hospitaliers régionaux. La base de la structure pyramidale est constituée par le district sanitaire dans lequel se retrouvent les postes de santé et les centres de santé [10].

Figure 1 : Pyramide sanitaire du Sénégal en 2016



Source : MSAS. Annuaire Statistique 2016

### 1.1.2. Les ressources humaines

Le développement des ressources humaines du secteur a nécessité l'élaboration en 1996, d'un plan national de formation du personnel de santé. Ce plan a été renforcé en 2002 par l'ouverture des Centres Régionaux de Formation, la création en 2003 de la Direction des Ressources Humaines (DRH) et la mise en œuvre d'une politique de contractualisation. Malgré les efforts consentis pour renforcer les effectifs, les indicateurs de couverture en personnel montrent qu'on est encore très loin des normes.

Cette situation découle essentiellement de trois facteurs :

(i) L'insuffisance des effectifs admis au niveau des structures de formation notamment dans les Universités. Il faut noter la faible proportion des étudiants sénégalais dans les spécialités

médicales et chirurgicales et les inégalités de leur répartition dans les différents domaines. Certaines sont particulièrement sollicitées (biologie clinique, médecine du travail), et d'autres quasiment désertées : orthopédie, traumatologie, rhumatologie, psychiatrie, médecine interne, neurochirurgie et chirurgie thoracique. Ces informations soulignent également la faible proportion des étudiants sénégalais inscrits dans les filières de spécialisation médicale du Sénégal, estimée à 36%.

(ii) La non maîtrise du processus de recrutement dans la fonction publique qui est de la compétence du ministère en charge qui, en définitive, décide du calendrier et de la nature du personnel à recruter.

(iii) L'insuffisance des mesures incitatives pour fidéliser le personnel et réussir une meilleure répartition géographique.

Le déficit en personnel est surtout important au niveau des zones difficiles et éloignées de Dakar. Au niveau national, 68% des spécialistes sont concentrés dans la région de Dakar, 8% à Thiès, 5% dans chacune des régions de Ziguinchor et Diourbel. Les 14% restants sont répartis entre les dix autres régions de la façon suivante : Saint Louis 4%, Tambacounda et Kaolack 2%, Matam, Kolda, Louga, Kédougou, Kaffrine et Fatick 1%, Sédhiou moins de 1%. Une des causes est l'instabilité du personnel du fait d'un manque de motivation et d'un cadre de vie adéquat. Il s'y ajoute l'absence d'un plan de relève. Des initiatives ont été prises pour améliorer la couverture en personnel dans ces zones (indemnités d'éloignement, contractualisation des postes dans les structures situées en zones difficiles). Toutefois, elles sont restées au stade expérimental et méritent, par conséquent, d'être poursuivies et renforcées [6,8].

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

**Tableau 1:** Répartition des ressources humaines par catégorie socio professionnelle par région

Catégorie professionnelle	Socio- Dakar	Diourbe	Fatick	Kafrin e	Kaolack	Kédoug ou	Kolda	Louga	Matam	Saint- Louis	Sedhiou	Tambac ounda	Thiès	Ziguinc hor	Sénégal
Médecin généraliste	76	22	7	9	9	6	9	28	13	18	6	16	31	17	267
Gynécologue	55	8	2	2	2	0	2	0	2	4	1	2	9	2	91
Chirurgien généraliste	10	2	1	1	2	1	2	1	1	6	1	2	6	1	37
Chirurgien-dentiste	58	9	6	2	5	1	4	3	3	6	0	5	14	4	120
Autres chirurgiens	62	4	0	0	3	0	2	0	2	2	0	0	1	3	79
Pédiatre	59	3	1	1	1	0	1	1	0	3	0	1	9	4	84
Cardiologue	38	3	1	0	2	0	0	0	1	2	0	0	5	4	56
Urologue	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	17
Cancérologues	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rhumatologue	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Anesthésiste-réanimateur	32	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	8	2	49
Diabétologue	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Néphrologue	10	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	0	1	17
Psychiatre	15	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	19
Pédopsychiatre	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Autres spécialistes	230	8	1	0	5	0	2	3	3	9	0	8	25	18	311
Pharmacien	120	7	3	1	5	1	4	1	3	8	1	6	7	3	170
Sage-femme d'État	433	129	69	62	58	43	51	115	69	95	76	58	192	74	1524
Infirmier d'État	403	89	60	37	51	25	70	121	80	74	27	83	213	112	1445
Infirmier breveté	300	16	3	1	3	1	6	19	3	24	4	11	14	15	420
Assistant infirmier	224	94	52	50	54	17	30	73	38	119	35	57	96	106	1045
Aide infirmier	702	122	26	1	71	1	1	41	20	58	3	50	96	25	1217
Technicien supérieur administration	91	8	7	5	13	2		15	5	12	3	7	24	5	200
Technicien supérieur odontologie	26	5	3	0	6	1	31	3	3	4	2	4	10	3	71
Technicien supérieur Anesthésie-reanimation	47	10	4	4	5	1	4	0	5	6	2	5	17	3	113
Technicien supérieur ophtalmologie	32	8	6	2	6	2	6	8	2	3	3	5	13	6	102
Technicien supérieur néphrologie	25	4	0	0	4	0	1	0	2	5	0	6	2	4	53
Technicien supérieur imagerie médicale	44	6	4	0	6	0	1	3	2	5	1	3	13	3	93
Autres techniciens supérieurs de santé	233	35	13	8	15	2	3	13	14	26	3	19	51	20	459
Assistant social	92	8	7	7	9	1	7	11	6	10	5	6	20	11	196

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

<b>Travailleur social</b>	37	7	8	5	4	5	3	5	4	8	2	3	4	5	100
<b>Personnel d'hygiène</b>	191	36	28	23	19	11	25	30	21	42	17	30	69	32	574
<b>Personnel administratif</b>	831	109	19	12	40	3	23	61	42	85	11	30	91	47	1404
<b>Autres personnels</b>	2047	297	82	48	166	21	130	140	78	240	46	11	322	178	3913
<b>Total</b>	6543	1053	413	281	566	145	393	695	423	880	249	538	1365	709	14253

Source : MSAS. Annuaire Statistique 2016

### 1.1.3. Les infrastructures sanitaires et offre de services et de soins

A l'image des ressources humaines, la majeure partie des infrastructures du système est basée à Dakar (cf tableau 2). En effet, à l'exception des Cases de Santé et des Etablissements Publics de Santé (EPS) de niveau 2, Dakar est la région la mieux dotée en infrastructures sanitaires. L'établissement public de santé peut être hospitalier ou non-hospitalier. Les établissements publics de santé hospitaliers sont classés par niveau, conformément à l'article 2 de la loi n°98-08 du 02 mars 1998 portant réforme hospitalière, modifiée par la loi n°2015-12 du 03 juillet 2015. L'établissement public de santé hospitalier de premier niveau (EPS1) est un hôpital à vocation départementale, l'EPS 2 avec une vocation régionale et l'EPS 3 à vocation nationale (au nombre de 11). Le centre de santé de niveau 1 (CS 1) est une structure publique de santé qui offre des soins curatifs médicaux, paramédicaux et dentaires, en ambulatoire et en hospitalisation, et des services promotionnels et préventifs. Le centre de santé de niveau 1 (CS 2) dispose en plus d'un bloc opératoire offrant au moins des soins obstétricaux d'urgence. Le poste de santé est une structure publique de santé qui offre des soins curatifs paramédicaux, des services promotionnels et préventifs. La case de santé est une structure de santé communautaire qui offre des services promotionnels, préventifs et curatifs par des acteurs communautaires de soins et des acteurs communautaires de promotion et de prévention.

L'offre du secteur privé vient compléter ce dispositif avec 4 hôpitaux, 24 cliniques, 414 cabinets médicaux et des services médicaux d'entreprises et de laboratoires d'analyses médicales. Cette offre privée a renforcé le plateau technique avec des équipements tels que le scanner, l'IRM des laboratoires spécialisés dans des analyses de pointe, la procréation médicalement assistée. Toutefois, la complémentarité des secteurs public et privé est faible, attribuable sans doute à une approche stratégique insuffisante de la part de l'État [8].

**Tableau 2:** Répartition des structures sanitaires par région

Région /Données	EPS3	EPS2	EPS1	CS	Poste de Sante	Case de sante
Dakar	10	0	3	27	190	36
Diourbel	1	1	1	4	99	132
Fatick	0	1	0	8	106	164
Kaffrine	0	0	1	4	71	155
Kaolack	0	1	0	4	108	258
Kédougou	0	0	0	3	34	101
Kolda	0	1	0	4	59	266
Louga	0	1	1	10	116	163
Matam	0	2	0	4	94	65
Saint-Louis	0	2	1	7	124	202
Sédhiou	0	0	1	3	50	106
Tambacounda	0	1	0	7	121	164
Thiès	0	1	2	10	168	358
Ziguinchor	0	2	0	5	118	124
<b>Sénégal</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>1458</b>	<b>2130</b>

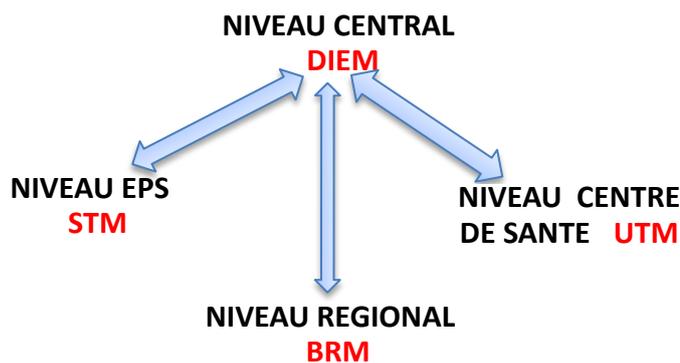
Source : MSAS. Annuaire Statistique 2016

#### 1.1.4. Organisation de la maintenance au niveau national

L'organisation de la maintenance au niveau national suit la pyramide sanitaire (cf. figure 2). Ainsi, nous avons :

- (i) au niveau central la direction des infrastructures, des équipements et de la maintenance (DIEM),
- (ii) au niveau régional le bureau régional de la maintenance (BRM) dirigé par un technicien supérieur ou un technicien de maintenance,
- (iii) au niveau des EPS, le service technique de maintenance (STM) dirigé par un ingénieur ou un technicien supérieur de maintenance,
- (iv) au niveau des centres de santé, l'unité technique de maintenance (UTM) dirigé par un technicien de maintenance.

**Figure 2:** Organisation de la maintenance au Sénégal



**Source:** Présentation de la DIEM au séminaire de Sensibilisation des directeurs d'hôpital sur l'importance de la maintenance, Dakar, Novembre 2015

Créée par le décret n° 2012-543 du 24 mai 2012 [13], la direction des infrastructures, des équipements et de la maintenance (DIEM) est chargée de conduire la politique nationale de maintenance des infrastructures et des équipements. Elle a pour mission essentielle de veiller à la bonne exécution de la politique en matière de planification d'études, d'acquisition, de réalisation et de maintenance des infrastructures et des équipements. Jusqu'à nos jours la DIEM peine à se doter d'une véritable politique nationale de maintenance.

Il a été noté des insuffisances dans le fonctionnement normal des activités dans les hôpitaux, régions médicales et districts sanitaires. Cette situation découle d'un défaut d'organisation (plan d'équipement, organigramme, système d'information pour la maintenance), mais aussi d'un déficit en personnel qualifié. L'option de rendre fonctionnels des services techniques de maintenance (STM) au niveau des régions, hôpitaux et districts devrait être revue au regard des résultats enregistrés dans ce domaine. Une solution pourrait être le recours à la contractualisation dans le cadre de la mise en œuvre de la politique de maintenance [12].

## 2. Analyse de l'environnement interne de l'hôpital

### 2.1. Historique

L'Hôpital régional de Fatick est entièrement construit sur investissement propre de l'Etat du Sénégal. Les travaux de construction de l'hôpital régional de Fatick ont duré près de 14 ans. En effet, démarré en 1999, l'hôpital n'ouvrira qu'en décembre 2013. Initialement prévue pour 2002, l'ouverture de cet hôpital a été reportée en raison de problèmes techniques observés sur l'architecture des bâtiments. Le premier directeur a été nommé en 2001 pour assurer cette ouverture. Ainsi, les populations de la région de Fatick étaient obligées de se faire soigner dans les hôpitaux des régions voisines de Kaolack et de Diourbel. Conscient de cette situation et de la position stratégique de cet hôpital sur l'axe Dakar-Kaolack, l'Etat engagea en 2010 des travaux de réhabilitation des bâtiments de l'hôpital pour le rendre fonctionnel. Ainsi le 26

décembre 2013, 4 ans après le démarrage des travaux de réhabilitation, l'hôpital accueille ses premiers patients. Seuls quatre services médico-techniques étaient fonctionnels à son ouverture à savoir le service d'accueil des urgences, la pédiatrie, la maternité et le laboratoire. Progressivement, au fil des mois et des années qui ont suivi, d'autres services ont ouverts permettant aujourd'hui à l'hôpital d'être l'hôpital de référence des structures sanitaires de la région.

En mars 2014, son premier conseil d'administration a été installé et l'hôpital a été inauguré le 21 juillet 2015 par le Président de la République du Sénégal.

## **2.2. Statut juridique**

L'hôpital régional de Fatick est classé établissement public de santé hospitalier de deuxième niveau par le décret n° 2011-1918 du 29 novembre 2011. Il a une capacité de cent vingt lits et abrite plusieurs spécialités médicales et chirurgicales. En outre, sa position particulière sur l'axe Dakar-Kaolack en fait une référence obligée en matière de prise en charge des patients [13].

## **2.3. Missions**

Les missions dévolues à l'hôpital sont principalement d'assurer des soins que lui impose le service public hospitalier, d'assurer un appui à la mise en œuvre des programmes de santé et de développer des activités d'enseignement et de recherche [14].

## **2.4. Objectifs**

Les objectifs assignés à l'hôpital sont de réduire la morbidité et la mortalité maternelle, infanto juvénile, les affections aiguës et les maladies non transmissibles; d'assurer l'accessibilité des prestations aux utilisateurs; d'assurer la disponibilité des moyens de diagnostic, de traitement et de surveillance; de mettre en œuvre une politique de qualité des prestations; de favoriser les activités de prévention médicale à l'interne; de mettre en œuvre des mécanismes de réactivité de la structure face à des situations de catastrophes.

## **2.5. Organisation et fonctionnement**

L'organisation et le fonctionnement de l'hôpital obéissent aux dispositions générales de la réforme hospitalière de 1988 du Sénégal.

### **2.5.1. Organes de concertation et d'aide à la décision**

Les organes de concertation et d'aide à la décision de l'hôpital régional de Fatick sont essentiellement :

- Le conseil d'administration (CA)
- La commission médicale d'établissement (CME)
- Le conseil technique d'établissement (CTE)
- Le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT)

### **2.5.2. Les services**

#### **2.5.2.1. Les services administratifs**

Les services administratifs de l'hôpital sont les suivants: la direction, le service administratif et financier, l'agent comptable particulier, le contrôle de gestion, la cellule de passation des marchés, le service des soins infirmiers, le service social, la cellule d'information médicale, le service d'audit interne.

Ces services sous l'autorité du directeur assurent la gestion matérielle et financière et coordonnent les activités de l'établissement.

#### **2.5.2.2. Les services médicaux**

Les services médicaux de l'hôpital présentent comme suit : le service d'accueil des urgences qui assure la prise en charge de tous les malades admis en urgence, le service des consultations externes, la réanimation qui assure prise en charge des malades qui ont besoin de surveillance, la médecine interne qui assure la prise en charge des malades de médecine, la cardiologie qui assure la prise en charge des malades relevant de la cardiologie, la pédiatrie qui assure la prise en charge des enfants malades et l'hémodialyse pour la prise en charge des malades avec une insuffisance rénale.

#### **2.5.2.3. Les services chirurgicaux**

Les services médicaux de l'hôpital présentent comme suit : la maternité pour prise en charge des consultations gynécologiques, des accouchements normaux et des césariennes, la chirurgie générale pour la prise en charge des consultations et des interventions chirurgicales

relevant de la chirurgie générale, et le cabinet dentaire pour prise en charge des problèmes dentaires.

#### 2.5.2.4. Les services et unités d'appui

Les services et unités d'appui de l'hôpital sont: le service technique de maintenance, la buanderie, la cuisine, l'incinérateur et la morgue

#### 2.5.2.5. Les services médico-techniques

Les services médicaux techniques sont: le laboratoire, la pharmacie, la radiologie [15].

### 2.5.3. Les ressources

#### 2.5.3.1. Les ressources humaines

Les ressources humaines de l'hôpital régional de Fatick ont connu une évolution au cours des trois dernières années du fait de l'augmentation globale de l'activité mais également de l'ouverture de nouveaux services. Ainsi le tableau ci-dessous illustre cette évolution au cours des années 2016, 2017 et 2018 [15].

**Tableau 3 :** Évolution du personnel au cours des années 2016 à 2018

Effectif (au 31.12)	2016	2017	2018
<b>Personnel médical</b>	09	11	13
<b>Personnel paramédical</b>	68	81	84
<b>Personnel administratif</b>	32	34	35
<b>Autres</b>	07	07	10
<b>Total</b>	116	133	142
<b>STATUT</b>			
Personnel étatique	71	70	73
Personnel contractuel MSAS	18	31	31
Personnel contractuel EPS	27	33	38
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>134</b>	<b>142</b>

Source: rapport d'activité 2018

#### 2.5.3.2. Les ressources matérielles

L'inventaire 2018 du patrimoine de l'hôpital étant toujours en cours, nous avons fait recours aux données de l'inventaire de 2017 plus les équipements reçus par l'hôpital durant l'année 2018 pour déterminer les ressources matériels dont dispose l'hôpital. Ainsi, nous avons dans le tableau ci-dessous la répartition et la fonctionnalité des équipements dans les différents services de l'hôpital [16].

**Tableau 4** : Fonctionnalité des équipements biomédicaux durant 2018

Services médicaux techniques	Fonctionnels	Non fonctionnels	Total
Urgences	14	04	18
Cabinet dentaire	08	02	10
Radiologie	28	10	38
Laboratoire	32	10	42
Cardiologie	15	00	15
Médecine interne	09	00	09
Chirurgie	12	00	12
Bloc opératoire	77	06	83
Maternité	90	03	93
Pédiatrie	44	05	49
Morgue	01	01	02
Buanderie	07	00	07
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>41</b>	<b>380</b>
<b>Taux de fonctionnalité</b>	<b>89,21%</b>	<b>10,79%</b>	<b>100%</b>

Source inventaire 2017 plus les rapports d'activités de 2018 de la STM

Au regard de ce tableau nous pouvons dire que le taux de fonctionnalité des équipements est de 89,21% contre 10,79% d'équipements non fonctionnels. Ce taux largement au-dessus du taux minimum souhaité pour les hôpitaux dans le contexte de pays en développement d'après les recommandations du séminaire atelier sur la fonction maintenance à l'hôpital qui s'est tenue à Yaoundé au Cameroun du 23 au 27 novembre 1992 sous l'égide de l'OMS et de la GTZ [17].

Durant l'année 2019, l'hôpital a fait d'importantes acquisitions en termes de dispositifs médicaux:

- 01 scanner de 64 barrettes pour l'imagerie médicale,
- 01 centre d'hémodialyse de 12 générateurs de dialyse,
- 01 automate de dosage hormonale,
- 01 salle de télé-médecine (02 hôpitaux publics seulement en disposent au Sénégal, l'hôpital régional de Fatick et l'hôpital de la Paix de Ziguinchor).

Tous ces équipements sont des dotations de la DIEM/MSAS dont le coût est estimé à plus d'un milliard de francs CFA.

Comme ressources matériels toujours, l'hôpital de Fatick dispose d'un parc automobile assez fourni lui permettant d'assurer entre autres missions la référence des patients qui ne peuvent pas être pris en charge au sein même de la structure. Ainsi il dispose de:

- 04 ambulances dont une médicalisée,
- 01 voiture de fonction pour le directeur de l'hôpital,
- 02 voitures 4x4 de liaison dont une en panne
- 01 moto pour le service de la maintenance.

### **2.5.3.3. Les ressources financières**

L'hôpital régional de Fatick dispose essentiellement de trois sources de financement à savoir. Il y'a d'abord la subvention annuelle de l'Etat qui s'élève à 250 000 000 F CFA, ensuite les ressources propres issues de la vente des médicaments de l'IB, des consultations, des hospitalisations, des actes chirurgicaux, des analyses de laboratoires et des examens radiologiques, et en fin les donations.

De 2016 à 2018 le budget est passé de 647 441 811 F CFA à 770 405 062 F CFA soit une augmentation de près 18.99%. Quant aux ressources propres, elle sont passées de 220 888 760 F CFA en 2016 à 269 904 111 F CFA en 2018 soit une augmentation de 22.2%. Les dépenses de personnels ont également évolué entre 2016 et 2018 et sont passées de 301 420 630 F CFA à 394 072 896 F CFA soit une hausse de 30.73%. Les investissements en matériel biomédical ont par contre baissés entre 2016 et 2018. Ils sont passés de 60 045 475 F CFA à 11 851 152 F CFA soit une baisse de 80.26%. Cette situation s'explique par le fait que l'hôpital a reçu durant ces deux années une dotation en matériel biomédical du ministère de la sante mais également du conseil départemental de Fatick [15].

### **2.6. Les résultats des activités de l'hôpital**

Les activités réalisées par l'hôpital ont connu une hausse générale due à la montée en puissance de l'hôpital depuis son ouverture entrainant une augmentation générale du volume d'activités. Seul le nombre de naissance a baissé entre 2016 et 2018. Le tableau ci-dessous présente en chiffre les activités réalisées entre 2016 et 2018.

**Tableau 5 : Activités de l'hôpital régional de Fatick durant les années 2016, 2017, 2018**

	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>Evolution entre 2016 et 2018 en %</b>
<b>HOSPITALISATION</b>				
Capacités hospitalières (nombre de lits)	120	120	120	120
Nombre d'entrée	3218	3515	4796	49,03
Nombre de journées	13785	14740	18303	32,77
Nombre de décès	119	178	227	90,75
Nombre de naissances	759	771	663	-12,64
Nombre de césariennes	472	504	654	38,55
<b>CONSULTATION</b>				
Nombre de consultations	12663	11703	14809	16,94
Nombre de consultants	9327	10986	12504	34,06
<b>ACTES (en nombre)</b>				
Imagerie médicale				
Radio classique	3718	4085	4798	29,04
Echographie	1717	2515	3612	110,36

<b>LABORATOIRE</b>				
Biochimie	10383	13366	20370	99,03
Bactériologie	1178	1290	1222	3,73
Parasitologie	717	660	200	-72,10
Hématologie	9675	12653	18193	88,04
Chirurgie (nombre d'opérations a détailler par spécialité)	572	1471	1531	167,65

*Source rapport d'activités 2018*

## **2.7. Le service de la Maintenance**

### **2.7.1. Missions du service**

Les missions dévolues au service technique de maintenance sont de contribuer, à la production de soins de qualité en assurant la maintenance, l'entretien, le suivi et la gestion des équipements médicaux techniques, du réseau électrique et des infrastructures mais également à former les stagiaires.

### **2.7.2. Les infrastructures**

Le service de maintenance est logé dans un bâtiment de 138.6 m<sup>2</sup> divisé en 04 bureaux qui se répartissent ainsi:

- 01 bureau pour le chef de service,
- 01 bureau pour le chef de la division biomédicale,
- 01 bureau servant d'atelier et en même temps de salle de repos des techniciens
- 01 bureau pour le secrétariat du service

### **2.7.3. Le personnel**

Le personnel du service de maintenance est composé de 06 agents répartis comme suit:

- 01 technicien en maintenance hospitalière qui est le chef de service de la maintenance,
- 01 électricien,
- 01 plombier vacataire,
- 03 manœuvres.

#### 2.7.4. Les équipements de travail

Le STM dispose d'un certain nombre de moyens techniques tels que :

l'outillage de plomberie, de froid, d'électricité et de biomédical,

02 ordinateurs fixes,

02 imprimantes,

01 moto

#### 2.7.5. Organisation et fonctionnement

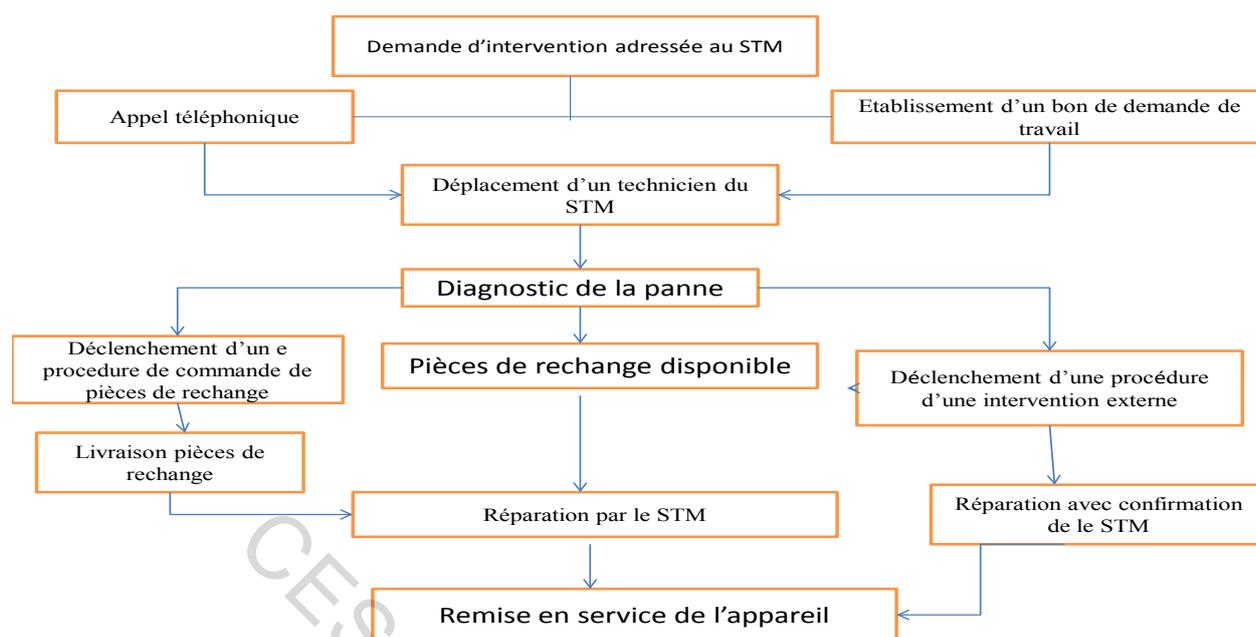
Selon l'organigramme général de l'hôpital, le service de maintenance est divisé en deux divisions: une division biomédicale et une division génie civile.

La division biomédicale regroupe le biomédical, le froid et la climatisation et la division génie civile quant à elle, est constituée de la plomberie, de l'électricité, de la menuiserie et de la maçonnerie. Mais dans la réalité, le service ne fonctionne qu'avec une seule division, la division biomédicale, faute de personnel qualifié pour assurer la fonction de chef de division génie civile.

Le service assure tous les travaux d'installation, de rénovation, et de réparation liés à ces différentes spécialités. Mais dans ce présent travail il ne s'agira que d'évaluer le travail lié à la gestion des dispositifs médicaux.

Dans le cadre de la gestion de la maintenance des équipements biomédicaux, une procédure d'intervention est définie entre le service de maintenance et les services demandeurs. En cas de panne deux possibilités s'offrent aux services demandeurs pour alerter le service technique de la maintenance. La première possibilité est l'utilisation des bons de travail dont tous les services de l'hôpital disposent pour toute demande d'intervention de la maintenance. La seconde possibilité est l'appel direct par téléphone mais qui est recommandé seulement en cas d'urgence. Même si la demande d'intervention est faite par téléphone, elle doit être par la suite régularisée par un bon de demande de travail. Cela permet une traçabilité des interventions de la maintenance qui sont toutes consignées dans un registre. Le schéma ci-dessous explique la procédure adoptée pour assurer une bonne coordination des interventions du service de la maintenance au niveau des autres services de l'hôpital.

**Figure 3:** Procédure d'intervention du STM dans les services de l'hôpital



#### 2.7.6. Activités du service

Les principales activités du service sont les suivantes : élaborer le cahier de charge dans le cadre de l'acquisition de nouveaux équipements et matériels, mettre en service des équipements (réception et vérification de la conformité à la commande), assurer la formation des utilisateurs, réparer et entretenir les équipements et faire l'inventaire du matériel.

#### 2.7.7. Points forts et points à améliorer

##### Points forts

Parmi les points forts du service nous pouvons noter la polyvalence et le dynamisme des agents du service, des infrastructures et des installations existantes neuves, l'outillage d'intervention disponible et la disponibilité d'espace pour une possibilité d'extension du service.

##### Points à améliorer

Parmi les points à améliorer du service nous pouvons citer l'exiguïté des locaux, le déficit en personnels qualifiés, l'absence de stocks de pièces de rechanges, l'atelier inadapté et l'absence d'équipements de test et de contrôle de qualité des dispositifs biomédicaux.

### 3. Identification des problèmes et priorisation

### 3.1. Méthode de formulation des problèmes

Un problème naît toujours d'un constat d'insatisfaction à savoir un écart entre deux situations; une situation constatée insatisfaisante et une situation souhaitée satisfaisante.

Formuler un problème, c'est réaliser un processus de prise de connaissance de la situation problématique telle qu'elle est vécue et perçue sur le terrain, de façon à aider l'ensemble des parties prenantes à en dégager une représentation acceptable et, ainsi, à les mobiliser quant à sa résolution [40,18].

Il existe plusieurs méthodes de formulations de problèmes. Pour cette présente étude nous nous limiterons à trois techniques de formulations de problèmes qui sont la technique du groupe nominal, le diagramme d'Ishikawa et le diagramme de Pareto.

- **La technique du groupe nominal**

La technique du groupe nominal (TGN) est un processus de groupe impliquant l'identification des problèmes, la production de solution, et la prise de décision. Elle peut être utilisée dans des groupes de différentes tailles, qui veulent prendre leur décision rapidement, par exemple un vote, mais qui veulent la prise en compte des opinions de chacun (par opposition au vote traditionnel, où seul le plus grand groupe est considéré). Le procédé de dépouillement est la différence. Tout d'abord, chaque membre du groupe donne son point de vue sur sa solution, accompagné d'une brève explication. Ensuite, des solutions doubles sont éliminées de la liste de l'ensemble des solutions, puis les membres procèdent alors à un classement des solutions, 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, et ainsi de suite [41,19].

Dans ce présent travail, le groupe nominal formé est composé de six personnes comme suit:

01 agent de l'administration,  
01 technicien de maintenance biomédical,  
03 agents utilisateurs des dispositifs biomédicaux,  
et nous-mêmes.

- **Le diagramme d'Ishikawa**

Le diagramme de causes et effets, ou diagramme d'Ishikawa, ou diagramme en arêtes de poisson ou encore 5M, est un outil développé par Kaoru Ishikawa en 1962 et servant dans la gestion de la qualité. Ce diagramme représente de façon graphique les causes aboutissant à un effet. Il peut être utilisé comme outil de modération d'un remue-méninge et comme outil de visualisation synthétique et de communication des causes identifiées. Il peut être utilisé dans

le cadre de la recherche de causes d'un problème ou d'identification et gestion des risques lors de la mise en place d'un projet.

Ce diagramme se structure habituellement autour du concept des 5 M. Kaoru Ishikawa recommande de regarder en effet l'événement sous cinq aspects différents, résumés par le sigle et moyen mnémotechnique 5M :

1. **Matière:** les matières et matériaux utilisés et entrant en jeu, et plus généralement les entrées du processus.
2. **Matériel:** l'équipement, les machines, le matériel informatique, les logiciels et les technologies.
3. **Méthode:** le mode opératoire, la logique du processus et la recherche et développement.
4. **Main-d'œuvre:** les interventions humaines.
5. **Milieu:** l'environnement, le positionnement, le contexte.

Chaque branche reçoit d'autres causes ou catégories hiérarchisées selon leur niveau de détail.

Le positionnement des causes met en évidence les causes les plus directes en les plaçant les plus proches de l'arête centrale [18,42].

- **Le diagramme de Pareto**

Le principe de Pareto, aussi appelé loi de Pareto, principe des 80-20 ou encore loi des 80-20, est un phénomène empirique constaté dans certains domaines : environ 80 % des effets sont le produit de 20 % des causes. Il a été appliqué à des domaines comme le contrôle qualité. On considère souvent que les phénomènes pour lesquels ce principe est vérifié suivent une forme particulière de distribution de Pareto. Le principe de Pareto doit son nom à l'économiste italien Vilfredo Pareto, qui à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle analyse les données fiscales de différents pays (Italie et autres pays d'Europe). Bien que les niveaux d'inégalités soient variables selon les pays, il remarque partout un phénomène similaire : le pourcentage de la population dont la richesse est supérieure à une valeur  $x$  est toujours proportionnel à  $A/x^\alpha$ , le coefficient  $\alpha$  variant selon les pays<sup>1</sup>. Cette distribution est aujourd'hui connue sous le nom de loi de Pareto. Bien que les travaux de Pareto n'impliquent pas nécessairement une répartition 80-20, le qualitatif Joseph Juran utilise en 1954 l'expression « principe de Pareto » pour signifier qu'environ 80 % des effets sont le produit de 20 % des causes.

### 3.2. Identification des problèmes

Pour l'identification des problèmes pouvant entraîner un dysfonctionnement dans la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux de l'hôpital, nous avons procédé à un entretien guidé avec les différents acteurs concernés mais nous avons également consultés les différents rapports d'activités du service. Ainsi nous avons identifié les problèmes suivants:

une insuffisance de personnel qualifié,  
un manque de pièces de rechanges,  
une insuffisance de la maintenance préventive,  
des locaux inadaptés,  
une absence de contrat de maintenance,  
une insuffisance de la formation continue des techniciens,  
et une défaillance du système d'information

### 3.3. Priorisation des problèmes

Après avoir procédé à l'identification des problèmes pouvant causer un dysfonctionnement de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux, l'étape suivante a été de les prioriser enfin d'en déterminer le problème considéré comme le plus prioritaire sur lequel nous allons orienter notre analyse afin d'en déterminer les causes probables et proposer des solutions et un plan d'action pour leur mise en œuvre. Cette priorisation est faite par un outil appelé le vote pondéré en fonction des critères de santé publique à savoir: l'ampleur qui détermine la fréquence, l'incidence, la prévalence, l'étendue du problème, si le problème touche plusieurs services et son impact sur le fonctionnement de la structure ; la gravité qui prend en compte l'importance du problème et de son impact par rapport à l'atteinte des objectifs de la structure ; la faisabilité de l'intervention qui évalue si certains indicateurs empêchent ou facilitent la mise en œuvre d'une intervention donnée. Les indicateurs proposés dans cette méthode sont regroupés dans un sigle : PEARL (Pertinence, faisabilité économique, acceptabilité, disponibilité des ressources, légalité) [43].

Chaque critère est noté de 1 à 5 points selon une échelle à trois niveaux: faible = 1, moyen = 3 et élevé = 5.

Chaque membre du groupe nominal doit respecter cette échelle de pondération et attribuer un score à chaque critère.

Le tableau suivant donne les résultats du vote et le classement établi pour désigner le problème considéré comme le plus prioritaire.

#### **Tableau 6:** Hiérarchisation des problèmes identifiés

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

PROBLEMES	APPRECIATIONS				
	Ampleur	Gravite	Faisabilité	Score	Rang
Insuffisance de personnel qualifié	15	15	19	49	4 <sup>e</sup>
Manque de pièces de rechanges	14	17	23	54	3 <sup>e</sup>
Insuffisance de la maintenance préventive	21	21	21	63	1 <sup>er</sup>
Locaux inadaptés	11	9	11	31	7 <sup>e</sup>
Absence de contrat de maintenance	15	23	19	57	2 <sup>e</sup>
Insuffisance de la formation continue des techniciens	15	17	15	47	5 <sup>e</sup>
Défaillance du système d'information	9	13	15	37	6 <sup>e</sup>

A l'issue de ce processus de cotation il ressort de ce tableau que l'insuffisance de la maintenance préventive des dispositifs médicaux a obtenu un score de 63 points qui est le score le plus élevé. Il est donc considéré comme le problème prioritaire pouvant engendrer un dysfonctionnement dans la gestion de la maintenance des équipements biomédicaux de l'hôpital régional de Fatick.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

**DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE DE L'ENQUETE ET  
PRESENTATION DES RESULTATS**

## CHAPITRE II : CADRE THEORIQUE

### 1. Problématique

#### 1.1. Formulation du problème

Depuis la réforme hospitalière de 1998 les structures sanitaires du pays ont connu d'importants changements. L'un des points qui a conduit à la réforme concerne l'accessibilité et la qualité des prestations de soins. Les hôpitaux ont le défi de prodiguer des soins de qualité à moindre coût tout en se soumettant à un impératif d'équilibre budgétaire sinon de rentabilité de plus en plus contraignant. D'importants investissements ont été consentis pour équiper les hôpitaux en dispositifs médicaux de pointe pour satisfaire aux exigences croissantes de la capacité de production des services de soins. Ces dispositifs médicaux interviennent dans le diagnostic, le traitement et le suivi des patients. Avec l'évolution technologique et les progrès de la médecine, ces équipements sont devenus de plus en plus complexes et exigent un changement de politique dans leur mode de gestion. La performance et la démarche qualité instaurées par les hôpitaux sont étroitement dépendantes du niveau et de la situation de leur plateau technique. L'entretien de ces équipements est souvent source de problèmes et a un impact direct sur la bonne fonctionnalité et la disponibilité de ces équipements pour les

services de soins. Il est souvent noté un écart entre la situation existante insatisfaisante se traduisant par des pannes, un arrêt du travail, des patients insatisfaits et une situation souhaitée se traduisant par une bonne disponibilité et fonctionnalité des appareils qui permettent de couvrir tous les besoins en termes de soins. Une des causes pouvant expliquer ce constat est l'insuffisance de la maintenance préventive des dispositifs médicaux. L'expérience a montré qu'une pratique correcte de la maintenance préventive permet d'augmenter la productivité et la sécurité des soins mais également réduire les coûts de non maintenance.

Ainsi notre étude s'inscrit dans la perspective de montrer qu'une bonne gestion de la maintenance des dispositifs médicaux peut permettre une amélioration de la qualité et de la sécurité des soins contribuant ainsi à l'atteinte des objectifs de la structure.

## **1.2. Ampleur du problème**

L'insuffisance de la maintenance préventive est à l'origine de beaucoup de dysfonctionnement dans les hôpitaux. Elle entraîne des défaillances des dispositifs médicaux et conduit à une indisponibilité de l'appareil de production des soins de qualité. Ces dernières années l'hôpital régional de Fatick a reçu beaucoup de dispositifs médicaux comme en atteste le tableau 4. Mais parmi tout ce lot de matériels seule la centrale à oxygène bénéficie d'une maintenance préventive régulière qui est effectuée une fois par mois suite à un contrat signé entre le ministère de la santé et le fournisseur de ce dispositif médical. Ainsi nous pouvons comprendre que le dysfonctionnement des équipements affecte tous les services médicaux techniques de l'hôpital. A titre d'exemple nous pouvons citer le non fonctionnement des prises d'aspiration murales de tous les services cliniques suite à la panne de la centrale à vide depuis plus 6 mois. La radiologie fonctionne avec un seul numériseur suite à la panne du second. Au niveau du laboratoire, un automate d'hématologie et un spectrophotomètre sont à l'arrêt depuis près de 9 mois. Au niveau du bloc opératoire le stérilisateur de grande capacité est à l'arrêt depuis plus de deux mois. Au niveau de la maintenance, l'unité de traitement d'air du service des urgences, le défibrillateur du même service sont en attente de réparation depuis plusieurs semaines. Les équipements biomédicaux étant des appareils très complexes et très sophistiqués, leur entretien nécessite une expertise avérée et des moyens financiers importants pour l'achat de pièces de rechange et la signature de contrat de maintenance.

Instaurer une culture de la maintenance prévention à tous les niveaux de gestion de la structure (administration, techniciens et utilisateurs des appareils) contribuerait à réduire et à prévenir les défaillances constatées.

### **1.3. Manifestation du problème**

Les manifestations du problème sont multiples et se résument à une indisponibilité ou une non fonctionnalité de l'appareil de production de soins, à la non dispensation de soins de qualité et à une baisse de la productivité de la structure.

### **1.4. Conséquence du problème**

Comme conséquence nous pouvons citer la non prise en charge des patients ou leur transfèrement dans une autre structure de sante, un coût élevé de la maintenance corrective, une mauvaise appréciation de l'image de l'hôpital, une baisse de la fréquentation, une baisse des recettes, une baisse de la motivation du personnel et parfois à des pertes de vie des patients.

## **3. Justification**

Le choix de notre thème de mémoire se justifie à plus d'un titre. D'abord en ce qui concerne le choix de l'hôpital régional de Fatick. Cet hôpital est un maillon important du système de santé du pays. En effet, il se situe sur un axe stratégique du pays entre Fatick, Kaolack considéré aujourd'hui comme l'axe le plus meurtrier en termes d'accident sur la voie publique. Pour Preuve en 2016 plus de 1618 accidents de la route ont été répertoriés sur l'axe Fatick, Kaolack-Kaffrine [44]. Une étude récente a montré qu'au total 76 morts et 840 blessés ont été enregistrés sur le tronçon routier Ndiosmone-Ouyal Sandé (environ 20 km de part et d'autre de l'hôpital régional de Fatick) dans la période de janvier 2018 à juillet 2019, soit sur une durée de 19 mois [45]. Ce bilan serait beaucoup plus lourd si les blessés de ces accidents n'étaient pas très tôt pris en charges au niveau de l'hôpital régional de Fatick. Pour une bonne prise en charge de ces patients l'hôpital a besoin d'un personnel qualifié et motivé mais également d'un plateau technique fonctionnel et disponible

à la hauteur des attentes des populations. Et cela passe par une bonne organisation de la politique de maintenance des dispositifs médicaux.

Pour le choix du thème, il s'explique par le fait qu'au sein des établissements de santé, la maintenance biomédicale joue un rôle très important. La gestion de la maintenance a des répercussions directes sur les ressources financières de ces établissements mais également sur la qualité des soins. Elle est aujourd'hui une préoccupation des plus hautes autorités du pays. En 2017 l'unique appareil de radiothérapie du Sénégal était tombé en panne et avait fini de prouver toute l'importance qui doit être accordée à la gestion des dispositifs médicaux avec une politique de maintenance cohérente en adéquation avec les moyens mis en œuvre. Il est souvent noté une grande différence entre les ressources mobilisées pour l'acquisition des équipements destinés à l'offre de service et celles mobilisées pour assurer leur maintenance. Quant à nous, cette étude nous permet de mettre en pratique les connaissances, les concepts et théories appris au cours de notre formation au CESAG mais également de proposer des recommandations allant dans le sens de l'amélioration de la pratique actuelle de la maintenance dans la structure.

#### **4. But de l'étude**

Le but de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins à travers une bonne gestion de la maintenance des équipements biomédicaux.

#### **5. Objectif de l'étude**

##### **5.1.Objectif général**

L'objectif général de notre étude est de contribuer à l'amélioration de la gestion de la maintenance des équipements biomédicaux de l'hôpital.

##### **5.2.Objectifs spécifiques**

Les objectifs spécifiques de notre étude sont les suivantes :

identifier les insuffisances liées à la gestion de la maintenance des équipements biomédicaux de l'hôpital,

prioriser et identifier le problème prioritaire sur lequel nous allons agir pour améliorer la gestion de la maintenance des équipements biomédicaux,

identifier les causes du problème,

proposer des solutions au problème prioritaire,

formuler des recommandations susceptibles de maintenir un niveau de performance souhaitée par la structure,

proposer un plan de suivi et évaluation des actions à mener pour une amélioration de la gestion de la maintenance.

## **6. Cadre conceptuel**

Pour mieux appréhender de notre thème d'étude il est important de comprendre la signification de certains concepts liés à la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux.

### **6.1. Dispositif médical**

Selon le groupe de travail sur l'harmonisation mondiale (GHTF) cité par l'OMS [20], un dispositif médical peut être défini comme: tout instrument, appareil, accessoire, machine, outil, implant, réactif ou agent d'étalonnage in vitro, logiciel, matériel ou autre article similaire ou apparenté dont l'action principale voulue, sur ou dans le corps humain, n'est pas obtenue par des moyens exclusivement pharmacologiques, immunologiques ou métaboliques, et qui est destiné(e) à être utilisé(e) chez l'homme dans les buts suivants :

- diagnostic, prévention, suivi, traitement ou atténuation d'une maladie;
- diagnostic, suivi, traitement, atténuation ou compensation d'un traumatisme;
- étude, remplacement, modification ou appui anatomique ou d'un processus physiologique;
- appui aux fonctions vitales ou maintien en vie;
- régulation de la conception;
- désinfection des dispositifs médicaux; ou
- fourniture d'informations à des fins médicales ou diagnostiques au moyen d'un examen in vitro d'échantillons humains différents.

### **6.2. La maintenance**

Selon la norme NF EN 13306, la maintenance est définie comme étant l'ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise. Maintenir, c'est donc effectuer des opérations (dépannage, graissage, visite, réparation, amélioration, etc.) qui permettent de conserver le potentiel du matériel pour assurer la continuité et la qualité de la production. Bien maintenir, c'est assurer ces opérations au coût global optimal. Ainsi, quatre notions ressortent de cette définition de la maintenance:

maintenir qui présume un suivi et une surveillance, rétablir qui sous-entend l'idée d'une correction de défaut, état qui détermine le degré de compétence et les objectifs attendus de la maintenance et le coût optimal qui conditionne l'ensemble des opérations dans un souci d'efficacité économique.

Le rôle de la maintenance est donc de garantir une plus grande disponibilité des équipements au meilleurs rendements tout en respectant le budget alloué.

Il existe deux types complémentaires de faire la maintenance: la maintenance préventive et la maintenance corrective [21,22].

### 6.2.1. Maintenance préventive

Elle est définie selon la norme NF EN 13306 X 60-319 de juin 2011 [23] comme étant une maintenance exécutée à des intervalles indéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à diminuer la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien. Elle est subdivisée en:

**Maintenance préventive systématique:** maintenance préventive effectuée selon un échéancier établi selon le temps ou le nombre d'unités d'usage. Cette méthode nécessite de connaître le comportement du matériel: les usures, les modes de dégradation, le temps moyen de bon fonctionnement entre deux avaries. De plus en plus les interventions de la maintenance systématique se font par échanges standards.

**Maintenance préventive conditionnelle:** maintenance préventive subordonnée à un type d'événement prédéterminé (autodiagnostic, information d'un capteur, mesure d'une usure, mesure d'isolement etc.)

La maintenance conditionnelle est donc une maintenance dépendant de l'expérience et faisant intervenir des informations recueillies en temps réel. Elle se caractérise par la mise en évidence des points faibles. Suivant les cas il est souhaitable de les mettre sous surveillance et à partir de là, nous pouvons décider d'une intervention lorsqu'un certain seuil est atteint mais les contrôles demeurent systématiques et font partie des moyens de contrôle non destructifs. Elle se fait par des mesures pertinentes sur le matériel en fonctionnement. Les paramètres mesures peuvent porter sur: le niveau et la qualité d'une huile, les températures et les pressions, la tension et l'intensité des matériels électriques, les vibrations et les jeux mécaniques, la surveillance peut être soit périodique, soit continue et la connaissance du comportement est en temps réel à condition de savoir interpréter les résultats. A ce niveau l'informatique a un rôle fort intéressant à jouer.

**Maintenance préventive prévisionnelle:** elle est exécutée en suivant les prévisions extrapolées de l'analyse et de l'évaluation de paramètres significatifs de la dégradation du bien.

La méthode de maintenance proposée, pour être efficace, doit dans tous les cas être comprise et admise par les responsables de la structure sanitaire et avoir l'adhésion de tout le personnel.

Ces méthodes doivent être dans la mesure du possible standardisées entre les différents services. Ce qui n'exclut pas l'adaptation essentielle de la méthode au matériel.

### 6.2.2. Maintenance corrective

Elle est définie selon la norme NF EN 13306 comme une maintenance exécutée après détection d'une panne et destinée à remettre un bien dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise. Elle-même est subdivisée en:

**maintenance palliative :** dépannage (donc provisoire) de l'équipement, permettant à celui-ci d'assurer tout ou partie d'une fonction requise ; elle doit toutefois être suivie d'une action curative dans les plus brefs délais ;

**maintenance curative :** réparation (donc durable) consistant en une remise en l'état initial, au moins d'un point de vue fonctionnel;

### 6.2.3. Les opérations de maintenance

**Le dépannage:** action sur un appareil en panne, en vue de le remettre en état de fonctionnement. L'équipement réparé doit assurer les performances pour lesquelles il a été conçu (action définitive).

**La réparation:** intervention définitive et limitée de maintenance corrective après panne ou défaillance. L'application de la réparation, opération de maintenance corrective, peut être décidée, soit immédiatement à la suite d'un incident, ou d'une défaillance, soit après un dépannage, soit après une visite de maintenance préventive conditionnelle ou systématique.

**Les inspections:** ce sont des activités de surveillance consistant à relever périodiquement des anomalies et exécuter des réglages simples ne nécessitant pas d'outillage spécifique ni d'arrêt des équipements.

**Les visites:** ce sont des opérations de surveillance qui, dans le cadre de la maintenance préventive systématique, s'opèrent selon une périodicité prédéterminée. Ces interventions correspondent à une liste d'opérations définies au préalable qui peuvent entraîner des démontages d'organes et une immobilisation du matériel.

**Les contrôles:** ils correspondent à des vérifications de conformité par rapport à des données préétablies suivies d'un jugement.

**Les révisions:** ensemble des actions d'examens, de contrôles et des interventions effectuées en vue d'assurer le bien contre toute défaillance majeure ou critique, pendant un temps ou pour un nombre d'unités d'usage donné, Il est d'usage de distinguer suivant l'étendue de cette opération les révisions partielles des révisions générales. Dans les deux cas, cette opération implique la dépose de différents sous-ensembles. Ainsi, le terme révision ne doit en aucun cas être confondu avec les termes visites, contrôles, inspections, etc. Les deux types d'opération définis (révision partielle ou générale) relèvent du 4e niveau de maintenance.

**Echange standard:** reprise d'une pièce, d'un organe ou d'un sous-ensemble usagé, et vente au même client d'une pièce, d'un organe ou d'un sous-ensemble identique neuf ou remis en état conformément aux spécifications du constructeur, moyennant le paiement d'une soulte dont le montant est déterminé d'après le coût de remise en état. La soulte est une somme d'argent qui, dans un échange ou dans un partage, compense l'inégalité de valeur des lots ou des biens échangés.

#### 6.2.4. Différents niveaux de la maintenance

La norme NF X 60-010 définit, à titre indicatif, cinq « niveaux de maintenance » (comprendre « interventions ») :

##### **Niveau 1 :**

Travaux : réglages simples - pas de démontage ni ouverture du bien

Lieu : sur place personnel : exploitant du bien

Exemple : remise à zéro d'un automate après arrêt d'urgence, changement de consommable

##### **Niveau 2 :**

Travaux : dépannage par échange standard - opérations mineures de maintenance préventive

Lieu : sur place

Personnel : technicien habilité

Exemple : changement d'un relais - contrôle de fusibles - réenclenchement de disjoncteur

**Niveau 3:**

Travaux : identification et diagnostic de pannes - réparation par échange standard - réparations mécaniques mineures - maintenance préventive (par ex. réglage ou réalignement des appareils de mesure)

Lieu : sur place ou dans atelier de maintenance

Personnel : technicien spécialisé

Exemple : identification de l'élément défaillant, recherche de la cause, élimination de la cause, remplacement

**Niveau 4 :**

Travaux: travaux importants de maintenance corrective ou préventive sauf rénovation et reconstruction - réglage des appareils de mesure - contrôle des étalons

Lieu : atelier spécialisé avec outillage général, bancs de mesure, documentation

Personnel : équipe avec encadrement technique spécialisé

Exemple : intervention sur matériel dont la remise en service est soumise à qualification

**Niveau 5 :**

Travaux: rénovation - reconstruction - réparations importantes

Lieu: constructeur ou reconstruteur

Personnel: moyens proches de la fabrication

Exemple: mise en conformité selon réglementation d'équipements lourds

Il convient d'associer, dans la détermination des niveaux, la documentation et le matériel nécessaires [46].

### 6.2.5. Les contrats de maintenance

Le contrat de maintenance est un contrat par lequel une entreprise s'engage, envers une personne physique ou morale, à accomplir une mission qui consistera à vérifier, à entretenir ou à réparer un appareil technique ou une installation complexe. Plus précisément, il s'agira de remédier à leurs dysfonctionnements, anomalies et pannes [47].

Il existe différents types de contrat parmi lesquels nous pouvons citer:

**Le contrat préventif :** Maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinés à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien.

Avantages: interventions préventives planifiées et maîtrisées.

Inconvénients : surcoût associé à la maintenance corrective.

**Le contrat tous risques ou maintenance forfaitaire:** Dans ce contrat la maintenance peut être partielle et/ou plafonnée et/ou en dépenses contrôlées. Il comprend l'ensemble des interventions préventives, curatives et contrôle qualité qui seront effectuées sur l'équipement indépendamment du nombre et de l'importance des incidents qui pourront survenir sur l'année.

Avantages: le coût est déterminé par avance pour une prestation définie en quantité et en qualité. Les imprévus sont supportés par le prestataire de maintenance.

Une clause de disponibilité de l'équipement peut être introduite, obligeant le prestataire à réduire au minimum la disponibilité de l'équipement sous peine de dédommagement financier.

Inconvénients: le coût du contrat très élevé, souvent comparé à une assurance car depuis quelques années des prestataires introduisent des clauses bonus/malus dans leur contrat tous risques.

**Le contrat partenariat:** La stratégie des constructeurs face à la tierce maintenance est de favoriser le partenariat avec le service biomédical interne : maintenance préventive et curative partagée pour moitié entre le constructeur et le service biomédical. Ils proposent également de plus en plus un « package » complet à l'achat (matériel + maintenance), ce qu'on appelle la maintenance partagée.

Avantages: délai d'intervention réduit ; assistance du support technique fournisseur pour le diagnostic de la panne ; fournitures des pièces détachées à des conditions préférentielles ; si le déplacement du service après-vente fournisseur est nécessaire, l'intervention est plus efficace car le pré diagnostic de la panne par les techniciens locaux lui permet des pièces de rechange ; moins coûteux qu'une maintenance fournisseur ; permet la formation continue des techniciens.

Inconvénients : transfert de risques non maîtrisé; évaluation difficile

**Contrat à bons de commande ou dit «à l'attachement»:** L'établissement (utilisateur, service biomédical...) est à l'initiative d'appeler les prestataires qui lui proposent (devis) un service (délai d'intervention, travail effectué, coût).

Avantages: gratuité du devis dans la plupart des tierces maintenances; permet d'avoir une idée du coût de l'intervention; le client peut faire appel à la concurrence, et chercher le meilleur rapport qualité/prix.

Inconvénients : augmentation du délai d'intervention donc l'indisponibilité du dispositif [24].

### 6.3. L'inventaire

Un inventaire est une liste détaillée des actifs d'une organisation ou d'un établissement. Pour être utile, un inventaire doit être tenu et actualisé en permanence afin de refléter la situation actuelle de chaque actif. Selon la nature de l'organisation et de ses actifs, les détails qui font l'objet d'un suivi et d'une mise à jour diffèrent en cas de changement. L'objectif est de dresser un tableau exact et actuel de tous les actifs de l'organisation, qui reflète la situation à quelque moment que ce soit. Dans le contexte de la gestion des technologies de la santé, un inventaire est le premier outil, et le plus important, utilisé pour réaliser plusieurs grands objectifs :

Un inventaire des équipements médicaux fournit une évaluation technique des technologies disponibles, en précisant le type et la quantité de matériel et l'état de fonctionnement actuel.

L'inventaire fournit les bases d'une gestion efficace des actifs, en facilitant notamment la programmation de la maintenance préventive et le suivi de l'entretien, des réparations, des alertes et des rappels.

L'inventaire peut fournir des informations financières à l'appui des évaluations économiques et budgétaires.

L'inventaire est le fondement nécessaire à l'organisation d'un département efficace de gestion des technologies de la santé. Les articles tels que les dossiers et registres retraçant l'historique du matériel, les manuels de fonctionnement et maintenance, les procédures d'essai et d'assurance de la qualité et les indicateurs sont créés, gérés et conservés dans le cadre de l'inventaire du matériel. Les inventaires des accessoires, des consommables et des pièces de rechange sont eux aussi directement rattachés au principal inventaire de l'équipement médical. Les équipements médicaux représenteront le principal actif en matière de technologies de soins de santé qui sera inclus dans un inventaire. Cet inventaire est souvent distinct du principal inventaire des actifs de l'hôpital, les informations requises aux fins de la gestion des technologies de la santé étant différentes. Le département responsable au sein de l'établissement de soins de santé (département de l'entretien de l'équipement médical ou département du génie biomédical, par exemple) décide du matériel qu'il convient d'inclure dans l'inventaire. Certaines organisations choisissent de faire figurer tous les dispositifs médicaux dans un inventaire, y compris les petits articles comme les stéthoscopes et les thermomètres ; ce qui n'est peut-être pas faisable dans le cas d'organisations plus importantes. [25].

#### **6.4. La démarche qualité**

Elle permet d'assurer au patient le maximum de sécurité avec les moyens dont on dispose ou que l'on peut disposer pour le meilleur résultat. C'est une démarche qui doit permettre de garantir à chaque patient l'assortiment d'actes diagnostiques et thérapeutiques qui lui assurera le meilleur résultat en termes de santé conformément à l'état actuel de la science médicale, au meilleur coût pour un même résultat, au moindre risque iatrogénique et pour sa plus grande satisfaction en termes de procédures, résultats et de contacts humains à l'intérieur du système de soins [2].

En maintenance biomédicale, la norme NF S99-170 [36] définit le système de management de la qualité pour la maintenance et la gestion des risques associés à l'exploitation des dispositifs médicaux. Cette norme n'est pas obligatoire mais représente le cœur de métier de l'ingénierie biomédicale.

### **CHAPITRE III: METHOLOGIE**

#### **1. Population d'étude**

Ce présent travail a été effectué au niveau de l'hôpital régional de Fatick. Il a concerné tous les services médicaux techniques qui utilisent des dispositifs médicaux dans le cadre de leurs missions de soins, de diagnostic, de surveillance et traitement des patients. Le service de maintenance et le personnel administratif ont été également mis à contribution pour leur rôle essentiel dans la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux.

#### **2. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude qualitative et quantitative transversale. La démarche suivie est celle de la résolution des problèmes avec un processus bien défini comportant une suite logique d'étapes: l'identification des problèmes, la priorisation des problèmes, l'identification des causes, la hiérarchisation des causes recensées, l'identification des solutions possibles, le choix de la solution adaptée en tenant compte des critères économiques et techniques, la mise en œuvre la solution retenue, le suivi et l'évaluation des résultats par des indicateurs bien définis, la formulation de recommandations à l'adroit des autorités, de la direction et du service de maintenance.

### **3. Déroulement de l'étude**

Notre étude a été déroulée dans le cadre d'un stage de deux mois (aout et septembre 2019) au service de maintenance de l'hôpital régional de Fatick et s'est faite ainsi: nous avons procédé d'abord à l'administration du questionnaire, ensuite la consultation des différents rapports d'activités de l'hôpital, à la collecte des données et en fin au traitement et à l'analyses des données.

### **4. Méthode et outils de collecte des données**

Après le choix de notre thème de mémoire, nous nous sommes concentrés dans un premier temps, à mieux nous imprégner de la problématique de la gestion de la maintenance dans les structures sanitaires. Pour cela nous avons procédé à une revue documentaire qui nous a conduits à consulter, des ouvrages et des mémoires de la bibliothèque du CESAG concernant le même thème, des décrets et textes législatifs du Sénégal, des rapports et programmes des différents services de l'État tels que le PNDS, les EDS, le PSE etc, des résultats et recommandations de colloques et séminaires sur la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux, nos notes de cours du CESAG, l'internet qui a permis d'enrichir et de compléter les informations dont nous avons besoins et que nous n'avons pas trouvées dans les documents cités plus haut.

Dans un second temps, nous nous sommes rendus dans la structure d'accueil où nous avons eu des entretiens avec le directeur de la structure, le personnel administratif concerné par cette étude, le service technique de maintenance et les chefs de services et surveillants de service des différents services médicaux techniques utilisateurs des dispositifs médicaux.

Ces entretiens nous ont permis d'expliquer le pourquoi de notre étude c'est à dire l'objectif visé. Ils nous ont également permis de recueillir leurs avis et impressions par rapport à la problématique de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux au sein de la structure.

A la suite de ces entretiens un questionnaire a été élaboré et administré à trois catégories de personnels: un questionnaire pour le personnel administratif au nombre de quatre, un questionnaire pour le service technique de maintenance pour un seul agent puisque le service dispose que d'un seul technicien de maintenance biomédicale et un questionnaire pour les utilisateurs c'est-à-dire les chefs de service et les surveillants de service des services médicaux techniques mais également quelques agents pris au hasard dans ces services soit 26 agents.

Au total nous pouvons dire que 31 agents ont répondu à notre questionnaire.

### **5. Analyses et interprétation des résultats**

Concernant les résultats, nous avons fait recours à plusieurs logiciels de traitements de données tels que: Sphinx pour la saisie des données, SPSS et Excel pour la présentation de résultats sous forme de tableaux et de graphiques et Word 2010 pour le traitement du texte.

### **6. Les limites de l'étude**

L'inventaire des dispositifs médicaux n'est pas à jour, raison pour laquelle nous avons dû utiliser l'inventaire de 2017 combiné au bon de réception des équipements de 2018 pour avoir une idée du nombre de dispositifs médicaux disponible dans les services.

Nous n'avons pas pu recueillir l'avis des prestataires externes sur la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux de l'hôpital étant entendu que ces derniers jouent un rôle essentiel dans la maintenance des dispositifs médicaux de l'hôpital.

Cette présente étude ne prend pas en compte les coûts de la maintenance.

## **CHAPITRE IV : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS**

### **1. Présentation des résultats**

#### **1.1. Résultats de l'enquête menée au niveau de l'administration**

- **Niveau actuel du plateau technique**

La réponse à cette question est la même pour tous les membres de l'administration, 100% de l'administration considèrent que le niveau actuel du plateau technique est moyen.

- **Niveau d'entretien des DM par les utilisateurs**

A cette question, 100 % des membres de l'administration pensent que les DM ne sont pas bien entretenus par les utilisateurs.

- **Fréquence des pannes des DM**

25% pensent que les DM tombent rarement en panne alors 75 % disent le contraire et estiment que les DM tombent souvent en panne.

- **Système d'approvisionnement et source d'approvisionnement des DM**

100% des membres de l'administration considèrent que le système d'approvisionnement est long et que le marché local est la source d'approvisionnement en DM.

- **Elaboration cahier de charge**

100% de l'administration reconnaissent que le cahier de charge concernant l'approvisionnement en DM est élaboré en collaboration avec un spécialiste en la matière.

- **Formation des utilisateurs et des techniciens de maintenance**

La réponse est unanime concernant cette question pour tous les membres de l'administration, ils reconnaissent que les fournisseurs assurent la formation des utilisateurs et des techniciens de maintenance comme indiqué dans le cahier de charge.

- **Budget alloué à la maintenance**

A cette question également, tous les membres de l'administration considèrent que le budget alloué à la maintenance est insuffisant.

- **Régulation des dons**

Aucune réglementation des dons de DM n'existe au regard des réponses fournis.

- **Dépenses de maintenance pour les interventions extérieures**

50% de l'administration pensent que les interventions extérieures de maintenance coutent chères alors que les 50% autres pensent que c'est abordable.

- **Insuffisance au niveau de la maintenance des DM**

Les insuffisances notées au niveau de la maintenance des DM sont les suivantes :

- ❖ Insuffisance de personnel qualifié
- ❖ Insuffisance des outils de travail

❖ Le local inadapté

- **Suggestions pour la maintenance des DM**

Les suggestions faites pour une amélioration de la maintenance des DM sont les suivantes: la formation des utilisateurs et des techniciens de maintenance, le renouvellement permanent des appareils selon les recommandations des constructeurs, le recrutement de personnel qualifié, la signature de contrat de maintenance, le recyclage du personnel.

### **1.2. Résultats de l'enquête menée auprès des techniciens de maintenance**

- **Existence d'une description de poste**

Il existe au niveau du service une description de poste

- **Activités de maintenance**

Le service ne travaille pas à partir d'un programme (annuel, trimestriel, mensuel) de la maintenance. Mais pour chaque intervention effectuée sur un équipement, il existe une fiche d'identification et une fiche technique qui récapitulent le travail effectué. Le service reconnaît quand même que ces fiches ne sont pas à jour. Le service reconnaît également qu'il n'y a pas de programme de maintenance préventive pour chaque équipement. Il ne dispose pas également de pièces de rechange pour les DM.

- **Budget de la maintenance**

Bien qu'élaboré par le service, le budget alloué à la maintenance est jugé insuffisant et ne parvient pas à couvrir tous les besoins du service.

- **Organisation du service**

Des réunions sont organisées régulièrement au niveau du service. Le service ne dispose pas par contre d'un plan de formation continue pour ces techniciens.

- **Gestion des pannes**

Les techniciens estiment qu'ils ne bénéficient pas toujours de formation pour chaque nouvelle acquisition de DM. En cas de panne, si la technicité et les ressources sont disponibles la situation est gérée à l'interne au cas contraire ils font recours à l'expertise extérieure qui

intervient généralement en cas de panne grave. Cette intervention extérieure est bien appréciée par la structure. Le technicien de maintenance de la structure est toujours présent lors de ces interventions pour valider le travail fait.

- **Contrat de maintenance**

Il n'existe pas de contrat de maintenance pour les DM de l'hôpital.

- **Insuffisance dans les prestations du service de la maintenance**

Les insuffisances notées sont les suivantes:

le manque de personnel qualifié,

le manque d'outil de travail,

le manque de pièces de rechange,

l'atelier technique inadapté,

le budget alloué insuffisant,

le renforcement de capacité insuffisant.

- **Conditions de travail et de sécurité des agents de maintenance biomédicale**

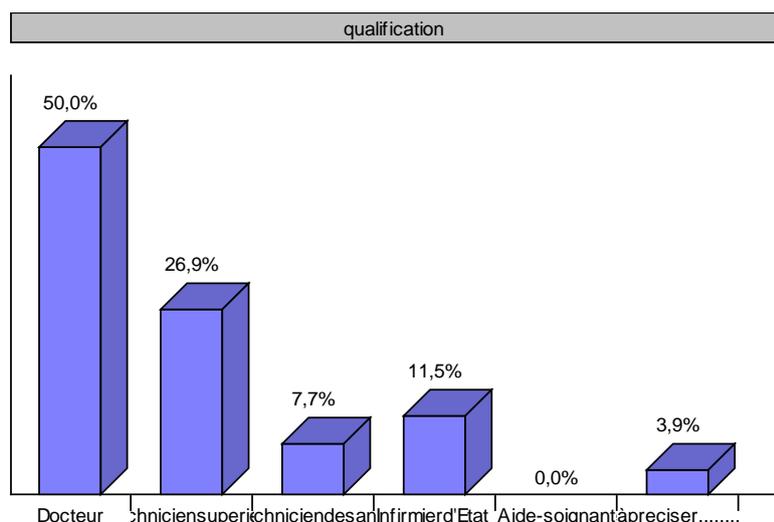
Les conditions de travail et de sécurité des agents de maintenance biomédicale sont jugées acceptables.

### **1.3. Résultats de l'enquête menée auprès des utilisateurs des DM**

- **Catégorie socioprofessionnelle**

Au total 26 agents ont répondu à notre questionnaire. Cinq catégories socioprofessionnelles ont été recensées et parmi elles 50% sont des médecins suivis des techniciens supérieurs avec 26,9% comme indique dans la figure 4.

**Figure 4:** Qualification des agents enquêtés



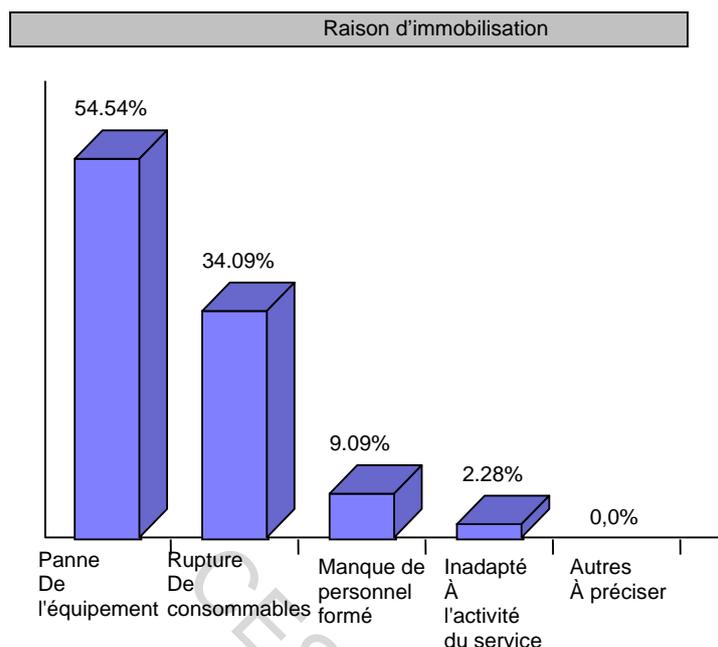
- **Ancienneté dans le poste**

Plus de 57,7% des agents interrogés travaillent depuis plus de 5 ans à l'hôpital tandis que 47,3 ont fait moins de 5 ans.

- **Raison immobilisation des équipements**

100% des enquêtes estiment avoir enregistrés des immobilisations de certains DM. Les raisons d'immobilisation évoquées sont essentiellement une panne de l'équipement, une rupture des consommables, un manque de personnel formé pour assurer la manipulation, des équipements inadaptés au service comme indiqué dans le graphique 5

**Figure 5 :** Raison d'immobilisation des DM



- **Existence de guide d'utilisation et de calendrier de maintenance préventive affichés dans le service**

23,1% des enquêtés affirment avoir un guide d'utilisation affiché dans leur service contre 76,9% qui affirment le contraire. 15,4% des enquêtés affirment l'existence d'un calendrier de maintenance préventive connu et affiché dans le service contre 84,6% qui affirment le contraire. Toute fois parmi ceux qui affirment l'existence de calendrier de maintenance, 84,6% sont unanimes à dire que ce calendrier n'est pas respecté. Pour les raisons invoquées 50% sont sans opinion contre 50% qui pensent que c'est du ressort du service technique et de maintenance qui manque d'une réelle politique de maintenance des DM de l'hôpital.

L'absence de guide d'utilisation conduit généralement à une mauvaise utilisation ou un défaut de manipulation des dispositifs médicaux qui a pour conséquences des pannes fréquentes de ces derniers. Le taux élevé d'absence de guide d'utilisation explique en partie le taux élevé de pannes des DM notée dans les services. Ces pannes sont d'autant plus fréquentes que le taux d'exécution de la maintenance préventive est jugé trop faible. La maintenance préventive permet de prévenir les pannes mais également aide à la mise à niveau des utilisateurs pour une bonne manipulation des DM. Le service technique et de maintenance gagnerait à améliorer ces points pour une meilleure disponibilité des DM de l'hôpital.

- **Perception de la maintenance des DM**

19,2% des agents enquêtés pensent que la maintenance des DM est une affaire seulement du STM contre 80,8% qui pensent le contraire.

- **Formation pour chaque nouvelle acquisition de DM**

53,9% des agents affirment recevoir une formation à chaque nouvelle acquisition d'équipements contre 46,1% qui affirment le contraire.

- **Fréquence des pannes**

92,3% des agents affirment enregistrer des pannes au niveau des DM contre 7,7% qui disent le contraire. 84,61% affirment que les pannes des DM arrivent souvent dans leur service contre 15,39% qui affirment que les pannes sont rares.

- **Gestion des pannes**

61,5% des agents pensent avoir une responsabilité dans la survenue des pannes des DM contre 38,5% qui disent le contraire. Cette responsabilité se résume selon ces agents à un défaut de manipulation des DM.

En cas de panne des DM tous les agents affirment faire appel au STM pour assurer la maintenance. En cas de panne grave, 76,9% disent faire recours à la tierce maintenance c'est-à-dire aux interventions extérieures contre 23,1% qui se contentent que des interventions internes.

## **2. Analyse des résultats**

Au vue des résultats de notre enquête, nous constatons que la gestion de la maintenance des DM est source de multiples problèmes au sein des services de l'hôpital. Il est noté l'inexistence d'un plan d'action annuelle et d'un calendrier de maintenance préventive des DM. L'inventaire des DM n'est pas à jour rendant le système d'information de la maintenance obsolète. Le budget du service est jugé insuffisant. Il ne permet pas ainsi de signer des contrats de maintenance pour certains DM critiques et aussi de constituer un stock de pièces de rechange. Du fait de l'insuffisance du personnel qualifié de la maintenance, la formation continue des utilisateurs des DM n'est pas assurée. Cela est source d'erreurs de manipulation des DM conduisant à des pannes fréquentes de ces derniers. Il est souvent noté une lenteur dans la prise en charge des pannes signalées dans les services du fait que l'hôpital ne dispose que d'un technicien de maintenance hospitalière. La formation continue de ce dernier est jugé insuffisante. Toutes ces insuffisances notées au niveau du STM de l'hôpital font qu'en cas de

pannes graves, l'hôpital fait recours à l'expertise externe qui coûte très chère à la structure. Ainsi, la gestion de la maintenance de l'hôpital mérite une attention particulière des plus hauts responsables de la structure en vue d'une amélioration de la qualité des soins et de la prise en charge des patients. Pour une bonne fonctionnalité et une bonne disponibilité des DM, l'entretien de ces derniers doit être une priorité pour la structure par la mise en place d'une politique de maintenance performante et adaptée.

CESAG - BIBLIOTHEQUE

**TROISIEME PARTIE : DETERMINATION DES CAUSES - IDENTIFICATION DES SOLUTIONS ET LEURS PRIORISATIONS**

## CHAPITRE V: DETERMINATION ET IDENTIFICATION DES CAUSES

Ce chapitre de notre étude est consacré dans un premier temps à la détermination et identification des causes possibles des insuffisances notées dans la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux selon la revue de la littérature. Dans un second temps, nous procéderons à l'identification et à la priorisation des causes du problème prioritaire dans la gestion de la maintenance des DM de l'hôpital régional de Fatick.

### 1. Revue de la littérature

Plusieurs causes possibles ont été mises en évidence par différents auteurs selon nos recherches menées à travers la revue bibliographique.

Selon des études réalisées par Jean-Pierre Laverrere et Moustapha Sackho en 1989 [27,28], les causes identifiées sont liées :

- l'inadéquation des choix d'équipements,
- la provenance multiple des équipements,
- la non standardisation des équipements,
- la sur utilisation du matériel,
- le défaut d'entretien préventif,
- la mauvaise utilisation du matériel.

Wangbinseng conseiller spécial pour le matériel au Secrétariat d'Etat à la santé du Brésil, dans son étude réalisée en 1989 [28] attribue les causes à l'origine des échecs rencontrés dans la gestion des équipements sanitaires dans les pays en développement autour des points ci-après:

- le manque de formation, d'expérience et d'ouverture de la part des décideurs en matières de gestions des technologies modernes ; ils ont tendance en effet à traiter le matériel comme s'il s'agissait de médicaments ou de bâtiments, or le matériel exige un entretien et un approvisionnement régulier, ils se détériorent et se démodent rapidement,
- le matériel est trop souvent considéré comme un élément de prestige ; l'achat des appareils ne répond pas aux besoins des malades mais à l'exigence des médecins qui commandent le matériel le plus 'tape à l'œil' sans se soucier ni du prix ni de sa performance et de son entretien,

- aparté au gain et politique à courte vue des fabricants et des fournisseurs ; cela apparaît à l'évidence lorsque des appareils ultra sophistiqués sont vendus à des hôpitaux et à des pays qui n'ont pas les moyens techniques et financiers de les mettre en œuvre, de les entretenir et de les moderniser,
- l'égoïsme des prétendus dons d'aide et de coopération qui ne font que masquer des entreprises de promotion des ventes; ces programmes a-t-il poursuivi ont servi à promouvoir les ventes de grandes quantités de matériels coûteux sans que les fournisseurs aient pris le moindre engagement à l'égard des problèmes posés par l'exploitation et la maintenance.

Lors des VI<sup>ème</sup> journées du Réseau hospitalier d'Afrique de l'Océan indien et des Caraïbes (RESHAOC), tenu à Bamako en juin 2003[29,30], les causes notées sont les suivantes:

- la non prise en compte dans les cahiers de charges fournisseurs et contractants les aspects relatifs à la formation des utilisateurs et suivi de la maintenance,
- l'hétérogénéité des équipements de maintenance suite à la diversification des sources d'approvisionnements et particulièrement des dons,
- l'insuffisance de la culture de la maintenance dans les comportements,
- le faible niveau de financement de la maintenance,
- l'absence d'une réelle politique de maintenance au niveau national,
- l'absence d'un plan d'investissements des équipements sanitaires,
- le faible niveau institutionnel des services de maintenance,
- l'absence d'une maintenance préventive.

Gerard Blom de l'institut d'Etudes du développement de l'université du Sussex en Angleterre [39] considère de son point de vue que les causes de dysfonctionnements des DM dans les pays en développement sont dues essentiellement à:

- une planification défectueuse résultant de ce que les planificateurs sanitaires oublient souvent de tenir compte le coût d'entretien et de remplacement des matériels,
- des méthodes d'achats irrationnels caractérisées par le fait que malgré que l'ampleur des sommes à déboursier, l'énorme enjeu social, les achats sont souvent effectués par des administrateurs ou des médecins dont l'expérience en gestion du matériel sont des plus réduites,

- un manque de personnel qualifié, la difficulté d'obtenir des pièces de rechange, la documentation et l'absence de crédit. L'extrême complexité de la technologie de la santé exige un personnel qualifié et des ressources financières additionnelles importantes.

Lors de l'atelier de sensibilisation des directeurs d'hôpital des pays francophones de la CEDEAO et de la Mauritanie sur la maintenance hospitalière dans le cadre du projet de renforcement des capacités techniques en entretien des équipements biomédicaux phase II, tenu au Sénégal du 10 au 12 novembre 2015 sous l'initiative de l'agence japonaise de la coopération internationale (JICA) [31], il a été souligné que la capacité d'avoir une « bonne » gestion des technologies médicales est souvent limitée par:

- L'inaptitude des autorités à différencier entre les besoins réels et « artificiels »
- La volonté politique et l'engagement ferme des décideurs
- Leur niveau de compétence en matière de « management »
- Une hétérogénéité des équipements
- Une insuffisance qualitative et quantitative des ressources humaines
- Une insuffisance des ressources financières affectées à la maintenance.
- Une absence/insuffisance de stratégies de développement des ressources humaines malgré l'apparition de nouvelles technologies ;
- Une insuffisance d'institut public de formation en maintenance pour l'Afrique francophone.

## **2. Méthodes d'identification des causes du problème**

A la suite de cette revue littéraire, nous utilisons les outils de résolutions de problèmes appelés outils de la qualité pour identifier les causes à l'origine du problème prioritaire identifié dans la gestion de la maintenance des DM au niveau de l'hôpital régional de Fatick, c'est-à-dire l'insuffisance de la maintenance préventive. Les méthodes utilisées sont les suivantes: le vote pondéré, le diagramme en arêtes de poisson ou diagrammes d'Ishikawa et le diagramme de Pareto ou la loi des 80/20.

### **2.1. Le vote pondéré**

Il est encore appelé la méthode de Blake et Mouton [18]. Cet outil est utilisé pour provoquer et accélérer un choix lorsque les données sont qualitatives.

## Principe

Technique de sélection finale du problème que le groupe souhaite résoudre en premier, à partir des résultats d'un vote simple (Technique de présélection des problèmes à traiter suite à une séance de brainstorming). Les sujets sont classés par ordre de priorité avec une pondération en fonction de leur classement (par exemple 3 pour très important, 1 pour peu important... ou inversement).

### 2.2. Le diagramme de poisson ou diagrammes d'Ishikawa

L'objectif de l'outil est de déterminer l'ensemble des causes qui produisent un effet étudié. Il faut classer toutes les causes identifiées lors du brainstorming du groupe de travail selon les cinq familles.

Dans le cas de cette présente étude, la synthèse faite des différentes propositions des principales causes à l'origine de l'insuffisance de la maintenance préventive des DM de l'hôpital régional de Fatick donne comme principales causes:

l'insuffisance de personnel qualifié,  
l'absence de contrat de maintenance,  
l'insuffisance du budget alloué à la maintenance,  
le manque de pièces de rechange,  
le manque de formation continue des techniciens de maintenance,  
l'absence de politique de maintenance à tous les niveaux du système (ministère, hôpital),  
le manque de culture de la maintenance préventive et  
le défaut de planification et de procédure de maintenance préventive.

Chacune de ces causes constitue un frein à la bonne exécution de la maintenance préventive et mérite des solutions en vue d'améliorer la qualité et la performance des DM de l'hôpital.

Une adaptation du diagramme d'Ishikawa à notre étude nous donne les renseignements suivants:

La matière : absence d'inventaire à jour, insuffisance du budget de la maintenance, défaillance du système d'information;

La méthode: absence de contrat de maintenance, absence de plan de maintenance préventive annuelle, absence de politique de maintenance;

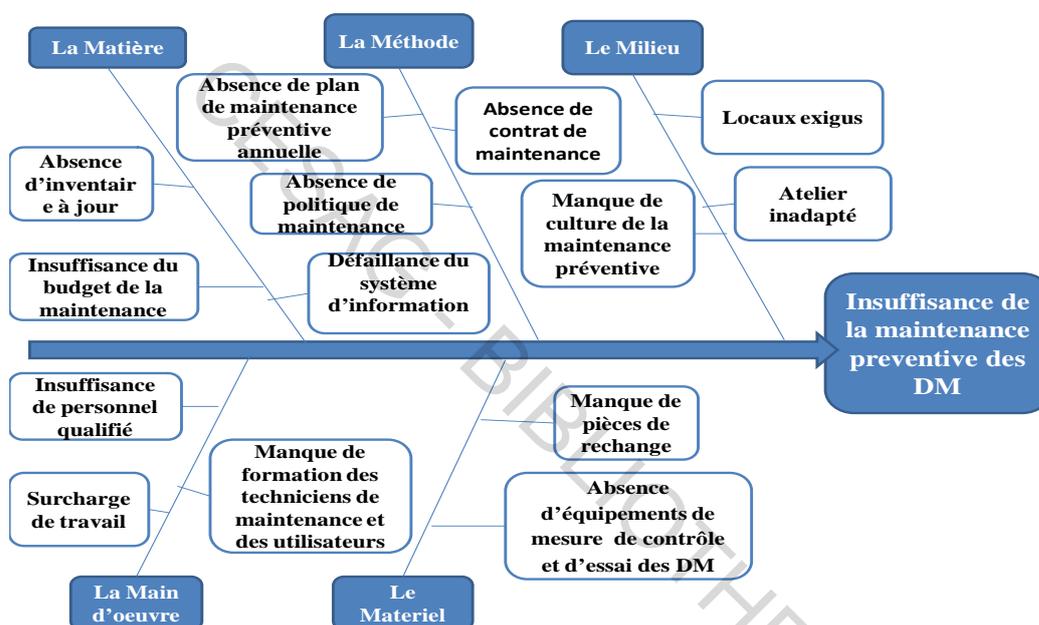
Le matériel: manque de pièces de rechange, absence d'équipements de test et de contrôle de qualité des DM ;

la main d'œuvre: insuffisance de personnel qualifié, manque de formation des techniciens de maintenance, surcharge de travail;

le milieu: locaux exigus, atelier inadapté, manque de culture de la maintenance préventive.

Cette classification des différentes causes dans ces cinq grandes familles dit des « 5M » nous permet de construire le diagramme cause-effet d'Ishikawa suivant.

Figure 6 : Représentation des causes à l'aide du diagramme d'Ishikawa



### Priorisation des causes

Pour la priorisation des causes, l'outil utilisé est le vote pondéré encore appelé méthode de Blake et Mouton [18].

### Méthode

Chaque membre du groupe de travail dispose de 10 points au maximum à répartir sur les idées qui lui semblent importantes.

Chaque participant ne peut affecter au maximum que 5 points à une même cause et le reste des points est reparti entre les autres.

Ce processus se fait en respectant le principe de l'anonymat.

### Résultats du vote pondéré

Les résultats du processus de vote pondéré permettant la priorisation des causes sont consignés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 7** : Résultat du vote de priorisation des causes

<b>Causes</b>	<b>Total Points</b>	<b>Rang</b>
Insuffisance de personnel qualifié	13.5	1 <sup>er</sup>
Absence de contrat de maintenance	11	3 <sup>e</sup>
Insuffisance du budget alloué à la maintenance	12	2 <sup>e</sup>
Manque de pièces de recharge	5	5 <sup>e</sup> ex
Manque de formation continue des techniciens de maintenance	7.5	4 <sup>e</sup>
Absence de politique de maintenance à tous les niveaux du système	5	5 <sup>e</sup> ex
Manque de culture de la maintenance préventive	3	6 <sup>ex</sup>
Défaut de planification et de procédure de maintenance préventive	3	6 <sup>e</sup> ex

Il ressort du processus de priorisation des causes que trois principales causes sont à l'origine de l'insuffisance de la maintenance préventive des DM de l'hôpital de Fatick: l'insuffisance de personnel qualifié, l'absence de contrat de maintenance et l'insuffisance du budget alloué à la maintenance.

Pour une confirmation de ce constat sur les principales causes à l'origine de l'insuffisance de la maintenance préventive des DM de l'hôpital de Fatick, nous allons représenter graphiquement les différentes causes notées par le diagramme de Pareto selon la loi de Pareto ou loi empirique 80/20, qui explique que 20% des causes sont souvent à l'origine de 80% du problème [47]. Donc en agissant sur ces causes, nous pouvons améliorer significativement la situation.

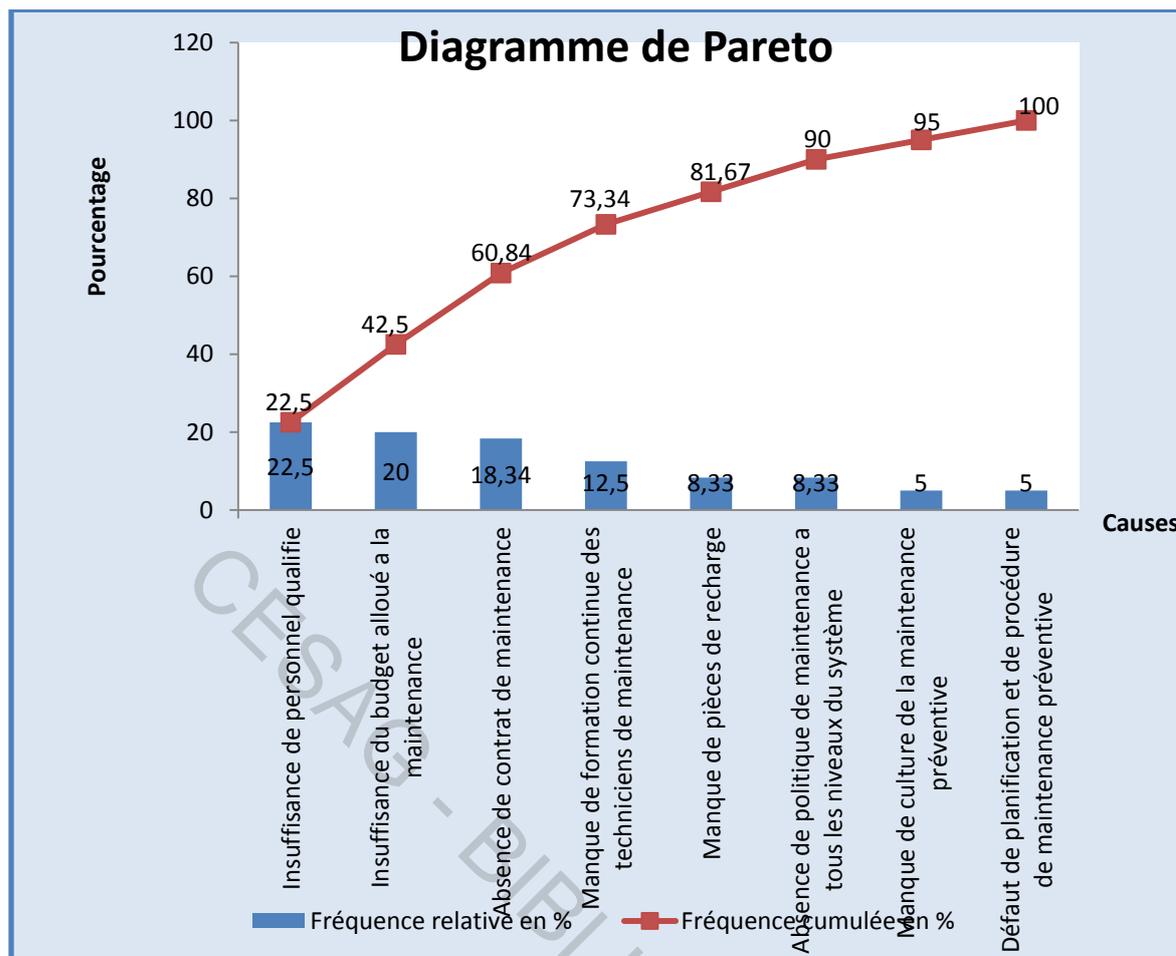
Pour cela nous allons procéder selon les étapes suivantes. Nous allons d'abord recueillir les données et les présenter sous la forme d'un tableau; ensuite les données seront trier par ordre

décroissant ; et enfin nous calculerons les fréquences relatives et les fréquences cumulées à partir desquelles le graphique sera établi.

**Tableau 8 : Hiérarchisation des causes par ordre décroissant**

<b>Rang</b>	<b>Causes</b>	<b>Total points</b>	<b>Fréquence relative en %</b>	<b>Fréquence cumulée en %</b>
<b>1<sup>er</sup></b>	Insuffisance de personnel qualifié	13.5	22.5	22.5
<b>2<sup>e</sup></b>	Insuffisance du budget alloué à la maintenance	12	20	42.5
<b>3<sup>e</sup></b>	Absence de contrat de maintenance	11	18.34	60.84
<b>4<sup>e</sup></b>	Manque de formation continue des techniciens de maintenance	7.5	12.5	73.34
<b>5<sup>e</sup> ex</b>	Manque de pièces de recharge	5	8.33	81.67
<b>5<sup>e</sup> ex</b>	Absence de politique de maintenance a tous les niveaux du système	5	8.33	90
<b>6<sup>e</sup> ex</b>	Manque de culture de la maintenance préventive	3	5	95
<b>6<sup>e</sup> ex</b>	Défaut de planification et de procédure de maintenance préventive	3	5	100
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	

**Figure 7: Diagramme de Pareto**



Ce diagramme de Pareto est une représentation graphique des fréquences relatives et des fréquences cumulées des différentes causes à l'origine du problème prioritaire de la gestion de la maintenance des DM de l'hôpital régional de Fatick. Les causes sont classées en ordre décroissant de sorte à pouvoir déterminer à partir des fréquences cumulées, les actions prioritaires à mener pour améliorer la gestion de la maintenance.

Dans le cas de notre étude, l'analyse nous démontre que les actions prioritaires doivent être menées sur l'insuffisance de personnel qualifié, l'absence de contrat de maintenance, et de l'insuffisance du budget alloué à la maintenance.

Si nous concentrons nos actions sur ces principales causes nous pourrions éliminer 60,84% des causes de l'insuffisance de la maintenance préventive des DM de l'hôpital régional de Fatick.

Cela nous pousse à formuler cette hypothèse selon laquelle l'amélioration de la qualité et de la sécurité des soins à travers une bonne gestion de la maintenance des DM de l'hôpital régional de Fatick est-elle tributaire du renforcement du personnel qualifié du service technique de maintenance et de la formation des utilisateurs des DM, du recourt à la sous-traitance pour la maintenance de certains DM et de l'augmentation du budget alloué à la maintenance.

## CHAPITRE VI: SOLUTIONS ET MISE EN ŒUVRE

Après l'identification des causes principales de l'insuffisance de la maintenance préventive des DM de l'hôpital régional de Fatick, nous allons maintenant procéder à l'identification des solutions possibles pour améliorer la gestion de la maintenance de ces DM. Une des étapes consiste à parcourir la documentation même si dans le contexte africain elle est peu fournie ne se basant que sur des séminaires, des colloques ou des expériences de certaines structures faisant référence à ce sujet. Cette revue littéraire nous permettra par la suite de choisir les solutions à mettre en œuvre pour améliorer la performance des DM de la structure.

### 1. Revue littéraire des solutions possibles

Comme solutions envisageables nous pouvons citer:

#### **La proposition de VED P. Kumar (1989)**

Spécialiste des produits pharmaceutiques de la logistique à la Banque Mondiale (Division Technique de l'Afrique), VED P. Krumar a proposé un éventail de solution touchant plusieurs aspects de gestion de la maintenance des équipements biomédicaux dans les pays en

développement. Il s'agit d'une approche mettant au point un plan de formation visant à améliorer les qualifications techniques du personnel de la maintenance et des utilisateurs et consiste à faire appel aux services spécialisés expatriés pour assurer la formation en cours d'emploi et programmation des activités de maintenance, à détacher le personnel de maintenance dans les ateliers du secteur privé pour les stages longue durée, à détacher des personnels dans les services après-vente des fabricants pour y assurer la maintenance des équipements fournis par les fabricants, à envoyer des personnels sélectionnés dans les établissements des pays développés afin qu'ils puissent se tenir au courant de l'évolution des technologies, et à assurer le recyclage périodique du personnel clinique en matière d'entretien par les usagers (utilisateurs) et de la maintenance périodique.

Certaines de ces solutions sont adaptables à notre contexte à conditions que certaines mesures soient prises. La première d'entre elles seraient d'exiger que tout DM qui doit entrer dans le territoire ait un représentant local de la marque avec un service après-vente bien performant. Dans un contexte de rareté des ressources certains points seront difficilement réalisables [28].

### **La solution en dix points de K. THAIRU (1989)**

K. Thairu, conseiller médical et Directeur du programme santé du secrétariat du Commonwealth (Angleterre) propose un ensemble de directives articulées en dix points, visant la rationalisation des appels d'offre, du service après-vente et de la formation des techniciens comme suit.

Le fabricant doit avoir un représentant local capable d'assurer le service après-vente. Le représentant local doit administrer la preuve qu'il est capable d'assurer le service et la maintenance du matériel. Le fabricant doit donner la garantie de deux ans contre les vices de fabrication. Le fabricant ou son représentant sur place doit assurer gratuitement l'installation et la mise en route du matériel. Le fabricant doit, à ses frais, donner à des techniciens locaux, une formation qui leur permettra d'assurer la maintenance du matériel. Le fabricant doit assurer gratuitement la maintenance du matériel pendant une période comprise entre six et douze mois, au cours de laquelle il devra former les utilisateurs. Le fabricant doit garantir que les pièces de rechanges de chaque matériel seront disponibles pendant toute la durée de vie prévue jusqu'à concurrence de dix ans. Pendant la période de garantie, tout matériel trouvé

défectueux et ne pouvant pas être durablement réparé sera remplacé au frais du fabricant. Aux lieux et place de la réparation, le client peut opter pour un remboursement intégral. Avec chaque appareil, l'utilisateur doit recevoir un jeu complet de notices techniques ainsi que les manuels d'entretien et de réparation rédigés dans la langue technique de choix. Les fabricants ou leurs représentants doivent s'engager à enseigner aux utilisateurs le bon usage de chaque appareil immédiatement avant sa mise en service afin qu'il puisse remplir son offre et éviter qu'il ne soit endommagé par de fausses manœuvres;

Tous ces points sont possibles à mettre en œuvre à conditions qu'ils soient bien précisés dans les cahiers de charges élaborés pour l'achat des DM [27,28].

### **L'expérience de l'institut cardiologique d'Abidjan en matière de contrat de maintenance**

D'après le professeur Bernard Edmond, Directeur de l'institut, l'expérience a permis au service du laboratoire du bloc opératoire de fonctionner en régime normal sans enregistrer de moindre panne pendant onze années affilées.

Les spécifications de cette forme de maintenance s'articulent autour des axes suivants.

L'achat du matériel est conditionné par la signature par le fournisseur d'un engagement d'entretien aux trois conditions. Un contrat annuel d'un montant égal à 7% du montant du prix d'achat payable par trimestre. Une pénalité quotidienne égale à 1% du montant du contrat d'entretien à partir du deuxième jour de panne. Une fourniture gratuite des pièces de rechanges d'un montant inférieur à 10 000 F CFA.

Cette forme de maintenance proposée par le professeur Bernard Edmond garantit certes une fonctionnalité quasi permanente des équipements couverts par le contrat; mais elle nécessite la présence du fournisseur ou de son représentant dans une zone géographique non loin de l'hôpital.

### **Les contrats différenciés avec les fournisseurs**

Selon le Professeur Bernard Edmond, il s'agit d'une forme améliorée de maintenance des équipements avec quatre types de contrats toujours avec pénalités, mais avec des contraintes différentes, donc des montants différents selon le type d'appareils.

Cette version améliorée permet de réaliser des économies substantielles tout en garantissant la disponibilité permanente des appareils.

La fiabilité de cette approche dépend de la présence d'un ingénieur biomédical qui supervise efficacement l'exécution des obligations contractuelles.

Cette version améliorée, dénommée différenciation des contrats d'entretien est schématisée dans le tableau ci-dessous [37,38].

**Tableau 9:** Différenciation des contrats d'entretien

	<b>Contrat 0</b>	<b>Contrat 1</b>	<b>Contrat 2</b>	<b>Contrat 3</b>
<b>Surveillances des matériels</b>	Présence d'un technicien plein temps ou mis temps	Examen des appareils chaque deux mois	Examen des appareils chaque mois	Examen des appareils chaque quatre mois
<b>En cas de panne: délais d'intervention</b>	1jour	2 jours	5 jours	7 jours
<b>Délais de panne</b>	15jours	15 jours	21 jours	30 jours
<b>Montant annuel du contrat d'entretien</b>	6% du prix de l'appareil	4% du prix de l'appareil	3% du prix de l'appareil	1% du prix de l'appareil
<b>Montant de la pénalité quotidienne en cas de dépassement de délais de panne ou d'intervention</b>	1% du montant annuel du contrat d'entretien	1% du montant annuel du contrat d'entretien	1% du montant annuel du contrat d'entretien	1% du montant annuel du contrat d'entretien
<b>Fourniture gratuite de pièces jusqu'à valeur de</b>	30 000 FCFA	20 000 FCFA	10 000 FCFA	

*Source: la gestion de l'hôpital dans les pays d'Afriques francophones, réalités et perspectives M. Sakho et J.P. Laverriere (1989)*

### **L'expérience de l'hôpital Principal de Dakar en matière de contrat de maintenance**

Dans le cadre de l'acquisition et la maintenance des DM de son laboratoire d'analyses médicales, l'hôpital Principal de Dakar a opté depuis plusieurs années pour une forme de contrat de maintenance appelée "la mise à disposition". Il s'agit d'un partenariat « gagnant-gagnant » entre l'hôpital et les fournisseurs de matériels médicaux pour la mise à disposition à la structure de DM selon des termes bien définis. L'avantage de cette forme de partenariat est que l'hôpital ne débourse aucun franc aussi bien pour l'acquisition du matériel mais également pour l'entretien de ces derniers. Le fournisseur dépose son DM au niveau du laboratoire de l'hôpital, s'occupe de la maintenance aussi bien préventive que corrective. En contrepartie, l'hôpital commande tout ce qui est consommables et réactifs liées au bon fonctionnement de ces DM auprès de ce dernier. La période de la mise à disposition du DM est négociée entre les différentes parties ainsi les modalités de renouvellement des appareils. Ce modèle de contrat pourrait bien être appliqué aussi pour les DM d'imagerie médicale. La seule contrainte qui peut s'opposer à l'adoption de ce modèle de contrat est le code de

marchés publics du Sénégal. Selon ce modèle de contrat l'hôpital ne peut acheter les consommables et réactifs de ces DM qu'auprès du fournisseur qui donne l'appareil; et cela selon le code de marchés publics s'apparente à un marché de gré à gré qui n'est autorisé que selon certaines conditions. La solution envisageable pour lever cette contrainte peut être que le représentant du fabricant ait un contrat d'exclusivité pour la commercialisation et l'exploitation des DM à mettre à disposition de l'hôpital [21].

## **2. Choix et justification de la solution**

A la suite de la revue des solutions possibles et contre tenue des principales causes identifiées comme étant à l'origine de l'insuffisance de la maintenance préventive, le groupe nominal par une démarche consensuelle et participative a choisi une solution pour l'amélioration de la gestion de la maintenance des DM de la structure. Cette solution se veut pratique et réalisable ayant fait ses preuves ailleurs et se basant sur un certain nombre de critères tels que la faisabilité, l'efficacité, le coût et la facilité de sa mise en œuvre.

**La faisabilité:** la solution retenue doit être réaliste et réalisable en fonction des ressources disponibles;

**L'efficacité:** c'est la possibilité de produire le maximum de résultats avec le minimum d'efforts pour la solution retenue;

**Coût:** le coût d'une solution est très important pour permettre sa mise en œuvre effective. La solution dont le coût sera faible sera privilégiée;

**Facilité dans sa mise en œuvre:** Il s'agit de l'ensemble des conditions spéciales accordées pour sa mise en œuvre sans peine, sans difficulté;

Ainsi comme solution nous retenons, le renforcement du personnel technique qualifié du STM et de la formation des utilisateurs, la signature de contrat de maintenance pour les DM critiques et le renforcement du budget alloué au STM

Le choix de cette solution se justifie pour plusieurs raisons.

Actuellement, l'hôpital ne dispose que d'un seul technicien de maintenance qui est également le responsable du service. En plus de ses tâches administratives, il doit aussi s'occuper de la gestion de la maintenance des DM de l'hôpital. Au vu du nombre de DM dont dispose l'hôpital, il est pratiquement impossible à lui tout seul d'assurer la maintenance préventive et la maintenance corrective de tous ces DM, d'où la nécessité pour la structure de renforcer son personnel technique qualifié par le recrutement de deux agents qualifiés mais également par un renforcement de capacité continu. Ainsi le technicien responsable du service ne s'occupera

que des tâches administratives et de la coordination des activités du service tandis les deux autres techniciens seront sur le terrain pour assurer la bonne disponibilité des DM. La capacité opérationnelle du service sera ainsi bien renforcée.

Lors des enquêtes et des discussions que nous avons eues avec le personnel médico-technique qui utilisent, dans le cadre de la prise en charge des patients, les DM, le constat fait est que ces derniers n'étaient pas satisfaits en majorité du travail du STM. Ils ont tous décrit l'insuffisance du personnel qualifié de la maintenance mais aussi l'insuffisance de la formation qu'ils reçoivent pour une bonne utilisation ou manipulation des DM. Les conséquences de ces manquements sont des pannes répétitives notées mais également un délai assez long pour la prise en charge de la maintenance corrective des DM. Une formation continue de ces utilisateurs s'impose donc pour améliorer la disponibilité de leurs outils de travail. Dans les cahiers de charge, l'administration assure que ce volet formation est bien intégré mais il semble que le suivi de cette clause pose problème et nécessitera une meilleure application de la part de toutes les parties concernées.

A l'image des spécialités dans la médecine, le domaine du biomédicale aussi regorge de plusieurs de spécialités ; ce qui rend cette fonction de technicien biomédical très complexe. Avec l'évolution de la technologie en général, les DM deviennent de plus en plus complexes et sophistiqués rendant leur entretien également de plus en plus difficile. Il est donc nécessaire pour l'entretien de certains DM de faire appel à des spécialistes en la matière. L'hôpital ne disposant de technicien biomédical spécialisé, il est donc indispensable pour l'hôpital de faire appel à la tierce maintenance pour la gestion de certains DM en signant des contrats de maintenance pour les DM critiques. Cela aura pour avantage d'entretenir les DM par un personnel qualifié bien formé mais en même temps cela règlera la question de la disponibilité des pièces de rechanges qui se pose parfois lorsque la maintenance est faite en interne sans contrat d'entretien. L'objectif recherché est d'augmenter le temps de disponibilité des DM par la réduction des pannes mais aussi par une diminution du délai de réparation.

Selon le rapport de mission de suivi 2018 du Projet de Renforcement des capacités Techniques en Entretien des Equipements Biomédicaux en faveur des pays francophones (Phase 2) initié par la JICA dont l'hôpital de Fatick est un des hôpitaux pilotes du Sénégal [33], le budget alloué à la maintenance globale est de 9 959 786 FCFA. La maintenance représente 1,33 % du budget global, 1,42 % du budget d'exploitation et 20,94 % du budget d'investissement. En plus l'hôpital ne dispose pas de budget réservé uniquement à la maintenance des équipements médicaux, non médicaux encore moins de budget pour

l'acquisition de pièces de rechange. Le budget de la maintenance est pris dans sa globalité et prend en charge l'ensemble des rubriques de la maintenance. Selon les recommandations de l'OMS, dans le cadre d'une bonne politique de maintenance des structures hospitalières, un budget à hauteur de 10% du budget global doit être affecté à la maintenance; lorsque la valeur de l'actif à maintenir est connue ce montant varie entre 5 et 8% de la valeur de l'actif. En tenant compte de ces recommandations, nous nous rendons compte que l'hôpital régional de Fatick est très en deçà de ces recommandations. Toutes ces insuffisances font que le budget actuel ne parvient pas à couvrir tous les besoins de la STM et nécessite donc un renforcement pour mieux aider à améliorer la gestion de la maintenance des DM.

### **3. Plan de mise en œuvre de la solution retenue**

#### **3.1. Objectifs de la solution retenue**

##### **3.1.1. Objectif général**

L'objectif général de notre projet est d'assurer la maintenance préventive des DM de l'hôpital régional de Fatick.

##### **3.1.2. Objectifs spécifiques**

Les objectifs spécifiques de notre projet consistent à renforcer le personnel technique qualifié du STM, à assurer la formation des utilisateurs, à signer des contrats de maintenance pour certains DM et à renforcer le budget alloué à la STM.

#### **3.2. Le cadre logique**

Développé en 1969 par le cabinet Practical Concepts pour la coopération américaine (USAID), le cadre logique est un outil de planification d'un projet. Il permet de mettre en forme la logique du projet qui est résumé dans une matrice (une matrice de 4 lignes sur 4 colonnes). Le cadre logique est un outil de communication pour l'équipe du projet et les autres intervenants. Il analyse des rapports logiques entre le problème global, le but, les objectifs spécifiques, les résultats anticipés et les activités.

**La première colonne** correspond à la logique d'intervention dans laquelle chaque niveau doit permettre d'atteindre le niveau supérieur. Pour les objectifs et résultats, la formulation décrit la situation souhaitée, l'état à atteindre. Il se construit de haut en bas puis se relit de bas en haut afin de vérifier la cohérence.

**La deuxième colonne** détermine les indicateurs objectivement vérifiables (IOVs) qui sont des facteurs ou variables, de nature quantitatives ou qualitatives, qui constituent un moyen simple et fiable de mesurer et d'informer des changements liés à l'intervention ou d'aider à apprécier la performance d'un acteur du développement. La pertinence des

indicateurs est aussi fondamentale que celle des objectifs. Ceux-ci doivent être bien pensés, intelligents: SMART (spécifique, mesurable, atteignable, réaliste et temporellement défini).

**La troisième colonne** donne les sources de vérification: Quelles sont les sources d'information? D'où sont issues les données qui vont permettre de mesurer et déterminer les indicateurs de la deuxième colonne?

**La quatrième colonne** fait référence aux hypothèses ou conditions critiques c'est-à-dire les facteurs externes qui, à chaque niveau de la première colonne peuvent influencer l'évolution du projet. Gestion par les risques: quels sont les risques sur lesquels le projet n'a pas pris et qui pourraient affecter l'atteinte des objectifs, des résultats, la mise en œuvre des activités? [34,35].

**Tableau 10 :** Cadre logique pour la mise en œuvre de la solution retenue

Logique d'intervention	Indicateurs objectivement vérifiables (IOVs)	Source de vérification (SV)	Conditions critiques (CC) ou hypothèses de risque (HR)
<b>Objectif général:</b> Assurer la maintenance préventive des DM de l'hôpital d'ici fin 2020	Taux de réalisation de la maintenance préventive	Rapports d'activité du STM, rapport financier	Engagement de la direction, disponibilité des ressources
<b>O.S.1:</b> renforcer le personnel technique qualifié du STM d'ici fin 2020	Taux de Personnes qualifiées disponibles	Rapport d'activités du service RH, rapport financier	Adhésion de la direction et disponibilité des ressources
<b>R1.</b> Le personnel qualifié de la STM est disponible	Nombre de personnes qualifiées disponible	Rapport d'activités du service RH, rapport financier	
<b>A.1.1:</b> Recruter deux techniciens en maintenance biomédicale avant fin 2020	Le nombre de techniciens de maintenance recruté	Rapport d'activités du service RH	
<b>A.1.2:</b> élaborer un plan de formation des techniciens de STM avant fin 2019	Planning de formation disponible et affiché	Rapport d'activités STM, rapport d'activités de la division formation et qualité	
<b>A.1.3:</b> exécuter le plan de	Nombre de modules de	Rapport de fin de	

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

formation des techniciens de STM d'ici fin 2020	formation réalisés	formation, rapport d'activités de la division formation et qualité, attestations ou certificats de fin de formation		
<b>A.1.4:</b> doter le STM en équipement de contrôle, de mesure et d'essai (ECME) d'ici fin 2020	Nombre d'ECME acquis	Procès verbal réception, visite atelier de maintenance, rapport financier		
<b>O.S.2:</b> assurer la formation des utilisateurs D'ici fin 2020	Taux d'exécution du planning de formation	Rapport de fin de formation, rapport d'activités de la division formation et qualité	Adhésion de la direction, disponibilité des ressources et motivation du personnel	
<b>R.2:</b> Les utilisateurs sont formés avant fin 2020	Le nombre d'agents formés	Rapport de fin de formation, rapport d'activités de la division formation et qualité		
<b>A.2.1:</b> identifier les utilisateurs à former d'ici fin 2019	Le nombre d'agents à former	rapport d'activités de la division formation et qualité		
<b>A.2.2:</b> identifier les formations à faire d'ici fin 2019	Le nombre de modules à réaliser	rapport d'activités de la division formation et qu'alité		
<b>A.2.3:</b> identifier les formateurs d'ici fin 2019	Le nombre de formateurs nécessaires	rapport d'activités de la division formation et qualité		
<b>A.2.4:</b> élaborer le plan de formation des utilisateurs d'ici fin 2019	Planning de formation disponible et affiché dans les services	rapport d'activités de la division formation et qualité, tableau d'affichage des services		
<b>A.2.5:</b> exécuter le plan de formation des utilisateurs d'ici fin 2020	Nombre de modules du plan de formation réalisé	Rapport de fin de formation, rapport d'activités de la division formation et qu'alité, attestation ou certificat de fin de formation délivré		
<b>O.S.3:</b> signer des contrats de maintenance pour certains DM d'ici fin 2020	Taux de DM disposant d'un contrat de maintenance	Rapport d'activités STM, rapport financier		Adhésion de la direction, disponibilité des ressources, disponibilité d'une politique de maintenance des DM de l'hôpital, engagement des techniciens de maintenance de la structure
<b>R.3:</b> des contrats de maintenance sont signés	Le nombre de contrats signés	Rapport d'activités STM, rapport financier		
<b>A.3.1:</b> mettre à jour l'inventaire des DM d'ici fin mars 2020	Inventaire à jour disponible au STM	Rapport d'activités STM		
<b>A.3.2:</b> élaborer un plan de maintenance préventive d'ici fin 2019	Planning de maintenance préventive disponible et affiché au STM et dans les services concernés	Rapport d'activités STM, tableau d'affichage du STM et des services concernés		
<b>A.3.3:</b> Identifier les DM nécessitant un contrat de maintenance d'ici fin 2019	Le nombre de DM à mettre sous contrat	Rapport d'activités STM		
<b>A.3.4:</b> Identifier les fournisseurs susceptibles d'assurer la tierce maintenance des DM d'ici fin 2019	Liste des fournisseurs disponible au niveau du STM	Liste de demande d'agrément des fournisseurs		
<b>A.3.5:</b> lancer un appel	Nombre de Cahier des	Plan de passation des		

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

d'offre pour la tierce maintenance avant fin février 2020	charges élaboré	marchés de l'hôpital	
<b>A.3.6:</b> attribuer le marché pour la tierce maintenance avant fin mars 2020	Nombre de marchés attribués	PV d'attribution d'appel d'offre	
<b>A.3.7:</b> signer des contrats de maintenance avant fin avril 2020	Nombre de contrats de maintenance signé	Rapport d'activités de la cellule de passation des marchés publics	
<b>A.3.8:</b> exécuter le plan de maintenance préventive avant fin 2020	Taux de réalisation du plan de maintenance préventive	Rapport d'activités STM, rapport financier, fiches techniques des DM	
<b>A.3.9:</b> élaborer des rapports de maintenance préventive en janvier 2020	Nombre de rapports élaborés	Rapport d'activités STM,	
<b>A.3.10:</b> doter le STM de la GMAO avant fin 2020	La GMAO est disponible et fonctionnelle	Rapport d'activités STM	
<b>O.S.4:</b> renforcer le budget alloué à la STM avant fin 2021	Taux d'évolution du budget allouée à la maintenance	Rapport financier, rapport d'activité du service de contrôle de gestion,	Adhésion de la direction, disponibilité des ressources financières
<b>R.4:</b> le budget alloué au STM est renforcé en 2020	Montant alloué au STM	Le budget de la maintenance	
<b>A.4.1:</b> élaborer un plan d'investissement des DM avant fin 2019	Plan d'investissement en DM disponible	Budget d'investissement de l'Hôpital	
<b>A.4.2:</b> allouer une ligne budgétaire à la maintenance des DM avant fin 2019	une ligne budgétaire dédiée à la maintenance des DM est disponible	Budget de la maintenance	
<b>A.4.3:</b> évaluer le budget nécessaire au fonctionnement de la maintenance avant fin 2019	Budget de fonctionnement du STM disponible	Budget élaboré par le STM	
<b>A.4.4:</b> exécuter le budget alloué au STM en 2020	Taux d'exécution du budget du STM	Rapport d'activité du service de contrôle de gestion	
<b>A.4.5:</b> assurer le suivi budgétaire du budget de la maintenance en 2020	Nombre de rapports produit	Rapport de suivi budgétaire du service de contrôle de gestion	
<b>A.4.6:</b> augmenter à 5% du budget global le budget du STM d'ici 2021	Ratio budget STM par rapport au budget global de l'hôpital	Budget de l'hôpital	

### 3.3. Plan d'action

**Tableau 11 :** Plan opérationnel de la solution retenue

Résultats	Activités	Période d'exécution	Responsables	Sources de financement
	<b>A.1.1:</b> Recruter deux techniciens en maintenance biomédicale	Janvier à décembre 2020	Directeur de l'hôpital	Budget hôpital

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

<b>R1.</b> Le personnel qualifié de la STM disponible	<b>A.1.2:</b> élaborer un plan de formation des techniciens de STM	Novembre et décembre 2019	Chef de service STM	Sans frais
	<b>A.1.3:</b> exécuter le plan de formation des techniciens de STM	Janvier à décembre 2020	Chef division formation et qualité	Budget hôpital
	<b>A.1.4:</b> doter le STM en équipement de contrôle, de mesure et d'essai (ECME)	Janvier à décembre 2020	Directeur de l'hôpital	Budget hôpital
<b>R.2:</b> Les utilisateurs sont formés avant fin 2020	<b>A.2.1:</b> identifier les utilisateurs à former	Novembre et décembre 2019	Chef division formation et qualité, chef service STM, chefs services concernés	Sans frais
	<b>A.2.2:</b> identifier les formations à faire	Novembre et décembre 2019	Chef division formation et qualité, chef service STM, chefs services concernés	Sans frais
	<b>A.2.3:</b> identifier les formateurs	Novembre et décembre 2019	Chef de service STM	Sans frais
	<b>A.2.4:</b> élaborer le plan de formation des utilisateurs	Novembre et décembre 2019	Chef division formation et qualité	Sans frais
	<b>A.2.5:</b> exécuter le plan de formation des utilisateurs	Janvier à décembre 2020	Chef division formation et qualité Chef de service STM	Budget hôpital
	<b>A.3.1:</b> mettre à jour l'inventaire des DM	Novembre 2019 à mars 2020	Chef de service STM	Budget hôpital
<b>R.3:</b> des contrats de maintenance sont signés	<b>A.3.2:</b> élaborer un plan de maintenance préventive	Novembre et décembre 2019	Chef de service STM	Sans frais
	<b>A.3.3:</b> Identifier les DM nécessitant un contrat de maintenance d'ici fin 2019	Novembre et décembre 2019	Chef de service STM	Sans frais
	<b>A.3.4:</b> Identifier les fournisseurs susceptibles d'assurer la tierce maintenance des DM d'ici fin 2019	Novembre et décembre 2019	Chef de service STM	Sans frais
	<b>A.3.5:</b> lancer un appel d'offre pour la tierce maintenance avant fin février 2020	Janvier à février 2020	Responsable cellule de passation des marchés	Sans frais
	<b>A.3.6:</b> attribuer le marché pour la tierce maintenance avant fin mars 2020	Mars 2020	Responsable cellule de passation des marchés	Sans frais
	<b>A.3.7:</b> signer des	Mars 2020	Responsable cellule	Sans frais

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

	contrats de maintenance		de passation des marchés	
	A.3.8: exécuter le plan de maintenance préventive	Mars à décembre 2020	Chef de service STM	Budget hôpital
	A.3.9: élaborer des rapports de maintenance préventive	Mars à décembre 2020	Chef de service STM	Sans frais
	A.3.10: doter le STM de la GMAO avant fin 2020	Janvier à décembre 2020	Directeur de l'hôpital	DIEM/MSAS
R.4: le budget alloué au STM est renforcé en 2020	A.4.1: élaborer un plan d'investissement des DM avant fin 2019	Novembre et décembre 2019	Directeur de l'hôpital	Sans frais
	A.4.2: allouer une ligne budgétaire à la maintenance des DM avant fin 2019	Novembre et décembre 2019	Contrôle de gestion	Budget hôpital
	A.4.3: évaluer le budget nécessaire au fonctionnement de la maintenance	Novembre et décembre 2019	Contrôle de gestion	Sans frais
	A.4.4: augmenter à 5% du budget global le budget du STM	Janvier 2020 à décembre 2021	Directeur de l'hôpital	Budget hôpital
	A.4.5: exécuter le budget alloué au STM en 2020	Janvier à décembre 2020	Directeur de l'hôpital	Budget hôpital
	A.4.6: assurer le suivi budgétaire du budget de la maintenance en 2020	Janvier à décembre 2020	Contrôle de gestion	Sans frais

### 3.4. Budgétisation

**Tableau 12 :** Budgétisation du plan opérationnel de la solution retenue

Désignation	Quantité/Nombre	Coût unitaire	Coût Total
Recrutement de deux techniciens de maintenance	02	290 651 FCFA	6 375 624 FCFA
exécution du plan de formation des techniciens de STM	04		5 000 000 FCFA
Dotation du STM en équipement de contrôle, de mesure et d'essai (ECME)	05		3 500 000 FCFA
Exécution du plan de formation des utilisateurs	04	410 000 FCFA	1 640 000 FCFA
Inventaire des DM	03	75 000 FCFA	225 000 FCFA
Exécution du plan de maintenance préventive			15 000 000 FCFA
Dotation du STM de la	01		6 000 000 FCFA

GMAO		
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>37 740 624 FCFA</b>

Le tableau ci-dessus est une évaluation du budget nécessaire à la réalisation du plan d'action de la solution retenue. Il est estimé à 37 740 624 F CFA et permettra de mener à bien toutes les activités prévues pour une réussite du projet mis en place.

### 3.5. Suivi et évaluation

Le suivi et l'évaluation sont deux processus très importants dans la mise en œuvre et la réussite d'un projet [36].

**Le suivi** est une fonction continue qui vise à fournir aux gestionnaires du programme et aux principales parties prenantes, des indications sur les progrès réalisés ou des difficultés rencontrées au cours de la mise en œuvre du programme. Il porte sur un recueil et une analyse continue des informations issues des intrants (ensemble des ressources du projet), du processus (ensemble des activités) et des extrants (résultats obtenus) d'un programme ou projet. Il indiquera si le plan de mise en œuvre de la solution se déroule comme prévu.

**L'évaluation** quant à elle, est un exercice limité dans le temps qui vise à mesurer objectivement l'impact attribuable à l'intervention du programme ou projet. Il permet d'identifier l'évolution dans le temps des résultats globaux et d'indiquer la mesure dans laquelle les changements observés sont le résultat de l'intervention du programme/projet.

Pour le suivi et l'évaluation de la performance des activités de notre projet, nous avons défini un certain nombre d'indicateurs comme présenté dans le tableau suivant:

**Tableau 13 :** Indicateurs de suivi et évaluation de la mise en œuvre de la solution retenue

Indicateurs	Mode de calcul de l'indicateur		Cible	Sources de vérification	Périodicité de collecte des données	Responsable
	Numérateur	Dénominateur				
Proportion de techniciens recrutés	Nombre de techniciens recrutés	Nombre de techniciens prévus à recruter	100%	Rapport RH, rapport financier	Fin 2020	Chef service RH
Proportion d'exécution du plan de formation	Nombre de modules de formation réalisés	Nombre total de modules prévu dans le planning	100%	Rapport de formation	trimestrielle	Chef division formation et qualité
Proportion d'ECME acquis	Nombre d'ECME acquis	Nombre total d'ECME prévu pour l'achat	75%	PV réception, rapport financier	Fin 2020	Chef service STM
Proportion des agents formés	Nombre d'agents formés	Nombre total d'agents à former	90%	Rapport de formation, liste de présence	trimestrielle	Chef division formation et qualité
Proportion de	Nombre de	Nombre de	95%	Rapport	trimestrielle	Chef service

**Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux: cas de l'hôpital régional de Fatick**

---

maintenance préventive réalisée selon le planning	maintenance préventive réalisée	maintenance préventive prévu dans le planning		d'activité STM, fiche technique des DM, rapport financier		STM
Incidence de la maintenance	Sommes des couts de la maintenance	Recettes global de l'hôpital	<15%	Rapport financier	Fin 2020	Agent comptable

## **RECOMMANDATIONS**

L'étude que nous avons menée à l'hôpital régional de Fatick a révélé des manquements concernant la gestion de la maintenance des DM et constituent des défis à relever pour son amélioration. Ainsi nous formulons ces recommandations:

### **A l'endroit du ministère de la santé et de l'action sociale**

- élaborer la politique nationale de maintenance des DM,
- élaborer une stratégie de formation continue des ressources humaines avec l'apparition de nouvelles technologies,
- faire un plaidoyer auprès des décideurs en faveur d'une réforme de la garantie à l'achat des DM qui va être obligatoirement de 5 ans et durant toute cette période la maintenance préventive et corrective seront à la charge du fournisseur de l'équipement,
- réglementer au niveau national l'acceptation des dons d'équipements biomédicaux.

### **A l'endroit des responsables de l'hôpital régional de Fatick**

- développer une culture de la maintenance au sein de l'hôpital,

- mettre en œuvre le plan de formation aussi bien pour les techniciens que pour les utilisateurs,
- renforcer le personnel technique par le recrutement de nouveaux agents,
- veiller au respect des clauses des cahiers de charge concernant surtout la formation des techniciens et des utilisateurs,
- allouer les crédits nécessaires aux activités de la maintenance à un taux de 10% du budget global comme le recommande l'OMS.

#### **A l'endroit du service technique et de maintenance**

- mettre à jour régulièrement l'inventaire des DM,
- établir et afficher des protocoles d'utilisation pour chaque DM au niveau des services,
- assurer la formation continue des utilisateurs des DM,
- planifier et mettre en œuvre les activités de maintenance préventive,
- promouvoir la maintenance préventive auprès des utilisateurs,
- afficher au niveau des services le planning de maintenance préventive,
- mener régulièrement des contrôles de qualités des DM critiques.

#### **A l'endroit des utilisateurs des DM de l'hôpital**

- assurer la maintenance préventive de premier niveau,
- veiller à une manipulation adéquate des DM selon le mode opératoire indiqué par le fabricant pour réduire au maximum les pannes dues à un défaut ou erreur de manipulation,
- coopérer avec les techniciens du STM pour une exploitation optimale des DM.

## CONCLUSION

La qualité des soins et des services est un puissant levier de performance de nos structures sanitaires. Cette performance est conditionnée par plusieurs facteurs parmi lesquelles une bonne disponibilité des DM qui dépend de la politique de gestion de la maintenance instaurée par les responsables des structures sanitaires. Ainsi pour offrir des soins de qualité et répondre aux besoins des populations en matière de santé, nos structures sanitaires sont tenues d'intégrer dans leurs priorités la question de la gestion de la maintenance des DM. C'est dans ce cadre que nous avons choisi pour notre thème d'étude l'amélioration de la gestion de la maintenance des DM de l'hôpital régional de Fatick. Cette étude a été menée pendant deux mois (aout et septembre 2019) au sein de la structure et nous a permis dans un premier temps de faire un diagnostic de l'environnement externe et interne de la structure. Durant cette phase de l'étude, nous avons pu mettre en évidence les problèmes auxquels fait face la structure en matière de gestion de maintenance de ses DM.

Par la suite avec la méthode de résolution des problèmes, nous avons pu prioriser et définir le problème prioritaire, les causes à l'origine de ce problème.

La recherche de solution pour une amélioration de la gestion de la maintenance des DM nous a conduits à élaborer un plan d'action qui s'articule autour de quatre points essentiels, c'est-à-dire le recrutement de personnel qualifié pour le service de la maintenance de l'hôpital, le renforcement de la formation des utilisateurs des DM des différents services de l'hôpital, la signature de contrat de maintenance pour certains DM dont la maintenance nécessite une compétence externe et le renforcement du budget alloué au STM pour répondre aux recommandations de l'OMS mais également pour assurer en temps réel les activités de maintenance du service.

La mise en œuvre de ce plan d'action permettrait d'atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés dans cette étude et ainsi contribuer à une meilleure gestion de la maintenance des DM de l'hôpital.

Le temps imparti pour le stage ne nous a pas permis de suivre la réalisation du plan d'action mais nous osons croire que les résultats et recommandations formulés vont servir à l'avenir à la structure et vont grandement contribuer à un meilleur développement de la structure dans sa politique de prise en charge des patients avec un meilleur accès aux soins de qualité dans un environnement d'optimisation des ressources.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

1. Constitution du Sénégal, janvier (2001).
2. WADE B., janvier (2019). Cours de Qualité et amélioration des soins. Dakar: CESAG.
3. TCHAMDJA S., (2004). Contribution à la disponibilité des équipements biomédicaux dans les hôpitaux comme indicateur de qualité de soins: Exemple du service d'ophtalmologie de l'hôpital Principal de Dakar.
4. NDIAYE N., (2016). Amélioration de la maîtrise des couts par une maintenance efficace de la logistique dans le district sanitaire de Sédhiou.
5. Loi N° 98-08 du 02 mars 1998 portant sur la réforme hospitalière du Sénégal
6. MSAS, janvier (2009). Plan stratégique de développement sanitaire PNDS 2009-2018, Sénégal.
7. ANSD, février (2019). La population du Sénégal en 2018.
8. MSAS, (2018). Plan stratégique santé digitale 2018-2023.
9. ANSD, janvier (2017). Projet « à l'écoute du Sénégal 2014».

10. ANSD, janvier (2018). La population du Sénégal en 2017.
11. Décret n° 2012-543 du 24 mai 2012 portant création de la DIEM/MSAS Sénégal
12. DIEM, novembre (2015). Séminaire de Sensibilisation des directeurs d'hôpital sur l'importance de la maintenance, Dakar.
13. Décret n° 2011-1918 du 29 novembre 2011 portant création de l'hôpital régional de Fatick en établissement public de santé niveau 2.
14. Rapport provisoire, (2019). Projet d'établissement de l'hôpital régional de Fatick 2019-2024.
15. Rapport d'activité (2018). Hôpital Régional de Fatick.
16. Rapport final, (2018). Inventaire du patrimoine de l'hôpital régional de Fatick 2017.
17. OMS et GTZ, 23 au 27 novembre 1992. Séminaire atelier sur la fonction maintenance à l'hôpital. Yaoundé /Cameroun.
18. COLY J.M., (2019). Cours de Méthodologie de résolution des problèmes. Dakar: CESAG.
19. NDIAYE P., avril (2019). Codex Identification et analyses des problèmes de santé. Dakar: CESAG.
20. OMS, (2012). Dispositifs médicaux: comment résoudre l'inadéquation ? Rapport final du projet dispositifs médicaux prioritaires.
21. BADJI E., (2019). Codex Technologies médicales. Dakar: CESAG.
22. AFNOR, janvier (2018). NF EN 13306. Maintenance – Terminologie de la maintenance.
23. AFNOR, juin (2011). NF EN 13306 X 60-319. Maintenance – Les Types de maintenance.
24. KADDOUR H.H., LEFORT L., SLIMANE-FAU A., (2013). Projet d'intégration, certification professionnelle ABIH, UTC.
25. OMS, (2012). Introduction à la gestion du parc des équipements médicaux.
26. AFNOR, mai 2013. NF S99-170. Maintenance des dispositifs médicaux.
27. SAKHO M., LAVERRERE J.P., (1989). La gestion de l'hôpital dans les pays d'Afrique francophones (réalités et perspectives).
28. TOGBODOUNO S.J., octobre (2005). Contribution à l'amélioration de la politique de maintenance des équipements biomédicaux dans un établissement public de sante: cas de l'hôpital principal de Dakar. CESAG
29. Compte rendu des VIème journées hospitalières du RESHAOC, juin (2003) Bamako.

30. CISSE A.M.S., juillet (2004). Contribution à l'amélioration de la politique de maintenance des équipements biomédicaux à l'hôpital national du Point G de Bamako. CESAG.
31. JICA, 10-12 novembre (2015). Atelier de sensibilisation des directeurs d'hôpital sur la maintenance hospitalière dans le cadre du projet de renforcement des capacités techniques en entretien des équipements biomédicaux phase II (2015-2019). Dakar, Sénégal.
32. PARETO, (2007). *Diagramme de Pareto*.  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_de\\_Pareto](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_Pareto) [Accès le 26 Février 2019].
33. JICA, Rapport de mission du suivi, mars (2018). Projet de Renforcement des capacités Techniques en Entretien des Equipements Biomédicaux en faveur des pays francophones (Phase 2). Centre Hospitalier Régional de Fatick, Sénégal.
34. BAH M., avril (2019). Cours de Planification stratégiques et conceptions des projets/programmes. Dakar: CESAG.
35. WADE B., mars (2019). Cours de Planification et management des hôpitaux. Dakar: CESAG.
36. GUEYE EL, mai (2019). Cours de suivi et évaluation des programmes de santé. Dakar: CESAG.
37. OUATTARA G., décembre (2018). La disponibilité des équipements biomédicaux dans les établissements de santé, levier important pour l'amélioration de la qualité des soins: cas du bloc opératoire de l'hôpital militaire d'Abidjan. Dakar: CESAG.

#### WEBOGRAPHIE

38. <https://www.vivafrik.com/2018/03/01/gouvernance-territoriale-senegal-comprendre-lacte-3-de-decentralisation-a16011.html>
39. Rapport d'activité 2017 PNUD Sénégal  
<https://www.banquemonddiale.org/fr/country/senegal/overview>
40. Méthode de formulation des problèmes.  
<https://books.openedition.org/pum/6442?lang=en>
41. La technique du groupe nominal.  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Technique\\_du\\_groupe\\_nominal](https://fr.wikipedia.org/wiki/Technique_du_groupe_nominal).
42. Le diagramme d'Ishikawa.  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme\\_de\\_causes\\_et\\_effets](https://fr.wikipedia.org/wiki/Diagramme_de_causes_et_effets)

43. Université de Laval, 2010-2011. *Gestion de la qualité et réingénierie*.  
<http://previnfo.net/sections.php?op=viewarticle&artid=48>.
44. [https://senego.com/1618-accidents-de-la-route-repertoires-sur-laxe-fatick-kaolack-kaffrine-en-2016\\_595093.html](https://senego.com/1618-accidents-de-la-route-repertoires-sur-laxe-fatick-kaolack-kaffrine-en-2016_595093.html).
45. [https://www.dakaractu.com/FATICK%C2%A0-76-morts-et-840-blesses-sur-le-troncon-Ndiosmone-Ouyal-Sande-en-19-mois-OFFICIEL\\_a175398.html](https://www.dakaractu.com/FATICK%C2%A0-76-morts-et-840-blesses-sur-le-troncon-Ndiosmone-Ouyal-Sande-en-19-mois-OFFICIEL_a175398.html).
46. Les différents niveaux de la maintenance.  
[https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion\\_de\\_maintenance\\_assist%C3%A9e\\_par\\_ordinateur](https://fr.wikipedia.org/wiki/Gestion_de_maintenance_assist%C3%A9e_par_ordinateur).
47. Les contrats de maintenance. <https://www.boutique.afnor.org/extraits/FA092125.pdf>.

## TABLE DES MATIERES

DÉDICACE.....	
REMERCIEMENTS .....	
SOMMAIRE .....	
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES .....	
LISTE DES TABLEAUX.....	
LISTE DES FIGURES.....	
INTRODUCTION.....	
PREMIERE PARTIE : ANALYSE SITUATIONNELLE, IDENTIFICATION DU PROBLEME ET PROBLEMATIQUE .....	
CHAPITRE I: ANALYSE SITUATIONNELLE ET IDENTIFICATION DU PROBLEME .....	
1. ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT EXTERNE .....	5
1.1 Situation géographique .....	5
1.2 Les données démographiques .....	6
1.3 Situation socio-économique.....	6

1.4 Système de santé .....	7
1.1.1.Organisation du système de santé .....	7
1.1.2.Les ressources humaines.....	8
1.1.3.Les infrastructures sanitaires et offre de services et de soins .....	11
1.1.4.Organisation de la maintenance au niveau national.....	12
2.ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT INTERNE DE L'HOPITAL .....	13
2.1.Historique.....	13
2.2.Statut juridique.....	14
2.3.Missions .....	14
2.4.Objectifs.....	14
2.5.Organisation et fonctionnement.....	14
2.5.1.Organes de concertation et d'aide à la décision.....	15
2.5.2.Les services.....	15
2.5.2.1.Les services administratifs.....	15
2.5.2.2.Les services médicaux .....	15
2.5.2.3.Les services chirurgicaux.....	15
2.5.2.4.Les services et unités d'appui .....	16
2.5.2.5.Les services médico-techniques.....	16
2.5.3.Les ressources .....	16
2.5.3.1.Les ressources humaines.....	16
2.5.3.2.Les ressources matérielles.....	16
2.5.3.3.Les ressources financières.....	18
2.6.Les résultats des activités de l'hôpital .....	18
2.7.Le service de la Maintenance.....	19
2.7.1. Missions du service.....	19
2.7.3.Le personnel.....	19
2.7.4.Les équipements de travail.....	20
2.7.5.Organisation et fonctionnement.....	20
2.7.6.Activités du service.....	21
2.7.7.Points forts et points à améliorer .....	21
3.Identification des problèmes et priorisation.....	21
3.1. Méthode de formulation des problèmes.....	22
3.2. Identification des problèmes .....	24

3.3. Priorisation des problèmes .....	24
DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE DE L'ENQUETE ET PRESENTATION DES RESULTATS .....	
CHAPITRE II : CADRE THEORIQUE .....	
1.PROBLEMATIQUE .....	
1.1.Formulation du problème.....	27
1.2.AMPLEUR DU PROBLEME .....	28
1.3.MANIFESTATION DU PROBLEME.....	29
1.4.CONSEQUENCE DU PROBLEME .....	29
3.JUSTIFICATION.....	29
4.BUT DE L'ETUDE.....	30
5.OBJECTIF DE L'ETUDE.....	30
5.1.Objectif général.....	30
5.2.Objectifs spécifiques.....	30
identifier les insuffisances liées à la gestion de la maintenance des équipements biomédicaux de l'hôpital,.....	30
6.CADRE CONCEPTUEL.....	31
6.1.Dispositif médical .....	31
6.2.La maintenance .....	31
6.2.1.Maintenance préventive .....	32
6.2.2.Maintenance corrective.....	33
6.2.3.Les opérations de maintenance .....	33
6.2.4.Différents niveaux de la maintenance.....	34
6.2.5. Les contrats de maintenance .....	35
6.3. L'INVENTAIRE .....	37
6.4. LA DEMARCHE QUALITE.....	38
CHAPITRE III: METHOLOGIE .....	
1.POPULATION D'ETUDE .....	38
2.TYPE D'ETUDE .....	38
3.DEROULEMENT DE L'ETUDE .....	39
4.METHODE ET OUTILS DE COLLECTE DES DONNEES .....	39
5. ANALYSES ET INTERPRETATION DES RESULTATS .....	40
6. LES LIMITES DE L'ETUDE.....	40

CHAPITRE IV : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS .....	
1.PRESENTATION DES RESULTATS.....	40
1.1.Résultats de l'enquête menée au niveau de l'administration .....	40
1.2.RESULTATS DE L'ENQUETE MENEES AUPRES DES TECHNICIENS DE MAINTENANCE .....	42
1.3.RESULTATS DE L'ENQUETE MENEES AUPRES DES UTILISATEURS DES DM .....	43
2.ANALYSE DES RESULTATS .....	46
TROISIEME PARTIE : DETERMINATION DES CAUSES - IDENTIFICATION DES SOLUTIONS ET LEURS PRIORISATIONS .....	
CHAPITRE V: DETERMINATION ET IDENTIFICATION DES CAUSES .....	
1.REVUE DE LA LITTERATURE .....	49
2.METHODES D'IDENTIFICATION DES CAUSES DU PROBLEME.....	51
2.1.LE VOTE PONDERE .....	51
2.2.LE DIAGRAMME DE POISSON OU DIAGRAMMES D'ISHIKAWA.....	52
CHAPITRE VI: SOLUTIONS ET MISE EN ŒUVRE.....	
1.REVUE LITTERAIRE DES SOLUTIONS POSSIBLES.....	57
2.CHOIX ET JUSTIFICATION DE LA SOLUTION.....	61
3.PLAN DE MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION RETENUE .....	63
3.1.Objectifs de la solution retenue.....	63
3.1.1.Objectif général.....	63
3.1.2.Objectifs spécifiques .....	63
3.2.LE CADRE LOGIQUE .....	63
3.3.PLAN D'ACTION .....	66
3.4.BUDGETISATION .....	68
3.5.SUIVI ET EVALUATION .....	69
RECOMMANDATIONS.....	
CONCLUSION.....	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	
TABLE DES MATIERES .....	
ANNEXES .....	

CESAG - BIBLIOTHEQUE

**ANNEXES**

**FICHE D'ENQUETE DESTINEE AUX ADMINISTRATEURS**

**Août 2019 - Hôpital Régional de Fatick**

Contribution a l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux

---

Que pensez-vous du niveau actuel du plateau technique?

- Faible 2.  Moyen 3.  Elevé
- 

Les équipements biomédicaux sont-ils bien entretenus par les utilisateurs?

- Oui  2. Non
- 

Les appareils (équipements biomédicaux) font-ils des pannes

- Oui  2. Non
-

Si oui, à quel rythme?

- Rarement  2. Souvent  3. Très souvent
- 

Que pensez-vous du système d'approvisionnement des équipements?

- Rapide  2. Long
- 

Quelles sont vos sources d'approvisionnements?

- Marché local  2. Marché international
- 

Le cahier de charge est-il établi avec un technicien en la matière?

- Oui  2. Non
- 

Les fournisseurs assurent-ils la formation des utilisateurs et des techniciens comme mentionnée dans le cahier de charge ?

- Oui  2. Non
- 

Si non pourquoi?

---

La question n'est pertinente que si formations utilisateurs = "Non"

---

Pensez-vous que le budget alloué à la maintenance est suffisant?

- Oui  2. Non
- 

Existe-t-il une régulation des dons d'équipements?

- Oui  2. Non
-

Comment jugez-vous les dépenses de maintenance pour les interventions extérieures?

Moins coûteuses  2. Abordables  3. Coûteuses

Que jugez-vous insuffisant au niveau de la maintenance des équipements biomédicaux?

1. Le personnel  2. Les outils de travail  3. le local inadapté

4. L'organisation du travail  5. Autres à préciser.....

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

Quelles sont vos suggestions pour la maintenance des équipements biomédicaux?

## FICHE D'ENQUETE DESTINEE AUX AGENTS DE LA MAINTENANCE BIOMEDICALE

**Août 2019 - Hôpital Régional de Fatick**

Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux

Quelle est votre profession?

Ingénieur biomédical  2. Technicien supérieur biomédical  
3. Autre à préciser.....

Avez-vous une description de poste (fiche de poste) ?

Oui  2. Non

Travaillez-vous à partir d'un programme (annuel, semestriel, trimestriel, mensuel) de la maintenance ?

Oui  2. Non

Disposez-vous pour chaque équipement biomédical de fiche d'identification et de fiche technique (qui récapitule les interventions effectuées sur l'équipement)?

- Oui  2. Non  3. Si oui sont-elles à jour oui non

Etes-vous en mesure chaque année d'établir un budget pour le service biomédical?

- Oui  2. Non

Le budget alloué à la maintenance couvre-t-il tous les besoins?

- Oui  2. Non

Organisez-vous des réunions de service?

- Oui  2. Non

Disposez-vous d'un programme de maintenance préventive pour chaque équipement?

- Oui  2. Non  3. Si oui est-il respecté? Oui  non

Disposez-vous des pièces de rechange pour les équipements biomédicaux?

- Oui  2. Non  3. Si oui pour combien d'équipements?.....

Bénéficiez-vous de la formation pour chaque nouvelle acquisition d'équipement?

- Oui  2. Non

Disposez-vous d'un plan de formation continue?

- Oui  2. Non  3. Si oui, est-il respecté? oui non

En cas de panne comment assurez-vous la maintenance?

En cas de panne grave, faites-vous appel à la maintenance externe?

Oui

Non

Si oui, comment appréciez-vous cette forme de maintenance?.....

Avez-vous un rôle pendant l'intervention des prestataires externes?

Oui      2. Non

Avez-vous des contrats de maintenance?

Oui       Non

3. Si oui, comment appréciez-vous cette forme de politique de maintenance?.....

Quelles insuffisances relevez-vous dans les prestations de services de la maintenance biomédicale de l'hôpital?

1. le manque de personnel qualifié      2. le manque d'outil de travail      3. le manque de pièces de  
4. l'atelier technique            5. autre à

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

Que pensez-vous des conditions de travail et de sécurité des agents de maintenance biomédicale?

Bonnes       2. Acceptables      3. Mauvaises

**FICHE D'ENQUETE POUR LES UTILISATEURS**

**Août 2019 - Hôpital Régional de Fatick**

Contribution à l'amélioration de la gestion de la maintenance des dispositifs médicaux

Quelle est votre qualification?

1. Docteur                      2. Technicien supérieur                      3. Technicien de santé   4. Infirmier d'état  
5. Aide-soignant              6. Autre à préciser.....
- 

Depuis combien de temps travaillez-vous avec ce/ces équipements ou ce genre d'équipements?

- Moins de 5 ans              2. Plus de 5 ans
- 

Avez-vous enregistré des périodes d'immobilisations de cet équipement ou de certains équipements?

- Oui              2. Non
-

Si oui pour quelle raison?

Panne de l'équipement  2. Rupture de consommable (film, réactif etc.)

3. Manque de personnel formé pour assurer la manipulation 4. Inadapté à l'activité du service 5. Autres à préciser.....

Vous pouvez cocher plusieurs cases.

La question n'est pertinente que si immobilisation équipement = "Oui"

---

Avez-vous un guide d'utilisation affiché au service ou près de l'équipement?

Oui 2. Non

---

Existe un calendrier de maintenance préventive connu et affiche dans le service?

Oui 2. Non

---

Si oui est-il respecté?

Oui 2. Non

La question n'est pertinente que si calendrier maint = "Oui"

---

Si non pourquoi?

La question n'est pertinente que si calendrier maint = "Non"

---

L'entretien des équipements est-il une affaire de service de la maintenance seulement?

Oui 2. Non

---

Recevez-vous une formation pour chaque nouvelle acquisition d'équipement avant de le manipuler?

Oui 2. Non

Enregistrez-vous des pannes au niveau au niveau des équipements?

- Oui    2. Non

Si oui à quel rythme?

- Très souvent     2. Souvent     3. Rarement

La question n'est pertinente que si panneequip = "Oui"

Avez-vous une part de responsabilité en cas de panne d'un équipement?

- Oui    2. Non

Si oui de quelle nature?

La question n'est pertinente que si responsabilitepanne = "Oui"

En cas de panne, comment assurez-vous la maintenance?

En cas de panne grave, faites-vous recours à la tierce maintenance (interventions extérieurs) ?

- Oui    2. Non

Si oui comment appréciez-vous cette forme de maintenance?

La question n'est pertinente que si tierce maintenance = "Oui"

Quelles sont les principaux problèmes du service liés aux équipements biomédicaux?

Quelles sont vos suggestions pour la survie et le bon fonctionnement des équipements?...

CESAG - BIBLIOTHEQUE