

## **Influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins à l'Hôpital de Zone de Bassila au Bénin en 2025**

### **Influence of preventive maintenance of hospital equipment on the quality of care at the Bassila District Hospital in Benin in 2025**

Gnimdou Randolphe KADARIN   
*Institut National de Formation en Sciences de Santé, Bamako, Mali.*

Ali DIAKITE   
*Institut National de Formation en Sciences de Santé, Bamako, Mali.*

Houdou Attikou DIALLO  
*Institut National de Formation en Sciences de Santé, Bamako, Mali.*

Bokary DIALLO  
*Institut National de Formation en Sciences de Santé, Bamako, Mali.*

---

**Résumé.** La maintenance préventive des équipements médicaux constitue un facteur déterminant de la performance hospitalière et de la qualité des soins. Dans les pays en développement, son application demeure souvent insuffisante en raison de contraintes techniques, organisationnelles et financières. Cette étude avait pour objectif d'évaluer l'influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins prodigués à l'Hôpital de Zone de Bassila au Bénin. Une étude analytique à approche mixte a été réalisée auprès de 74 professionnels de santé, complétée par des entretiens semi-directifs menés auprès des responsables administratifs, techniques et du personnel de maintenance. Les données quantitatives ont été collectées à l'aide de questionnaires et analysées avec SPSS version 20. Les données qualitatives ont fait l'objet d'une analyse thématique de contenu avec l'aide du logiciel Nvivo. Les résultats montrent que 74,3 % des soignants déclarent que les pannes d'équipements affectent la continuité des soins et que 93,2 % estiment que le bon état des équipements influence directement la qualité des soins. Bien que 77 % des répondants jugent les pannes rares et que 64,9 % rapportent une intervention de maintenance en moins de quatre heures, la maintenance corrective demeure prédominante dans plusieurs services (47,3 %). Par ailleurs, 85,1 % des soignants considèrent qu'une amélioration de la maintenance préventive renforcerait significativement la qualité des soins. Le niveau global de qualité des soins a été évalué à 71,06 %, correspondant à une qualité jugée bonne. Les analyses statistiques au Test Exact de Fisher avec ddl : 4, ont révélé une association hautement significative entre l'efficacité de la maintenance préventive et la qualité des soins ( $p < 0,001$ ). L'étude conclut que le renforcement de la maintenance préventive contribue à réduire les pannes, améliorer la disponibilité des équipements, garantir la continuité des soins et accroître la satisfaction des usagers. Elle recommande le renforcement des capacités techniques, l'allocation de ressources financières adéquates et la mise en œuvre rigoureuse de plans de maintenance préventive.

**Mots-clés :** *Maintenance préventive, Matériel hospitalier, Qualité des soins, Hôpital de Zone, Bassila au Bénin .*

**Abstract.** Preventive maintenance of medical equipment is a key determinant of hospital performance and healthcare quality. In developing countries, its implementation remains limited due to technical, organizational, and financial constraints. This study aimed to assess the influence of preventive maintenance of hospital equipment on the quality of care provided at Bassila Zone Hospital in Benin.

A mixed-method analytical study was conducted among 74 healthcare professionals and complemented by semi-structured interviews with administrative, technical, and maintenance staff. Quantitative data were collected through questionnaires and analyzed using SPSS version 20, while qualitative data were subjected to thematic content analysis. The findings revealed that 74.3% of healthcare workers reported that equipment failures negatively affected continuity of care, while 93.2% considered equipment functionality to be directly related to healthcare quality. Although 77% of respondents perceived equipment failures as infrequent and 64.9% reported maintenance interventions within four hours, corrective maintenance remained predominant in several departments (47.3%). Furthermore, 85.1% of respondents believed that improving preventive maintenance would significantly enhance healthcare quality. The overall quality-of-care score was 71.06%, corresponding to a good level of quality. Statistical analyses demonstrated a highly significant association between preventive maintenance effectiveness and quality of care ( $p < 0.001$ ).

The study concludes that strengthening preventive maintenance practices contributes to reducing equipment failures, improving equipment availability, ensuring continuity of care, and increasing patient satisfaction. It recommends strengthening technical capacities, allocating adequate financial resources, and rigorously implementing preventive maintenance plans.

**Keywords:** *Preventive maintenance, Hospital equipment, Quality of care, District Hospital, Bassila in Benin.*

---

## 1. Introduction

La qualité des soins de santé dépend largement de la disponibilité, de la fiabilité et du bon fonctionnement des équipements médicaux. Comme le souligne Gawande (2010), la fiabilité des processus de soins repose souvent sur des systèmes invisibles mais essentiels, dont la maintenance. Les équipements biomédicaux, qu'il s'agisse de tensiomètres, de moniteurs de signes vitaux, de respirateurs, d'échographes ou de scanners, jouent un rôle central dans le diagnostic, le traitement et le suivi des patients. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2011), leur bon fonctionnement conditionne directement l'efficacité des interventions médicales. Toute défaillance ou indisponibilité prolongée peut entraîner des retards diagnostiques, limiter les options thérapeutiques et accroître les risques d'erreurs médicales.

La gestion des équipements hospitaliers repose principalement sur deux approches : la maintenance corrective et la maintenance préventive. La maintenance corrective intervient après l'apparition d'une panne, tandis que la maintenance préventive vise à anticiper les défaillances grâce à des contrôles périodiques, des tests de performance et des opérations de calibration (Mobley, 2002). Selon Feldstein (2012), cette dernière approche permet de prolonger la durée de vie des équipements, de réduire les coûts d'exploitation et d'assurer une meilleure continuité des soins.

Dans les pays développés, la maintenance préventive est intégrée à une gestion hospitalière structurée. Les établissements disposent de budgets dédiés, de services d'ingénierie biomédicale et de systèmes informatisés de suivi des équipements (Mobley, 2002). Les progrès technologiques ont favorisé l'émergence de la maintenance prédictive reposant sur

l'intelligence artificielle et l'Internet des objets (IoT), permettant de détecter les signes précurseurs de pannes avant leur survenue (Shibasaki Ryosuke et al., 2020).

En Amérique du Nord, Porter et Teisberg (2006) démontrent que la disponibilité des équipements médicaux influence directement la performance hospitalière. Berwick (2002) rapporte que l'approche proactive adoptée dans les hôpitaux américains a permis de réduire de 30 % les défaillances critiques. Au Canada, l'intégration de l'intelligence artificielle et de l'IoT a réduit les défaillances d'équipements de près de 40 % (NHS Digital, 2020). En Europe, les normes ISO 13485 encadrent rigoureusement la gestion des dispositifs médicaux (Dubois Carl-Ardy et Singh Davinder, 2019). Le modèle Structure-Processus-Résultats développé par Donabedian (1988) met également en évidence l'influence des équipements et de leur maintenance sur la qualité des soins. En Asie, notamment au Japon, en Corée du Sud et en Chine, les technologies intelligentes ont considérablement amélioré la fiabilité des équipements médicaux (Shibasaki Ryosuke et al., 2020 ; Xu Xiao et Li Zheng, 2022).

Ces expériences internationales montrent que les bénéfices de la maintenance préventive ne résultent pas uniquement des avancées technologiques, mais également de l'existence de politiques institutionnelles, de ressources financières suffisantes, de personnels qualifiés et de systèmes de gestion intégrés. Toutefois, la transposition de ces modèles aux pays à ressources limitées, comme le Bénin, demeure complexe en raison des contraintes structurelles auxquelles sont confrontés les établissements de santé. En effet, les hôpitaux béninois semblent plus tournés vers la maintenance corrective. Ils disposent généralement de budgets de maintenance limités, d'un nombre insuffisant de techniciens biomédicaux et d'une forte dépendance vis-à-vis des équipements importés, dont les pièces de rechange et les services après-vente sont souvent difficilement accessibles (OMS, 2011). Dans ce contexte, les performances observées dans les pays industrialisés constituent moins un modèle directement reproductible qu'une référence démontrant l'importance d'une maintenance préventive organisée. Elles soulignent surtout la nécessité d'adapter les stratégies de maintenance aux réalités organisationnelles, économiques et techniques du système hospitalier béninois afin d'améliorer durablement la disponibilité des équipements médicaux et la qualité des soins.

Toutefois, cette réalité contraste fortement avec celle observée dans de nombreux pays en développement. Selon Hamilton (2017), les contraintes financières, le manque de personnel qualifié et l'insuffisance des infrastructures limitent fortement la mise en œuvre de programmes de maintenance efficaces. Jardine et Tsang (2006) ainsi que Feldstein (2012) soulignent que les équipements médicaux acquis sans stratégie de maintenance à long terme deviennent rapidement inutilisables. La dépendance vis-à-vis des équipements importés complique davantage l'entretien, notamment en raison des difficultés d'accès aux pièces de rechange et aux services après-vente.

L'Afrique subsaharienne est particulièrement confrontée à ces défis. Mburu (2018) met en évidence la faible disponibilité des équipements fonctionnels dans les hôpitaux africains, tandis que l'OMS (2017) estime que près de 70 % des équipements importés tombent en panne faute de maintenance préventive. Selon Ndiaye (2020), moins de 5 % des budgets de santé sont consacrés à la maintenance des équipements médicaux. À cela s'ajoute un déficit important de techniciens biomédicaux qualifiés. Face à cette situation, Karamoko (2021) recommande le

développement de centres spécialisés de formation en maintenance biomédicale.

Ces constats observés en Afrique subsaharienne présentent de fortes similitudes avec la situation du Bénin. Les insuffisances de financement, la faible disponibilité de ressources humaines spécialisées et l'absence de programmes systématiques de maintenance limitent la performance des équipements biomédicaux et compromettent la continuité des soins (OMS, 2011). Cependant, les réalités peuvent varier d'un pays à l'autre selon les capacités institutionnelles, l'organisation des services biomédicaux et les priorités nationales en matière de santé. Il apparaît donc indispensable de produire des données empiriques propres au contexte béninois afin de documenter l'ampleur du phénomène et d'orienter les politiques nationales de gestion des équipements hospitaliers sur des preuves scientifiques plutôt que sur des extrapolations issues d'autres contextes.

Au Bénin, malgré les efforts consentis dans l'acquisition d'équipements médicaux, leur gestion demeure problématique. Selon la Banque mondiale (2023), le manque de financement, l'absence de suivi systématique et l'insuffisance de personnel qualifié constituent les principales contraintes. La maintenance préventive reste peu intégrée dans les pratiques de gestion hospitalière. Les équipements sont souvent entretenus uniquement lorsqu'une panne survient, ce qui entraîne des interruptions fréquentes de services, une augmentation des coûts de réparation et une réduction de la durée de vie du matériel.

Cette situation est particulièrement préoccupante dans le département de la Donga, où se situe l'Hôpital de Zone de Bassila. Les établissements sanitaires de cette région disposent d'équipements variés, notamment des échographes, électrocardiographes, respirateurs, moniteurs de signes vitaux, défibrillateurs et équipements de laboratoire. Cependant, une partie importante de ce matériel est obsolète ou en mauvais état de fonctionnement en raison d'un entretien insuffisant. Les difficultés observées sont liées au manque de techniciens biomédicaux, à l'absence de plans de maintenance préventive, aux contraintes budgétaires, à la dépendance aux équipements importés et à l'insuffisance de formation des utilisateurs.

Les conséquences de cette situation sont nombreuses : interruptions fréquentes des soins, augmentation des erreurs médicales, réduction de la durée de vie des équipements, insatisfaction des patients et démotivation du personnel soignant. Selon Adebayo Olusegun (2022), plus de 60 % des équipements médicaux utilisés dans les zones rurales du Bénin sont en panne. Ces dysfonctionnements obligent souvent les patients à être référés vers d'autres structures de santé, allongeant ainsi les délais de prise en charge et augmentant les risques de complications.

Face à ces enjeux, la maintenance préventive apparaît comme un levier stratégique pour améliorer durablement la performance des établissements de santé. En réduisant les pannes, en améliorant la disponibilité des équipements biomédicaux, en renforçant la sécurité des patients et en optimisant les coûts d'exploitation, elle contribue directement à l'amélioration de la qualité des soins. Toutefois, malgré l'importance reconnue de cette approche dans la littérature internationale, les données empiriques demeurent très limitées au Bénin, notamment dans les hôpitaux publics de zone situés en milieu rural. À notre connaissance, peu d'études ont simultanément évalué le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive, mesuré la

qualité des soins et analysé statistiquement la relation entre ces deux dimensions dans le contexte hospitalier béninois.

L'originalité de cette étude réside ainsi dans son approche intégrée, qui combine l'évaluation des pratiques de maintenance préventive, l'appréciation de la qualité des soins et l'analyse de leur relation au sein de l'Hôpital de Zone de Bassila. Au-delà du simple constat des difficultés de gestion des équipements médicaux, cette recherche fournit des données empiriques susceptibles d'éclairer les décideurs hospitaliers et les autorités sanitaires sur l'importance d'investir dans une politique structurée de maintenance biomédicale. Sa valeur ajoutée réside également dans la production d'éléments de preuve pouvant orienter les stratégies nationales d'amélioration de la qualité des soins et de gestion durable des équipements médicaux dans les établissements de santé des pays à ressources limitées.

Dans cette perspective, le présent article, intitulé « Influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins à l'Hôpital de Zone de Bassila au Bénin en 2025 », vise à analyser les effets de la maintenance préventive sur la qualité des soins et à mettre en évidence les liens entre la gestion des équipements médicaux, la continuité des services de santé et la satisfaction des patients.

Afin de structurer cette démarche scientifique, cette étude s'articule autour de la question générale suivante : Quelle est l'influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins prodigués à l'Hôpital de Zone de Bassila ?

Cette interrogation principale est déclinée en trois questions spécifiques :

- (i) quel est le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive du matériel hospitalier à l'Hôpital de Zone de Bassila ?
- (ii) quel est le niveau de qualité des soins dans cet établissement ?
- (iii) existe-t-il une corrélation significative entre la maintenance préventive du matériel hospitalier et la qualité des soins prodigués aux patients à l'Hôpital de Zone de Bassila ?

Les réponses à ces questions permettront de vérifier les hypothèses formulées et d'apporter des éléments scientifiques utiles à l'amélioration des pratiques de maintenance biomédicale et de la qualité des soins.

## **a. Objectifs**

### ***i. Objectif général***

Evaluer l'influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins prodigués aux patients à l'hôpital de zone de Bassila.

### ***ii. Objectifs spécifiques***

- Analyser le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive du matériel hospitalier à l'hôpital de zone de Bassila ;
- Déterminer le niveau de qualité des soins à l'hôpital de zone de Bassila ;
- Examiner s'il existe une corrélation entre la maintenance préventive du matériel hospitalier et la qualité des soins prodigués aux patients à l'hôpital de zone de Bassila.

## **b. Hypothèse générale**

Une maintenance préventive efficace du matériel hospitalier améliore la qualité des soins

prodigués aux patients à l'hôpital de zone de Bassila.

### c. Hypothèses spécifiques

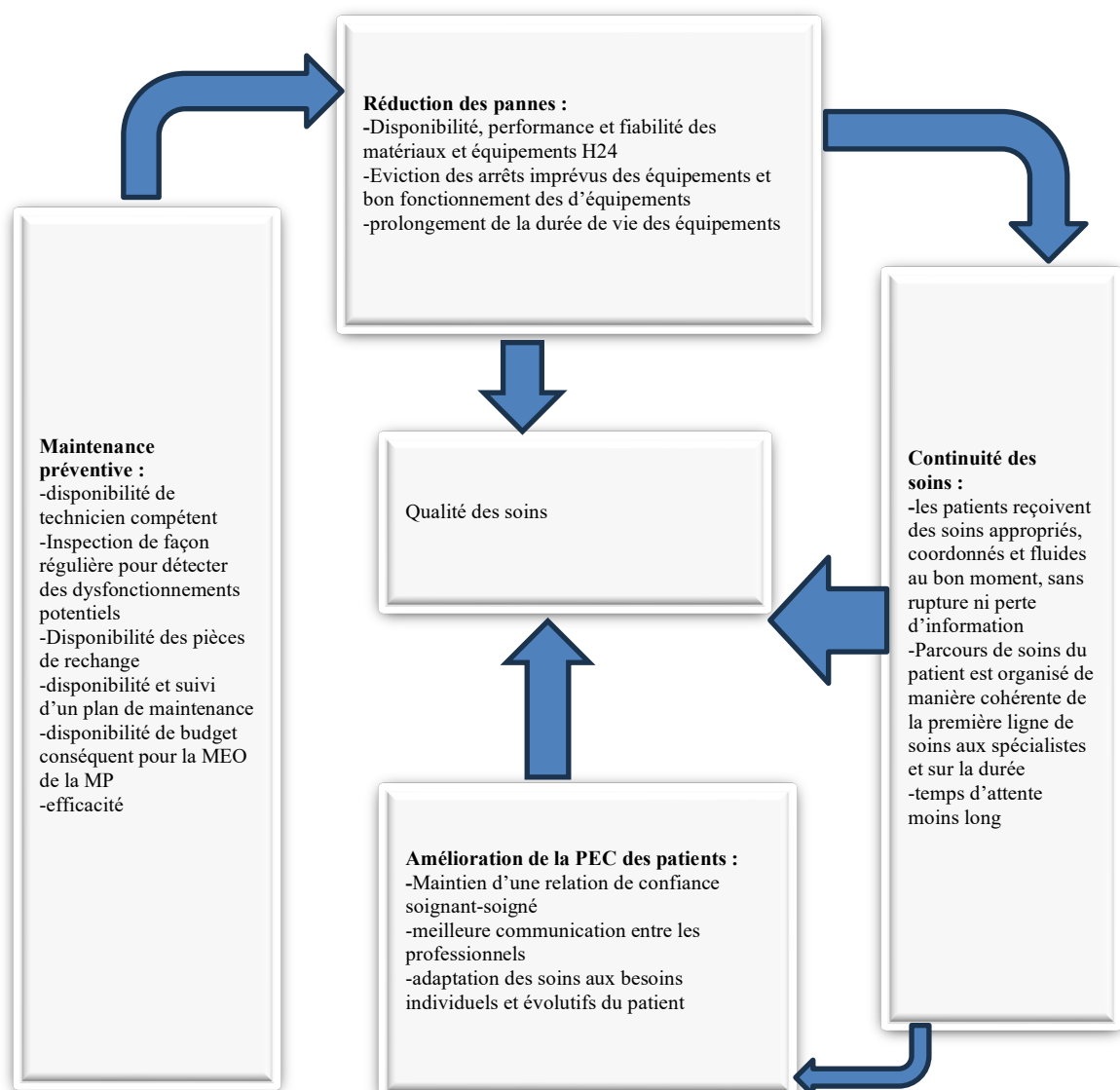
- Le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive à l'hôpital de zone de Bassila est insuffisant, ce qui impacte négativement la qualité des soins ;
- Le niveau de qualité des soins à l'hôpital de zone de Bassila est en deçà des standards nationaux et internationaux de qualité en milieu hospitalier à l'hôpital de zone de Bassila ;
- Il existe une corrélation entre la maintenance préventive du matériel hospitalier et la qualité des soins prodigués aux patients à l'hôpital de zone de Bassila.

## 2. Cadre théorique

### a. Cadre conceptuel

Le processus de maintenance préventive comprend plusieurs étapes allant de la planification au contrôle des interventions. La figure 1 présente les principales étapes de ce processus.

Figure 1: Schéma du cadre conceptuel



Ce cadre conceptuel résume l'influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins à l'Hôpital de Zone de Bassila. Il est structuré de la manière suivante :

- à gauche, la maintenance préventive du matériel hospitalier, qui comprend la disponibilité de techniciens compétents, l'inspection régulière des équipements afin de détecter les dysfonctionnements potentiels, la disponibilité des pièces de rechange, l'existence et le suivi d'un plan de maintenance ainsi que la disponibilité des ressources financières nécessaires à sa mise en œuvre ;
- en haut, la réduction des pannes des équipements, caractérisée par une meilleure disponibilité, une plus grande fiabilité des matériels, l'évitement des arrêts imprévus et le prolongement de la durée de vie des équipements ;
- à droite, la continuité des soins, qui se traduit par la fourniture de soins appropriés, coordonnés et fluides aux patients, un parcours de soins cohérent ainsi qu'une réduction des délais d'attente ;
- en bas, l'amélioration de la prise en charge des patients, marquée par le maintien d'une relation de confiance entre soignants et patients, une meilleure communication entre les professionnels de santé et une adaptation des soins aux besoins individuels et évolutifs des patients ;
- au centre se trouve la qualité des soins, qui représente la variable dépendante du modèle conceptuel ;
- les flèches indiquent les relations d'influence entre les différentes composantes du cadre. Elles montrent que la maintenance préventive contribue à la réduction des pannes, laquelle favorise la continuité des soins et l'amélioration de la prise en charge des patients. Ces différents mécanismes concourent ensemble à l'amélioration de la qualité des soins au sein de l'hôpital.

## **b. Définition des concepts opérationnels**

### ***i. Gestion du matériel hospitalier***

La gestion du matériel hospitalier est l'ensemble de l'acquisition, l'entretien, la maintenance, l'utilisation et l'élimination des équipements médicaux et non médicaux au sein d'un établissement de santé. Elle vise à garantir la disponibilité, la sécurité et l'efficacité des dispositifs utilisés pour les soins des patients. Donabedian, (1988), met en avant l'importance de la gestion des ressources matérielles comme un facteur clé de la qualité des soins

### ***ii. Maintenance hospitalière***

C'est l'ensemble des actions techniques et organisationnelles visant à maintenir ou rétablir les équipements hospitaliers dans un état de fonctionnement optimal. Elle inclut la maintenance préventive, corrective et prédictive. Mobley, (2002), définit la maintenance comme une approche proactive pour limiter les pannes et maximiser la durée de vie des équipements.

### ***iii. Maintenance préventive***

C'est une maintenance effectuée à des intervalles préétablis ou selon des critères prédéterminés, visant à réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation d'un équipement. Elle comprend l'entretien régulier, les inspections et les calibrations des appareils médicaux. Le British Standards Institution (BSI), (1993), définit la maintenance préventive comme une intervention planifiée visant à anticiper les défaillances. Elle permet de réduire les coûts liés aux pannes et d'améliorer la fiabilité des équipements (Jardine, Andrew K. S. & Tsang, Albert H. C., 2006).

#### ***iv. Qualité des soins***

La qualité des soins se réfère à la capacité d'un système de santé à fournir des soins efficaces, sûrs et centrés sur le patient, en minimisant les risques et en optimisant les résultats cliniques. Donabedian, (1988) , introduit le modèle des trois dimensions de la qualité des soins : structure, processus et résultats. Selon Juran JM, (1999), la qualité est un processus planifié qui repose sur la trilogie qualité : planification, contrôle et amélioration.

#### ***v. Impact de la maintenance préventive***

L'influence ou l'impact de la maintenance préventive sur la qualité des soins concerne la réduction des interruptions de service, l'amélioration de la performance des équipements médicaux et l'augmentation de la sécurité des patients et du personnel soignant. Des équipements bien entretenus réduisent les erreurs médicales et les infections nosocomiales (OECD, 2016). L'OMS (2011), insiste sur le rôle de la maintenance préventive pour garantir la sécurité et l'efficacité des dispositifs médicaux.

#### ***vi. Sécurité des patients***

La sécurité des patients fait référence à la prévention et à la réduction des erreurs médicales et des événements indésirables qui pourraient affecter la santé des patients. Le National Academy of Medicine, (2000), dans "To Error is Human", l'étude met en évidence l'importance de la maintenance des équipements pour éviter les incidents médicaux.

#### ***vii. Fiabilité des équipements médicaux***

C'est la capacité d'un équipement médical à fonctionner correctement sur une période donnée, sans panne ni dysfonctionnement. La fiabilité est un indicateur clé de la performance et de la sécurité des dispositifs médicaux. Blanchard, Benjamin S. ; Fabrycky, Wolter J, (2010), définissent la fiabilité comme la probabilité de bon fonctionnement d'un équipement sans défaillance.

#### ***viii. Gestion des risques en milieu hospitalier***

C'est l'ensemble des processus mis en place pour identifier, évaluer et atténuer les risques liés aux équipements médicaux et aux infrastructures hospitalières (Reason, James., 1997).

#### ***ix. Coût de la maintenance hospitalière***

C'est l'ensemble des dépenses liées à l'entretien, à la réparation et au remplacement des équipements médicaux. Un bon programme de maintenance préventive permet de réduire les coûts de maintenance corrective (Mobley, 2002).

#### ***x. Disponibilité des équipements médicaux***

C'est la capacité des équipements médicaux à être fonctionnels et utilisables lorsque cela est nécessaire pour les soins des patients. La disponibilité est un facteur critique de performance des dispositifs médicaux (Dhillon Balbir S., 2008).

#### ***xi. Une panne***

Une panne est définie comme l'état d'un équipement médical dans lequel il ne peut plus remplir une ou plusieurs de ses fonctions requises de manière sécuritaire et conforme aux spécifications du fabricant. Une panne peut être complète (arrêt total) ou partielle (dégradation des

performances). Cette définition est reprise dans la littérature en ingénierie clinique pour qualifier tout écart de performance compromettant la sécurité des soins (Cohen, Daniel, 2017).

#### ***xii. Réduction des pannes***

La réduction des pannes est une stratégie proactive visant à diminuer la fréquence (nombre de pannes sur une période) et la sévérité (impact clinique) des défaillances des équipements. Elle est opérationnalisée par la mise en œuvre d'activités de maintenance préventive systématique et prédictive. Fennigkoh, Larry & Smith, Brian, (1989) soulignent que la réduction des pannes passe par l'affectation des ressources de maintenance non pas de manière égale, mais en se basant sur l'importance clinique de l'équipement (criticité).

#### ***xiii. Soins***

Dans le contexte de notre étude, les soins font référence à l'ensemble des actes, interventions et processus délivrés par les professionnels de santé à un patient, en utilisant ou non des technologies, dans le but de prévenir, diagnostiquer, traiter une maladie ou gérer sa santé. Donabedian, (1988) dans son modèle structure-processus-résultat, définit le processus de soins comme "ce qui est fait dans l'acte de donner et de recevoir des soins", incluant le diagnostic, le traitement et la communication avec le patient

#### ***xiv. Continuité des Soins***

La continuité des soins est l'assurance ininterrompue de la délivrance des interventions médicales nécessaires au patient, sans délai ni transfert évitable causé par des facteurs externes comme l'indisponibilité d'un équipement. Elle implique l'absence de rupture dans le processus thérapeutique. Huckridge, E. & Lang, A., (2010) lient directement la continuité des soins à la fiabilité des technologies biomédicales, arguant que les pannes d'équipements sont une cause majeure de disruption dans le parcours patient.

#### ***xv. Patient***

Dans le contexte de notre étude, un patient est défini comme un bénéficiaire actif des services de santé, qui nécessite une évaluation, un diagnostic, un traitement, une surveillance ou des soins de réadaptation, et dont la prise en charge peut être facilitée ou entravée par la disponibilité et la fiabilité des équipements médicaux. Loi n° 91-748 du 31 juillet 1991 (Loi portant réforme hospitalière) définit le patient comme "toute personne qui bénéficie, sur prescription médicale ou en application du rôle propre des personnels de santé, d'un acte de diagnostic, de prévention, de traitement ou de surveillance clinique et biologique".

#### ***xvi. Prise en Charge***

La prise en charge est le processus global, séquentiel et coordonné qui englobe l'ensemble des activités (administratives, cliniques, techniques, et relationnelles) destinées à répondre aux besoins de santé d'un patient, de son admission à sa sortie. C'est un processus qui s'appuie sur une combinaison de compétences humaines et de ressources technologiques. Theureau, Jacques, (2004) dans le cadre de l'ergonomie et de la sécurité des soins, définit la prise en charge comme "l'articulation entre le travail des professionnels et le parcours du patient", mettant l'accent sur son caractère processuel et collaboratif.

#### ***xvii. Amélioration de la Prise en Charge***

L'amélioration de la prise en charge désigne l'optimisation mesurable du processus global de soins, se traduisant par une augmentation de sa qualité, de son efficacité, de sa sécurité ou de son expérience patiente. Dans votre contexte, elle est directement liée à la réduction des

obstacles créés par les défaillances techniques. Donabedian, (1988): L'amélioration de la prise en charge peut être évaluée en mesurant l'évolution positive des indicateurs de processus (ex: délais réduits) et de résultat (ex: satisfaction accrue).

### **3. Revue de littérature**

#### **a. Panorama de la recherche sur la gestion du matériel hospitalier et l'impact de la maintenance préventive sur la qualité des soins**

La gestion du matériel hospitalier et la maintenance des équipements biomédicaux constituent aujourd'hui des enjeux majeurs pour la performance des systèmes de santé. L'évolution rapide des technologies médicales et l'importance croissante de la qualité des soins ont conduit les chercheurs à s'intéresser davantage aux stratégies permettant d'assurer la disponibilité, la fiabilité et la sécurité des équipements médicaux. La littérature scientifique montre que la maintenance préventive représente un levier essentiel pour améliorer la continuité des soins, réduire les coûts d'exploitation et renforcer la sécurité des patients.

Les travaux de Vissers et Beech (2005) soulignent que l'amélioration des performances hospitalières repose sur une coordination efficace des processus opérationnels, notamment ceux liés à la logistique et à la gestion des équipements. Dans la même perspective, Miller et Sim (2004) mettent en évidence l'apport de la numérisation des systèmes médicaux dans l'amélioration de la traçabilité et du suivi des équipements, tout en rappelant que ces innovations nécessitent des ressources techniques et humaines adaptées. Les recherches menées par Chan et Wang (2013) démontrent également que la qualité de la logistique hospitalière influence directement les temps d'arrêt des équipements et, par conséquent, la continuité des services de santé.

Dans les pays à ressources limitées, plusieurs auteurs ont mis en évidence les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des programmes de maintenance préventive. Ibrahim et Oke (2018) montrent que l'application du Total Productive Maintenance (TPM) dans les hôpitaux africains se heurte à des contraintes organisationnelles importantes. Hamilton (2017) identifie quant à lui trois facteurs majeurs expliquant les insuffisances observées en Afrique subsaharienne : le déficit de compétences techniques, l'insuffisance des financements et les faiblesses de la gouvernance hospitalière.

Au-delà des aspects organisationnels, de nombreux travaux se sont intéressés aux effets de la maintenance sur la performance globale des établissements de santé. Haider et al. (2019) démontrent qu'une stratégie de maintenance efficace contribue à l'amélioration de la compétitivité organisationnelle et à l'optimisation des ressources. Les mêmes auteurs soulignent également l'intérêt croissant des approches prédictives pour la gestion des équipements critiques. Dans cette logique, Singh et al. (2011) montrent que l'intégration des outils Six Sigma permet de réduire les dysfonctionnements techniques et d'améliorer la qualité des processus hospitaliers. Les recherches de Thadani et Karani (2013) proposent quant à elles une classification des différentes stratégies de maintenance adaptées aux équipements biomédicaux, tandis que Tan et al. (2006) mettent en évidence les bénéfices du transfert des méthodes issues de l'industrie manufacturière vers la gestion des technologies hospitalières.

L'analyse de la littérature révèle ainsi l'existence de plusieurs courants de recherche complémentaires qui abordent la maintenance hospitalière sous des angles différents : la qualité des soins et la sécurité des patients, l'ingénierie biomédicale, l'économie de la santé, la gestion des risques hospitaliers et la digitalisation des systèmes de maintenance.

Cependant, certaines études divergentes ou nuancées dans la littérature à propos de la maintenance préventive ont été recensées :

- Divergence contextuelle : Contrairement aux études qui rapportent des effets systématiquement positifs de la maintenance préventive, Hamilton (2017) souligne que les bénéfices de cette stratégie demeurent limités dans les établissements confrontés à un déficit chronique de ressources financières, de compétences techniques et de gouvernance hospitalière.
- Divergence organisationnelle : Jardine et Tsang (2006) montrent que la maintenance préventive ne suffit pas à elle seule à garantir la performance des équipements médicaux ; son efficacité dépend également de facteurs organisationnels tels que la disponibilité des pièces de rechange, la formation des utilisateurs et le respect des procédures d'utilisation.
- Divergence systémique : Selon Donabedian (1988), la qualité des soins résulte de l'interaction entre la structure, les processus et les résultats. Dans cette perspective, la maintenance des équipements constitue un facteur important mais non exclusif de la performance hospitalière
- Divergence dans les pays africains : Dans les hôpitaux africains, Ibrahim et Oke (2018) ainsi que Hamilton (2017) rapportent que la simple mise en place de programmes de maintenance préventive ne garantit pas nécessairement une amélioration de la qualité des soins lorsque les contraintes organisationnelles et financières persistent.

## **b. Principaux courants de recherche**

### ***i. Qualité des soins et sécurité des patients***

L'un des principaux axes de recherche concerne la relation entre la maintenance des équipements médicaux et la qualité des soins. Les travaux fondateurs de Donabedian (1988), à travers son modèle « Structure – Processus – Résultats », montrent que la qualité des infrastructures et des équipements influence directement les résultats cliniques. Cette approche a largement inspiré les études ultérieures portant sur la sécurité des patients et la performance hospitalière.

L'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2011) insiste sur la nécessité d'une gestion rigoureuse des équipements médicaux afin d'assurer la continuité et la sécurité des soins. De même, l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OECD, 2016) met en évidence les conséquences des défaillances techniques sur les performances des systèmes de santé et recommande le renforcement des programmes de maintenance préventive.

Les résultats disponibles indiquent qu'une absence de maintenance préventive favorise l'augmentation des erreurs médicales, tandis que l'instauration de protocoles structurés permet de réduire significativement les incidents liés aux équipements et d'améliorer la satisfaction des patients. Ces travaux présentent l'avantage de placer le patient au centre de l'analyse. Toutefois, ils accordent généralement une place limitée aux dimensions économiques et techniques de la maintenance.

### ***ii. Ingénierie biomédicale et maintenance des équipements***

Les recherches en ingénierie biomédicale se concentrent principalement sur la fiabilité des équipements et l'optimisation des stratégies de maintenance. Mobley (2002) a largement contribué au développement des concepts de maintenance préventive et prédictive appliqués aux équipements techniques. Jardine et Tsang (2006) ont approfondi cette approche en proposant des modèles de défaillance permettant d'optimiser les cycles d'entretien. De son côté,

Dhillon (2008) a démontré l'importance de l'analyse de la fiabilité dans la gestion des infrastructures hospitalières.

Les résultats convergent vers une réduction importante des défaillances critiques lorsque des programmes de maintenance préventive sont mis en œuvre. L'utilisation d'algorithmes d'optimisation et de méthodes prédictives permet également de réduire les coûts d'entretien tout en améliorant la disponibilité des équipements. Bien que ces travaux apportent une forte valeur technique, ils prennent rarement en compte les dimensions humaines, organisationnelles et financières de la gestion hospitalière.

### *iii. Économie de la santé et analyse coût-bénéfice*

Une autre orientation de la recherche concerne l'évaluation économique des programmes de maintenance. Les travaux de l'OCDE (2016) montrent que les investissements dans la maintenance préventive génèrent des économies substantielles à moyen et long terme grâce à la réduction des pannes, des interruptions de service et des coûts de remplacement des équipements.

Porter (2010), à travers le concept de « Value-Based Healthcare », démontre que la création de valeur en santé dépend de l'amélioration simultanée des résultats cliniques et de l'efficacité économique. Dans cette perspective, la maintenance préventive apparaît comme un investissement stratégique capable d'améliorer la rentabilité des établissements tout en renforçant la qualité des soins. Cependant, cette approche économique accorde généralement moins d'attention aux effets directs sur la sécurité des patients.

### *iv. Gestion des risques hospitaliers*

La gestion des risques constitue également un domaine de recherche majeur. Le modèle du « Swiss Cheese » développé par Reason (1997) montre que les incidents hospitaliers résultent souvent d'une accumulation de défaillances organisationnelles. Dans cette perspective, les équipements médicaux défectueux représentent une source importante de risque pour les patients.

Les recommandations de l'OMS (2017) insistent sur la nécessité d'intégrer la maintenance des équipements dans les programmes globaux de gestion des risques hospitaliers. Les études montrent qu'une gestion proactive des risques permet de réduire significativement les incidents liés aux équipements médicaux. Toutefois, cette approche demeure principalement centrée sur la prévention des événements indésirables plutôt que sur l'amélioration continue de la performance des équipements.

### *v. Digitalisation et technologies émergentes de maintenance*

Les avancées technologiques ont donné naissance à un nouveau courant de recherche centré sur la maintenance intelligente. Lee et al. (2014) démontrent que l'Internet des Objets (IoT) permet une surveillance continue des équipements médicaux grâce à des capteurs capables de détecter précocement les anomalies de fonctionnement. Plus récemment, Kay et al. (2022) ont montré que l'intelligence artificielle améliore considérablement la prédiction des pannes et l'optimisation des interventions techniques.

Les systèmes de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) contribuent à améliorer l'efficacité des interventions techniques, tandis que les technologies connectées réduisent le risque de défaillances imprévues. Malgré leur potentiel, ces innovations demeurent difficiles à mettre en œuvre dans les pays à faibles ressources en raison des contraintes financières, technologiques et infrastructurelles.

## **4. Méthodologie**

### a. Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée au Bénin, département de la Donga, commune de Bassila hopital de zone de Bassila.

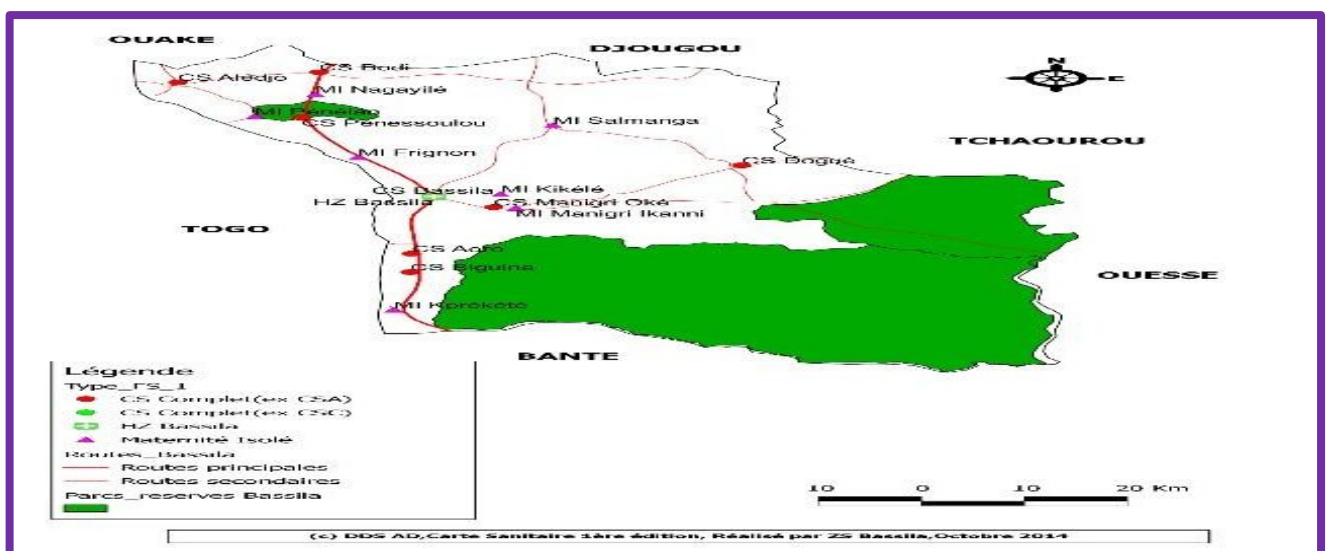
La figure 2 présente la carte administrative du Bénin, et la Figure 2 la carte sanitaire de la commune de Bassila.

Figure 3: carte administrative du Bénin



Source : Archives Hôpital de zone de Bassila

Figure 4: Carte sanitaire de la commune de Bassila



Source : Archives Hôpital de zone de Bassila

### b. Positionnement épistémologique

Le positionnement épistémologique était positiviste.

### c. Approches de la recherche

L'approche mixte a été utilisée en combinant les deux approches qualitative et quantitative.

#### **d. Démarche de recherche**

La démarche adoptée était hypothético-déductive

#### **e. Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale analytique.

#### **f. Période et lieu d'étude**

La période de réalisation de l'étude s'est étendue du 1er février au 31 juillet 2025. La collecte a duré un (1) mois de mai à juin 2025.

#### **3.7. Population d'étude**

L'ensemble du personnel soignant a constitué notre population d'étude

#### **g. Population cible**

Le personnel soignant et administratif de l'hôpital était notre population cible :

- étaient inclus dans notre étude les médecins, infirmiers ; techniciens ou ingénieurs de laboratoire ou d'imagerie, sage-femmes ; aides-soignants ; maintenancier ; gestionnaires et usagers de l'hôpital disponibles ayant acceptés de participer à l'enquête.
- n'étaient pas inclus dans cette étude tout personnel et usagers étant absent au cours de l'enquête, ou n'ayant pas accepté de participer à l'enquête.

#### **i. Population source**

Les populations concernées par notre étude sont les médecins, infirmiers ; techniciens ou ingénieurs de laboratoire ou d'imagerie, sage-femme, aide soignants, maintenancier et les gestionnaires de l'hôpital de zone de Bassila.

#### **ii. Echantillonnage**

L'échantillonnage a combiné les méthodes probabiliste et non probabiliste.

- ✓ La méthode probabiliste : la technique de sondage proportionnel à la taille de l'échantillon a été utilisé en un premier temps pour chaque profession, nous avons calculer la taille de chaque profession. Ainsi nous avons alors procédé en un second temps à un tirage aléatoire simple, à l'intérieur de chaque service pour constituer la taille de chaque profession dans notre échantillon.
- ✓ La méthode non probabiliste : La technique d'échantillonnage par choix raisonné a été utilisé pour les responsables d'entretien et pour les usagers. Ils ont été interviewés au hasard dans la cour ou à la sortie de l'hôpital.
- ✓ Mesures prises pour limiter les biais : Plusieurs dispositions ont été prises afin de limiter les biais susceptibles d'affecter la validité des résultats. Le biais de sélection a été réduit par le recours à un recensement de l'ensemble des professionnels de santé répondant aux critères d'inclusion, tandis que les usagers ont été recrutés selon des critères prédéfinis garantissant leur éligibilité. Afin de limiter le biais d'information, les outils de collecte ont été élaborés à partir de la littérature scientifique, soumis à une validation par des experts et prétestés avant leur administration. Nous avons adressé un pré-questionnaire à 10 agents afin d'harmoniser les questionnaires. Le biais de désirabilité sociale a été limité grâce à l'anonymat des questionnaires, à la confidentialité des informations recueillies et à l'obtention du consentement éclairé des participants, favorisant ainsi des réponses sincères.

Une grille d'observation standardisée a été utilisée afin de réduire les biais d'observation. Enfin, la combinaison de plusieurs méthodes de collecte (questionnaires, entretiens semi-directifs, observation directe et analyse documentaire) a permis une triangulation des données, renforçant la crédibilité et la validité des résultats obtenus.

### Calcul de la taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon pour l'étude quantitative a été déterminée par la formule de Slovin en prenant en compte les critères suivants :

- proportion attendue d'une réponse de la population ou proportion réelle (nous l'avons fixée à 0,5 par défaut) ;
- intervalle de confiance d'échantillonnage = 95% ce qui fait un score  $z= 1,96$  ;  
marge d'erreur d'échantillonnage = 5 % ce qui fait 0,05.

Ainsi selon la formule de Slovin : 
$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Où  $n$  = Taille de l'échantillon ;  $N$  = Taille de la population ;  
 $e$  = Marge d'erreur.

$$n = \frac{91}{1 + 91 \times (0,05)^2} = 74,13 \text{ que nous avons arrondis à } 74$$

**La taille de l'échantillon : 74**

### h. Techniques et outils de collecte des données

Dans cette démarche quatre techniques ont été utilisées pour la collecte des données parmi lesquelles : l'enquête individuelle, l'entretien semi directif, l'analyse documentaire et l'observation.

La collecte des données a reposé sur une approche mixte combinant l'enquête par questionnaire, les entretiens semi-directifs, l'observation et l'analyse documentaire. Trois questionnaires ont été administrés en face-à-face au personnel soignant, au responsable de la maintenance et aux usagers afin d'évaluer respectivement le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive, la qualité des soins et la satisfaction des patients. Des entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès de sept responsables administratifs et techniques de l'hôpital. L'observation et l'exploitation documentaire ont permis d'analyser les rapports de maintenance, les documents techniques, les registres de soins, les fiches de soins ainsi que les données relatives aux ressources humaines, aux infrastructures et aux équipements. L'évaluation de la qualité des soins a été réalisée selon l'approche de Diallo (2020), fondée sur trois dimensions : les normes professionnelles, les processus de soins et les résultats des soins mesurés à travers la satisfaction des usagers. Les différentes composantes ont été pondérées selon leur contribution à la qualité globale des soins.

### i. Traitement et analyse des données

Les données quantitatives ont été collectées à l'aide de KoboCollect puis analysées avec les logiciels Excel et IBM SPSS version 25.0.

Les données qualitatives ont fait l'objet d'une analyse de contenu à l'aide du logiciel NVivo 14, selon l'approche de Laurence Bardin (2013).

Les analyses statistiques ont été mené notamment le test exact de Fisher et la régression multinomiale avec un seuil de confiance de 95 % et une marge d'erreur de 5 %. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux, graphiques et figures.

### j. Considérations éthiques

Toutes les procédures d'éthique ont été respecté tel que la validation du protocole, la demande d'autorisation de collectes de données, le respect de l'anonymat, la confidentialité et le consentement éclairé des enquêtés.

## 5. Résultats

### a. Résultats quantitatifs

**Tableau 1: Fréquence d'utilisation des appareils nécessitant une maintenance préventive**

	Fréquence	Pourcentage
Plusieurs fois par jour	63	85,1
Plusieurs fois par semaine	3	4,1
Une fois par jour	8	10,8
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

Une très grande majorité du personnel soignant (**85,1 %**) utilise les appareils **plusieurs fois par jour**, ce qui indique une **forte dépendance aux équipements** dans l'exercice quotidien des soins ; tandis qu'une minorité les utilise **une fois par jour** (10,8 %) ou **plusieurs fois par semaine** (4,1 %), ce qui peut correspondre à des postes ou services moins équipés ou moins techniques. Ce tableau montre que les appareils médicaux sont utilisés de manière intensive par le personnel soignant, avec 85,1 % des répondants déclarant les utiliser plusieurs fois par jour. Cette forte fréquence d'utilisation traduit une dépendance élevée aux équipements pour la prestation des soins, ce qui renforce la nécessité d'une maintenance préventive régulière et efficace pour éviter les interruptions de service et garantir la qualité des soins.

**Tableau 2 : Appareils critiques selon les services**

Services	Appareils critiques
<b>Bloc opératoire</b>	Autoclave, Concentrateur d'oxygène, Aspirateur, Oxymètre ; Appareil d'anesthésie
<b>Pédiatrie</b>	Seringue électrique, Moniteurfœtale, Concentrateur d'oxygène, Aspirateur, Nébuliseur.
<b>Médecine/chirurgie</b>	Autoclave, concentrateur d'oxygène ;
<b>Urgences</b>	Autoclave ; concentrateur d'oxygène ;
<b>Maternité</b>	Table chauffante, Pèse bébé, Concentrateur, d'oxygène ; moniteur fœtale
<b>Laboratoire</b>	Spectrophotomètre, Microscope , Genexpert, automate d'hématologie ; Centrifugeuse, Hemocure , Ionomètre
<b>Imagerie</b>	Appareil de radiologie , Échographe , Numériseur

*Source : Auteur*

Ce tableau met en évidence les appareils jugés critiques dans chaque service de l'hôpital. On constate que certains équipements comme le concentrateur d'oxygène, l'autoclave et l'aspirateur sont cités de manière récurrente, notamment dans les services du bloc opératoire, des urgences et de la médecine/chirurgie, traduisant leur importance dans les soins vitaux et les interventions.

En pédiatrie et maternité, les équipements spécifiques aux soins néonataux tels que la seringue électrique, le moniteur fœtal et la table chauffante sont mis en avant. Le laboratoire et le service d'imagerie citent des appareils techniques essentiels au diagnostic (genexpert, microscope, appareil de radiologie, etc.). Cette répartition illustre que la notion d'"appareil critique" varie selon les missions cliniques de chaque service, mais qu'elle converge vers un besoin commun : assurer la continuité des soins essentiels et sécuriser la prise en charge des patients, d'où l'importance d'une maintenance ciblée par service.

#### b. Évaluation de la maintenance préventive par le personnel soignant

**Tableau 3 : Existence d'un plan de maintenance préventive dans les services**

	Fréquence	Pourcentage
<b>NON</b>	<b>20</b>	<b>27</b>
<b>OUI</b>	<b>54</b>	<b>73</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

Le tableau montre que 73 % des répondants déclarent l'existence d'un plan de maintenance préventive dans leur service, contre 27 % qui affirment le contraire. Bien que majoritaire, ce taux révèle qu'un quart des services interrogés n'ont pas encore intégré de manière formelle la maintenance préventive dans leur fonctionnement. Cela représente un risque pour la continuité des soins, surtout dans les services utilisant des équipements critiques, et souligne la nécessité de renforcer la planification et le suivi des activités de maintenance à l'échelle de l'hôpital.

**Tableau 4 : Fréquence de la maintenance préventive**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Hebdomadaire</b>	<b>51</b>	<b>68,9</b>
<b>Mensuel</b>	<b>23</b>	<b>31,1</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

Le tableau montre que 68,9 % des services interrogés déclarent effectuer la maintenance préventive de manière hebdomadaire, tandis que 31,1 % la réalisent mensuellement. Cette régularité, effectivement respectée sur le terrain, traduit une mise en œuvre concrète des bonnes pratiques de maintenance. Elle contribue fortement à réduire les risques de panne, à prolonger la durée de vie des équipements et à améliorer la continuité et la qualité des soins. La fréquence hebdomadaire, notamment dans les services à haute sollicitation, constitue un atout majeur dans la stratégie de performance hospitalière.

**Tableau 5 : : Fréquence du respect du planning de maintenance préventive par les services**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Oui, mais avec quelques retards</b>	<b>52</b>	<b>70,3</b>

<b>Rarement respecté</b>	<b>22</b>	<b>29,7</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

Le tableau révèle que 70,3 % des services respectent le planning de maintenance préventive, malgré quelques retards, tandis que 29,7 % déclarent le respecter rarement. Cette situation indique que, même lorsque la maintenance est programmée, sa mise en œuvre reste partiellement irrégulière. Les retards, bien que fréquents, peuvent avoir un impact négatif sur la fiabilité des équipements, surtout dans les services à haute sollicitation. Cela souligne la nécessité de renforcer le suivi du respect des plannings et d'identifier les causes des retards afin de garantir l'efficacité du système de maintenance préventive.

**Tableau 6 : Fréquence des pannes**

	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Souvent</b>	<b>17</b>	<b>23</b>
<b>Rarement</b>	<b>57</b>	<b>77</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

Ce tableau montre que 77 % des répondants estiment que les pannes d'équipements sont rares, tandis que 23 % les jugent fréquentes. Cette majorité indique que la maintenance préventive en place contribue globalement à la réduction des défaillances techniques. Toutefois, près d'un quart des participants rapportent encore des pannes fréquentes, ce qui peut révéler des insuffisances dans certains services, un manque de réactivité, ou des retards dans l'application du planning de maintenance. Il est donc important de cibler ces zones à risque pour améliorer la fiabilité globale des équipements.

**Tableau 7 : Temps d'intervention en cas de panne**

	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Moins de 4h</b>	<b>48</b>	<b>64,9</b>
<b>Entre 1 et 3 jours</b>	<b>10</b>	<b>13,5</b>
<b>Entre 4h et 24h</b>	<b>15</b>	<b>20,3</b>
<b>Plus de 3 jours</b>	<b>1</b>	<b>1,3</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

Le tableau montre que dans 64,9 % des cas, les pannes sont prises en charge en moins de 4 heures, ce qui témoigne d'une réactivité élevée des équipes de maintenance. En incluant les interventions faites dans les 24 heures, ce taux monte à 85,2 %, ce qui est globalement satisfaisant pour garantir la continuité des soins. Toutefois, 14,8 % des répondants signalent des interventions dépassant un jour, ce qui peut exposer certains services à des interruptions de fonctionnement. Il est donc crucial de maintenir ce bon niveau de réactivité tout en ciblant les cas d'intervention tardive pour renforcer l'équité du service de maintenance dans tous les services.

**Tableau 8 : Fréquence des types de maintenance dans le service**

	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Les deux sont équilibrées</b>	<b>32</b>	<b>43,2</b>
<b>Maintenance corrective (après panne)</b>	<b>35</b>	<b>47,3</b>
<b>Maintenance préventive (avant panne)</b>	<b>4</b>	<b>5,4</b>

<b>Ne sais pas</b>	3	4,1
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Ce tableau révèle que la maintenance corrective (intervention après une panne) reste majoritaire avec 47,3 % des réponses, contre seulement 5,4 % pour la maintenance strictement préventive. Toutefois, 43,2 % des répondants estiment que les deux types sont équilibrés, ce qui montre une transition progressive vers une approche préventive plus structurée. Ce déséquilibre en faveur du correctif souligne que, malgré l'existence de plans de maintenance préventive dans certains services, la logique réactive prédomine encore dans les pratiques courantes. Il est donc essentiel de renforcer la culture de la prévention, en formalisant les procédures, en formant le personnel et en assurant le suivi régulier des interventions planifiées.

**Tableau 9 : Fréquence de réalisation de la maintenance préventive selon le planning prévue**

	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Rarement</b>	19	25,7
<b>Toujours</b>	55	74,3
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Ce tableau indique que 74,3 % des répondants affirment que la maintenance préventive est toujours réalisée selon le planning prévu, tandis que 25,7 % déclarent que cela arrive rarement. Cette majorité témoigne d'une bonne discipline organisationnelle dans l'exécution des interventions préventives, ce qui est essentiel pour assurer la disponibilité et la sécurité des équipements. Cependant, le quart des cas où la planification n'est pas respectée montre qu'il subsiste encore des poches de dysfonctionnement ou de relâchement, qu'il serait pertinent d'identifier et de corriger pour renforcer l'uniformité des bonnes pratiques dans l'ensemble des services.

**Tableau 10 : : Évaluation de l'efficacité de la maintenance préventive perçue par les soignants**

	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Efficace</b>	48	64,9
<b>Peu efficace</b>	26	35,1
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Le tableau montre que 64,9 % du personnel soignant perçoit la maintenance préventive comme efficace, ce qui traduit une satisfaction globale à l'égard des actions entreprises pour assurer la disponibilité et la fonctionnalité des équipements. Cependant, près 35 % des répondants jugent cette maintenance peu efficace, suggérant des marges d'amélioration, notamment en termes de régularité, de rapidité d'intervention ou de couverture des équipements. Cette perception positive majoritaire est encourageante et renforce l'importance de maintenir, voire d'améliorer, les dispositifs actuels de maintenance préventive.

**Tableau 11: Perception du lien entre la qualité de la maintenance et le bon fonctionnement des équipements**

	Fréquence	Pourcentage
<b>D'accord</b>	69	93,2
<b>Pas d'accord</b>	5	6,8
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Une très grande majorité des répondants (93,2 %) reconnaît un lien direct entre la qualité de la maintenance et le bon fonctionnement des équipements. Cette perception confirme que le personnel soignant est conscient de l'importance de la maintenance préventive pour garantir la disponibilité et la performance du matériel médical. Ce consensus constitue un levier important pour renforcer l'adhésion aux programmes de maintenance, justifier leur financement et impliquer davantage les utilisateurs dans le suivi de l'état des équipements.

**Tableau 12 : Évaluation de la communication des services de soins et celui de la maintenance**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Insatisfaisante</b>	1	1,4
<b>Peu Satisfaisante</b>	6	8,1
<b>Satisfaisante</b>	23	31,1
<b>Très satisfaisante</b>	44	59,5
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Le tableau révèle une perception globalement positive de la communication entre les services de soins et de maintenance, qui est un facteur important pour assurer la maintenance efficace des équipements et, par conséquent, la qualité des soins. La grande majorité des répondants (90,6 %, soit 31,1 % + 59,5 %) jugent la communication entre les services de soins et de maintenance comme satisfaisante ou très satisfaisante. Une minorité faible considère cette communication comme moyenne (8,1 %) ou insatisfaisante (1,4 %). Cela suggère un bon niveau de collaboration et d'échange d'informations entre ces services. Cette bonne communication facilite la détection rapide des problèmes techniques et leur résolution, contribuant ainsi à un fonctionnement optimal des services hospitaliers.

**Tableau 13 : Opinion des répondants pour savoir si une meilleure maintenance préventive améliorerai la qualité des soins**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Oui, de manière significative</b>	63	85,1
<b>Oui, légèrement</b>	11	14,9
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Ce tableau illustre unanimement que les répondants perçoivent la maintenance préventive comme un levier majeur pour améliorer la qualité des soins. La totalité des répondants (100%) est d'accord pour dire qu'une meilleure maintenance préventive améliorerait la qualité des soins. Parmi eux, 85,1 % estiment que l'amélioration serait significative, tandis que 14,9 % la jugent légère. Cela montre une forte conviction quant au rôle essentiel de la maintenance préventive dans l'amélioration de la qualité des soins. La majorité considère même cet impact comme significatif, ce qui souligne l'importance de renforcer les pratiques de maintenance pour garantir la sécurité et l'efficacité des équipements médicaux dans le cadre des soins aux patients.

**Tableau 14 : opinion des soignants sur les mesures pour améliorer la maintenance préventive**

	Fréquence	Pourcentage
Augmenter la fréquence de la Maintenance préventive	31	41,89
Améliorer la communication entre le service de maintenance et les soignants	5	6,76
Mieux former les utilisateurs sur l'entretien des équipements	38	51,35
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

### c. Évaluation de la qualité des soins par les soignants

**Tableau 15: Effets des pannes d'équipement sur la continuité des soins**

	Fréquence	Pourcentage
<b>NON</b>	19	25,7
<b>OUI</b>	55	74,3
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

Source : Auteur

Selon ce tableau, 74,3 % des soignants déclarent que les pannes d'équipements ont déjà eu un impact négatif sur la continuité ou la ponctualité des soins. Ce résultat met en lumière les conséquences concrètes d'un dysfonctionnement matériel sur la qualité des prestations, avec des retards ou interruptions pouvant compromettre la sécurité et l'efficacité de la prise en charge. Il justifie pleinement la nécessité d'un dispositif rigoureux de maintenance préventive, particulièrement dans les services utilisant des équipements critiques.

**Tableau 16: Fréquence des retards ou transferts de prise en charge causés par les pannes**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Rarement</b>	47	63,5
<b>Souvent</b>	27	36,5
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Le tableau révèle que 36,5 % des soignants déclarent que les pannes entraînent souvent des retards ou des transferts dans la prise en charge des patients, tandis que 63,5 % affirment que cela arrive rarement. Bien que la majorité perçoive ces situations comme peu fréquentes, le fait que plus d'un tiers du personnel en fasse régulièrement l'expérience est préoccupant. Cela indique que les pannes, lorsqu'elles surviennent, peuvent perturber directement le parcours de soins, soulignant la nécessité d'une maintenance préventive rigoureuse et d'un meilleur plan de contingence pour les équipements critiques.

**Tableau 17: Perception des soignants s'il existe un lien entre le bon état des équipements et la qualité des soins prodigués**

	Fréquence	Pourcentage
<b>NON</b>	5	6,8
<b>OUI</b>	69	93,2
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Une écrasante majorité (93,2 %) des soignants estime que le bon fonctionnement des équipements conditionne la qualité des soins prodigués. Ce résultat met en évidence une forte conscience professionnelle des agents vis-à-vis du rôle central de la technologie biomédicale dans la prise en charge des patients. Il confirme que la qualité des équipements est perçue comme un facteur déterminant dans la performance des soins, ce qui justifie pleinement les investissements dans la maintenance préventive et les actions de suivi technique.

**Tableau 18: Fréquence du manque de matériel ou d'équipements liés aux pannes dans les services de soins**

	Fréquence	Pourcentage
<b>RAREMENT</b>	52	70,3
<b>SOUVENT</b>	22	29,7
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Le tableau montre que 70,3 % des soignants déclarent que les pannes entraînent rarement un manque de matériel, tandis que 29,7 % affirment que cela se produit souvent. Bien que la

majorité semble peu affectée, près d'un tiers du personnel rencontre régulièrement des ruptures fonctionnelles liées aux équipements défectueux. Cela souligne qu'en dépit des efforts de maintenance, certains services restent vulnérables et nécessitent un renforcement de la disponibilité technique, notamment via des dispositifs de remplacement ou de redondance.

**Tableau 19 : Etat des appareils selon l'opinion des professionnels**

	Fréquence	Pourcentage
<b>BON</b>	60	81,1
<b>MAUVAIS</b>	14	18,9
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

D'après les soignants, 81,1 % des équipements en service sont dans un bon état de fonctionnement, contre 18,9 % jugés en mauvais état. Cette appréciation globale positive reflète les efforts de maintenance préventive et corrective mis en œuvre dans l'établissement. Toutefois, près d'un cinquième des équipements sont encore perçus comme défectueux, ce qui peut compromettre la qualité des soins dans certains services. Ce constat souligne la nécessité de renouveler ou réparer rapidement les équipements vétustes pour garantir une performance homogène à l'échelle de l'hôpital.

#### **d. Influence des pannes sur les soins**

**Tableau 20 : Conséquences perçues d'une panne d'équipements critique**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Il y'a retard de diagnostic ?</b>	40	54,1
<b>La vie du patient est en danger ?</b>	23	31,1
<b>Une frustration s'installe chez le patient ou l'accompagnant ?</b>	11	14,9
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Ce tableau montre que pour 54,1 % des répondants, une panne d'équipement critique entraîne principalement un retard de diagnostic, compromettant la rapidité de la prise en charge. Pour 31,1 %, elle peut mettre directement la vie du patient en danger, ce qui souligne la gravité potentielle de ces incidents. Enfin, 14,9 % des soignants évoquent des conséquences psychosociales, telles que la frustration des patients ou de leurs accompagnants. Ces résultats illustrent clairement que les pannes d'équipements critiques ont un impact multidimensionnel sur la qualité et la sécurité des soins, justifiant une priorisation forte de la maintenance préventive dans les politiques hospitalières.

**Tableau 21: Fréquence des transferts ou retards dans la PEC due aux pannes**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Rarement</b>	47	63,5
<b>Souvent</b>	27	36,5
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

D'après les soignants interrogés, les transferts ou retards dans la prise en charge dus aux pannes d'équipements surviennent rarement dans 63,5 % des cas, mais restent fréquents pour 36,5 % des répondants. Cette proportion non négligeable met en lumière que plus d'un tiers des services subissent régulièrement des perturbations organisationnelles liées à des défaillances matérielles. Cela confirme que, malgré la mise en place de la maintenance, l'impact des pannes sur la fluidité des soins reste préoccupant, notamment dans les services disposant d'équipements critiques et peu redondants.

**Tableau 22 : Perception de l'impact d'un entretien insuffisant des équipements sur la QS**

	Fréquence	Pourcentage
<b>D'accord</b>	51	68,9
<b>Pas d'accord</b>	23	31,1
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Le tableau révèle que 68,9 % des soignants reconnaissent qu'un entretien insuffisant des équipements impacte négativement la qualité des soins, soulignant une prise de conscience importante des enjeux liés à la maintenance. Cependant, près d'un tiers (31,1 %) ne perçoit pas cette relation, ce qui peut refléter des différences de sensibilisation ou d'expérience selon les services. Cette divergence appelle à renforcer la formation et la communication sur l'importance cruciale de la maintenance préventive pour garantir des soins sûrs et efficaces.

**Tableau 23 : Fréquence d'interruption ou de retard de la prise en charge des patients liée à un équipement défectueux**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Rarement</b>	57	77,0
<b>Souvent</b>	17	23,0
<b>Total</b>	74	100,0

*Source : Auteur*

Ce tableau montre que dans 77 % des cas, les interruptions ou retards dans la prise en charge des patients liés à des équipements défectueux surviennent rarement, tandis que 23 % des répondants les rencontrent souvent. Bien que la majorité des services semble relativement épargnée, près d'un quart des soignants fait régulièrement face à des perturbations, ce qui souligne l'importance de renforcer la maintenance et les mesures préventives pour limiter l'impact négatif des pannes sur la qualité et la continuité des soins.

**Tableau 24 : Fréquence des opinions des répondants pour voir si un entretien insuffisant des équipements affecte la qualité des soins**

	Fréquence	Pourcentage
<b>D'accord</b>	<b>51</b>	<b>68,9</b>
<b>Pas d'accord</b>	<b>23</b>	<b>31,1</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

Selon le résultat de ce tableau, 68,9 % des répondants sont d'accord pour dire qu'un entretien insuffisant des équipements affecte la qualité des soins et 31,1 % des répondants ne sont pas d'accord avec cette affirmation. La majorité des répondants reconnaît que l'entretien insuffisant des équipements a un impact négatif sur la qualité des soins. Ce résultat souligne l'importance cruciale d'un bon suivi et d'une maintenance adéquate des équipements médicaux pour garantir une prise en charge optimale des patients. Toutefois, près d'un tiers des répondants ne partage pas cet avis, ce qui pourrait indiquer soit une différence de perception selon les rôles ou expériences, soit un manque de sensibilisation à ce lien essentiel.

**Tableau 25: Opinion des répondants sur l'impact de l'entretien insuffisant des équipements sur la QS**

	Fréquence	Pourcentage
<b>NON</b>	<b>12</b>	<b>16,2</b>
<b>OUI</b>	<b>62</b>	<b>83,8</b>
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

*Source : Auteur*

La majorité écrasante des répondants (83,8 %) estime qu'un entretien insuffisant des équipements a un impact négatif sur la qualité des soins, contre seulement 16,2 % qui ne partagent pas cet avis. Ce résultat traduit une forte conscience, au sein du personnel, de l'importance de la maintenance dans l'assurance de soins de qualité.

#### **e. Niveau de qualité des soins**

Pour déterminer le niveau de qualité des soins nous avons procédé à une exploitation documentaire ; nous nous sommes référés au référentiel des processus de soins ; des normes professionnelles de la carte nationale et international hospitalière ; un questionnaire de satisfaction des usagers et le dihs2, qui ont permis d'avoir des données du niveau des moyens de production, du niveau des normes professionnelles, le niveau de satisfaction des usagers et niveau global de la qualité des soins de l'hôpital de zone de Bassila.

- **Niveau des normes professionnelles dans l'hôpital de zone de Bassila**

**Tableau 26: Évaluation des moyens de production à l'hôpital de zone de Bassila**

Moyens de production	Normes	Hôpital de zone de Bassila	Pourcentage
Ressources Humaines	358	38	10,62%
Infrastructures et Installations	53	45	84,90%
Matériels et Equipements	97	76	78,35%
<b>TOTAL</b>	<b>508</b>	<b>159</b>	<b>Moyenne 57,96%</b>

*Source : Auteur*

Le tableau d'évaluation des moyens de production à l'Hôpital de Bassila montre une forte disparité entre les différentes composantes. Les infrastructures et installations sont relativement bien satisfaites avec un taux de conformité de 84,90%, ainsi que les matériels et équipements à 78,35%. En revanche, les ressources humaines présentent un déficit important, avec seulement 10,62% de réalisation par rapport aux normes attendues. Globalement, l'hôpital atteint en moyenne 57,96% des normes en matière de moyens de production, ce qui révèle un besoin crucial de renforcer le personnel pour améliorer la qualité des services.

- **Niveau des Normes professionnelles**

**Tableau 27: niveau des normes professionnelles de l'hôpital de zone de Bassila**

	Moyens de production	Processus de soins	Résultats de soins	Niveau des Normes professionnelles
<b>Hôpital de Bassila</b>	<b>57,96%</b>	<b>66,67%</b>	<b>88,89%</b>	<b>71,17%</b>

*Source : Auteur*

Le niveau des normes professionnelles à l'Hôpital de Bassila montre des performances variables selon les domaines évalués. Le respect des normes est le plus élevé au niveau des résultats de soins avec 88,89%, ce qui indique une bonne qualité finale des services offerts aux patients. Le processus de soins suit avec un taux de conformité de 66,67%, tandis que les moyens de production affichent une performance plus faible à 57,96%. En moyenne, l'hôpital atteint un niveau global de 71,17% des normes professionnelles, ce qui traduit un cadre relativement satisfaisant mais avec des marges de progrès, notamment dans l'amélioration des moyens de production et du processus de soins.

- **Niveau de satisfaction des usagers**

Nous avons utilisé un échantillonnage par commodité pour sélectionner nos enquêtés. Au total 30 usagers ont été choisis

- Niveau de satisfaction des prestations de soins

**Tableau 28: Niveau de satisfaction des usagers sur l'accueil**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Bon</b>	21	70,0
<b>Mauvais</b>	1	3,3
<b>Passable</b>	7	23,3
<b>Très bon</b>	1	3,3
<b>Total</b>	30	100,0

*Source : Auteur*

La majorité des répondants (70%) apprécient l'accueil à l'hôpital comme étant bon, tandis qu'un petit nombre (3,3%) le juge très bon. Toutefois, près d'un quart (23,3%) le trouvent passable, et seulement 3,3% le qualifient de mauvais. Ces résultats indiquent globalement une satisfaction positive envers l'accueil, mais aussi une marge d'amélioration pour renforcer la qualité du premier contact avec les patients

**Tableau 29 : Niveau de satisfaction des usagers sur l'hospitalisation**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Bon</b>	22	73,3
<b>Mauvais</b>	1	3,3
<b>Passable</b>	6	20,0
<b>Très bon</b>	1	3,3
<b>Total</b>	30	100,0

*Source : Auteur*

La majorité des usagers (73,3%) jugent leur hospitalisation bonne, avec 3,3% qui la considèrent très bonne. Cependant, 20% trouvent leur séjour passable, et 3,3% le qualifient de mauvais. Ces résultats montrent une satisfaction globalement positive, mais soulignent également un besoin d'amélioration pour garantir une meilleure expérience hospitalière.

**Tableau 30: Niveau de satisfaction des usagers sur le service des examens radiologiques**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Bon</b>	22	73,3
<b>Mauvais</b>	1	3,3
<b>Passable</b>	6	20,0
<b>Très bon</b>	1	3,3
<b>Total</b>	30	100,0

*Source : Auteur*

La majorité des usagers (73,3%) apprécient le service des examens radiologiques comme bon, tandis que 3,3% le jugent très bon. Toutefois, 20% le trouvent passable et 3,3% le considèrent mauvais. Ces résultats traduisent une satisfaction globalement positive, avec toutefois un besoin d'amélioration pour répondre pleinement aux attentes des patients.

**Tableau 31: Niveau de satisfaction des usagers sur le service des examens de laboratoire**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Bon</b>	24	80,0
<b>Mauvais</b>	1	3,3
<b>Passable</b>	5	16,7
<b>Total</b>	30	100,0

Source : Auteur

La grande majorité des usagers (80%) jugent le service des examens de laboratoire comme bon, tandis que 16,7% le trouvent passable. Une faible proportion (3,3%) estime que ce service est mauvais. Ces résultats indiquent une satisfaction globalement favorable, mais suggèrent également quelques améliorations possibles pour optimiser la qualité du service.

**Tableau 32: Niveau de satisfaction des usagers sur l'attitude des agents de santé**

<i>i.</i>	<i>ii. Fréquence</i>	<i>iii. Pourcentage</i>
<i>iv. Bon</i>	<i>v. 20</i>	66,7
<b>Mauvais</b>	1	3,3
<b>Passable</b>	8	26,7
<b>Très bon</b>	1	3,3
<b>Total</b>	30	100,0

*Source : Auteur*

La majorité des usagers (66,7%) apprécient l'attitude des agents de santé comme bonne, avec 3,3% la jugeant très bonne. Cependant, 26,7% la trouvent passable et 3,3% la considèrent mauvaise. Ces résultats montrent une satisfaction majoritaire mais indiquent également un besoin d'amélioration pour renforcer la qualité relationnelle entre le personnel soignant et les patients.

**Tableau 33: Niveau de satisfaction des usagers sur les soins infirmiers**

	Fréquence	Pourcentage
<b>Bon</b>	21	70,0
<b>Mauvais</b>	1	3,3
<b>Passable</b>	7	23,3
<b>Très bon</b>	1	3,3
<b>Total</b>	30	100,0

*Source : Auteur*

La majorité des usagers (70%) jugent les soins infirmiers comme bons, avec 3,3% qui les estiment très bons. Toutefois, 23,3% les trouvent passables, et 3,3% les considèrent mauvais.

Ces résultats traduisent une satisfaction globale positive, mais mettent en lumière des marges de progrès pour améliorer la qualité des soins infirmiers.

- **Cumul des niveaux de satisfaction des prestations de soins par les usagers**

**Tableau 34: Cumul des niveaux de satisfaction des usagers sur les prestations de soins**

Prestations	Fréquence	Pourcentage
Consultation	BON	70%
Hospitalisation	BON	73,33%
Examens radiologiques	BON	73,33%
Laboratoire	BON	80%
Accueil	BON	63,3%
Attitude des agents de Santé	BON	66,7%
Soins infirmiers	BON	70%
<b>MOYENNE</b>		<b>70,95%</b>

*Source : Auteur*

Le tableau montre une satisfaction globale élevée des usagers, avec une moyenne de 70,95% de réponses « bon » sur les différentes prestations évaluées. Ces résultats soulignent une bonne qualité perçue des soins, tout en laissant entrevoir des pistes d'amélioration notamment dans l'accueil et le relationnel.

**f. Niveau globale de la qualité des soins**

**Tableau 35: Niveau globale de qualité des soins**

	Normes Professionnelles	Satisfaction des usagers	Niveau global de La Qualité des soins	Correspondance du niveau de QS
<b>Hôpital de Zone de Bassila</b>	<b>71,17%</b>	<b>70,95%</b>	<b>71,06%</b>	<b>60-80=BONNE</b>

*Source : Auteur*

L'hôpital de zone de Bassila affiche un niveau global de qualité des soins de 71,06%, résultant d'une forte correspondance entre les normes professionnelles (71,17%) et la satisfaction des usagers (70,95%). Ce score, situé dans la fourchette 60-80%, est considéré comme « bon » selon le tableau de classification de (Diallo B., 2020); traduisant un équilibre satisfaisant entre exigences institutionnelles et perception des patients. Cela reflète une qualité des soins globalement positive, même si des améliorations restent possibles pour atteindre l'excellence.

**Tableau 36: : Perception du personnel soignant sur le niveau de qualité des soins dans les services**

	Fréquence	Pourcentage
Excellent	11	14,9
Très bon	18	24,3
Bon	28	37,8
Passable	10	13,5
Mauvais	7	9,5
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>100,0</b>

Source : Auteur

La perception de la qualité des soins par le personnel médical révèle une tendance globalement positive mais nuancée. Avec 76,9% des répondants (soit plus des trois quarts) attribuant une note entre "BON" et "EXCELLENT", on observe une satisfaction majoritaire concernant la qualité des soins dispensés. Cependant, près d'un quart du personnel (23%) exprime une insatisfaction, avec des évaluations "PASSABLE" ou "MAUVAISE". Cette proportion non négligeable indique l'existence de problèmes perceptibles dans la qualité des soins qui méritent une attention particulière

**g. Impact de la maintenance préventive sur la qualité des soins**

**Tableau 37: Résultats clés de la régression multinomiales**

Variable	Modalité	Effectif (N)	OR (Exp(B))	Valeur-p (Sig.)	IC 95%
Efficacité de la maintenance préventive				< 0.001	Variable significative
	Efficace (vs Peu efficace)	48 26	9.202	0.015	[0.001 - 0.478]
Réalisation conforme au planning				0.034	Variable significative
	Rarement (vs Toujours)	19 55	0.022	0.065	[0.870 - 97.335]
Existence d'un plan de maintenance				0.942	Non significative
	Non (vs Oui)	20 54	0.554	0.500	[0.100 - 3.077]
Fréquence de la maintenance				0.209	Non significative
	Hebdomadaire (vs Mensuelle)	51 23	6.332	0.080	[0.804 - 49.835]
Respect de la maintenance				0.667	Non significative
	Oui, avec retards (vs Rarement)	52 22	2.739	0.180	[0.628 - 11.950]

Source : Auteur

- Valeur-p (Sig.) : Une valeur-p < 0,05 indique une association statistiquement significative, celle sur l'efficacité de la maintenance préventive  
Le tableau montre que la perception de l'efficacité de la maintenance est le facteur le plus fortement et significativement associé à l'évaluation de la qualité des soins. Une analyse plus robuste comme un test de Fisher sur un tableau croisé entre ces deux variables est pourrai confirmer cette relation.

**Tableau 38: Répartition des enquêtés selon l'influence de l'efficacité de la MP sur la QS**

		Selon vous quel est le niveau de qualité des soins dans votre service ?					Total
		Mauvais	Passable	Bon	Tres bon	Excellent	
Comment évaluez- vous l'efficacité de la maintenance préventive dans votre service ?	Efficace	1	0	22	15	10	48
		2,08%	0%	45,83%	31,25%	20,84%	100%
	Peu efficace	6	10	6	3	1	26
		23,08%	38,46%	23,08%	11,54%	3,84%	100%
Total		7	10	28	18	11	74
Test Exact de Fisher : ddl : 4 ; p value : 0,000; p< 0,05 n=74							
Phi = 0,684							

*Source : Auteur*

L'analyse de la relation entre l'efficacité de la maintenance préventive et la qualité des soins est positive et statistiquement significative au test exact de Fisher avec un p value : 0,000 qui est inférieur à p :0,05 alors nous rejetons l'hypothèse nul et acceptons l'hypothèse alternative et donc il existe un lien statistiquement significatif entre l'efficacité de la maintenance préventive et la qualité des soins. Une maintenance perçue comme efficace est associée à une meilleure évaluation de la qualité des soins.L'analyse montre une corrélation, pas une causalité.

#### **Résultats qualitatifs**

Les interviews se sont déroulés au sein de l'hôpital l'endroit des responsables de l'hôpital. L'âge des interviewés était de plus de 30 ans à plus et leurs anciennetés au poste était de 1 à plus de 5 ans de services. Nous allons nous baser sur les phases proposées par (Gavard-Perret M.-L. (Marie-Laure) et al., 2012) pour procéder à l'analyse du contenu. Ces phases sont au nombre de trois et se réfèrent aux « pôles chronologiques » :

- Préanalyse ;
- Exploitation du matériel ;
- Traitement des résultats ;
- Inférence et interprétation ;

## h. Exploitation du matériel

### - La codification

**Tableau 39: Codification des interviewés**

N°	Interviewés	Codage
1	Interviewé1	E1
2	Interviewé2	E2
3	Interviewé3	E3
4	Interviewé4	E4
5	Interviewé5	E5
6	Interviewé6	E6
7	Interviewé7	E7

*Source : Auteur*

Au total sept (06) responsables de l'hôpital en plus d'un (01) maintenancier ont été interviewés et sept codes ont été attribués.

### - Dictionnaire des thèmes

**Tableau 40: Dictionnaire des thèmes**

Thème	Signification / Définition	Synonymes / Expressions équivalentes
Budget	Ensemble des ressources financières allouées à la maintenance préventive	Ligne budgétaire, allocation, financement, coût, dépenses
Critères de priorité	Logique de hiérarchisation des équipements ou services pour planifier les interventions	Priorisation, choix stratégique, service critique, urgence, fréquence
Défis rencontrés	Problèmes et contraintes identifiés dans la mise en œuvre de la maintenance	Obstacles, difficultés, freins, manque, insuffisance, pénurie
Effets de la maintenance	Résultats observés après l'application de la maintenance préventive	Impact, bénéfices, gains, amélioration, changement, continuité, efficacité
Équipements concernés	Types d'appareils impliqués dans la maintenance	Matériels, dispositifs médicaux, appareils, autoclave, concentrateur
Formation	Actions de renforcement de capacité des techniciens ou utilisateurs	Renforcement de compétences, apprentissage, encadrement, sensibilisation
Fonction des équipements	Usage concret des équipements dans le processus de soins	Utilité, rôle, application, service rendu, finalité
Impact sur la qualité des soins	Influence directe de la maintenance sur la performance et la satisfaction des soins	Sécurité, fiabilité, satisfaction, hygiène, propreté, rapidité

Thème	Signification / Définition	Synonymes / Expressions équivalentes
Maintenance préventive	Ensemble des actions planifiées pour éviter les pannes et prolonger la durée de vie	Entretien, inspection périodique, contrôle, vérification
Planification	Organisation temporelle des interventions de maintenance	Programme, calendrier, périodicité, anticipation
Politique de maintenance	Lignes directrices ou stratégies de gestion de la maintenance	Orientation stratégique, cadre réglementaire, vision, gouvernance
Ressources humaines	Personnel impliqué dans la mise en œuvre ou le soutien à la maintenance	Techniciens, agents, utilisateurs, effectifs, équipes
Ressources matérielles	Moyens techniques et pièces nécessaires pour l'entretien	Pièces détachées, fournitures, stocks, consommables
Satisfaction du personnel	Sentiment positif ou négatif exprimé par le personnel concernant les conditions de travail	Motivation, aisance, confort, reconnaissance, engagement
Suivi et rapport	Mécanismes de contrôle, remontées d'informations et évaluation des actions de maintenance	Compte rendu, rapport d'activité, monitoring, évaluation, feedback
Renforcement du service	Ensemble d'actions visant à améliorer, consolider ou optimiser les capacités, la performance ou la disponibilité d'un service	Amélioration du service, Optimisation du service, Consolidation des activités du service, Soutien accru au service, Réorganisation ou restructuration positive du service, Renforcement des capacités du service, Mise à niveau du service, Valorisation ou professionnalisation du service

*Source : Auteur*

Au total **16** thèmes ont été tirés du corpus des propos des interviewés.

#### - **Catégorisation**

Nous avons utilisé une catégorisation claire et académique des thèmes que nous avons utilisés dans notre projet NVivo, organisée par catégories mères (rubriques principales) et sous-thèmes (thèmes secondaires)

**Tableau 41: Catégories**

Catégories	Thèmes associés
Organisation de la maintenance	Planification
	Suivi et rapport
	Politique de maintenance
Ressources disponibles	Budget
	Ressources humaines
	Ressources matérielles
Fonctionnement des équipements	Équipements concernés
	Fonction des équipements
	Critères de priorité
Impacts de la maintenance	Effets de la maintenance
	Impact sur la qualité des soins
	Satisfaction du personnel
Problèmes rencontrés	Défis rencontrés
	Formation (manque)
Recommandations	Renforcement du service
	Amélioration de la gestion

*Source : Auteur*

Au total les 16 thèmes ont été regroupés en six (06) catégories.

Nous pouvons visualiser clairement l'articulation entre les **questions posées lors des entretiens** (rubriques) et les **catégories thématiques** dégagées au cours de l'analyse. Chaque rubrique a donné lieu à une ou plusieurs **catégories de sens** regroupant des **thèmes récurrents** dans les discours des interviewés. Cette organisation facilite le **codage dans NVivo**, tout en assurant une **cohérence logique** entre les objectifs de recherche et l'analyse. On observe que certaines catégories comme "Impacts de la maintenance" ou "Ressources disponibles" sont alimentées par plusieurs rubriques différentes, ce qui témoigne de leur **poids transversal** dans les entretiens. À l'inverse, des rubriques comme la question sur les recommandations (Q7) sont directement liées à une seule catégorie spécifique ("Recommandations"), illustrant une **correspondance univoque**. Cette mise en relation des questions et des thèmes est donc essentielle pour structurer la grille d'analyse, construire des matrices croisées dans NVivo, et garantir une lecture rigoureuse et systématique des données.

i. Analyse des verbatims de tableau descriptif des thèmes et leurs fréquences

**Tableau 42: Analyse des verbatims**

<b>Catégorie</b>	<b>Thèmes</b>	<b>Fréquence</b>
Organisation de la maintenance	Planification	12
	Suivi et rapport	13
	Politique de maintenance	10
Ressources disponibles	Budget	14
	Ressources humaines,	19
	Ressources matérielles	10
Fonctionnement des équipements	Équipements concernés	14
	Fonction des équipements	15
	Critères de priorité	10
Impacts de la maintenance	Effets de la maintenance	12
	Impact sur la qualité des Soins	13
	Satisfaction du personnel	16
Problèmes rencontrés	Défis rencontrés	26
	Formation	19
Recommandations	Renforcement du service	17
	Amélioration de la gestion	16
<b>Cumul des fréquences</b>		<b>236</b>

*Source : Auteur*

**Tableau 43: Fréquence d'apparition des mots par interviewés**

Catégories	Thèmes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Fréquence cumulées(n)	(N)	Ordre
Organisation de la maintenance	Planification	2	1	3	2	1	2	1	$1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 12$	12	8 <sup>ème</sup>
	Suivi et rapport	3	3	2	1	1	2	1	$1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 13$	13	7 <sup>ème</sup>
	Politique de maintenance	2	1	2	2	1	1	1	$1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 10$	10	9 <sup>ème</sup>
Ressources disponibles	Budget	4	1	3	2	2	1	1	$1 \times 4 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 14$	14	6 <sup>ème</sup>
	Ressources humaines	4	3	2	3	3	1	3	$1 \times 4 + 1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 3 = 19$	19	2 <sup>ème</sup>
	Ressources matérielles	1	2	1	3	1	1	1	$1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 10$	10	9 <sup>ème</sup>
Fonctionnement des équipements	Équipements concernés	1	2	4	2	2	1	2	$1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 2 = 14$	14	6 <sup>ème</sup>
	Fonction des équipements	3	4	3	2	1	1	1	$1 \times 3 + 1 \times 4 + 1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 15$	15	5 <sup>ème</sup>
	Critères de priorité	2	3	2	0	1	1	1	$1 \times 2 + 1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 0 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 10$	10	9 <sup>ème</sup>
Impacts de la maintenance	Effets de la maintenance	1	4	1	2	2	1	1	$1 \times 1 + 1 \times 4 + 1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 1 = 12$	12	8 <sup>ème</sup>
	Impact sur la qualité des soins	3	2	1	3	0	1	3	$1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 0 + 1 \times 1 + 1 \times 3 = 13$	13	7 <sup>ème</sup>
	Satisfaction du personnel	3	1	3	4	1	1	3	$1 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 4 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 3 = 16$	16	4 <sup>ème</sup>
Problèmes rencontrés	Défis rencontrés	4	3	4	5	4	3	3	$1 \times 4 + 1 \times 3 + 1 \times 4 + 1 \times 5 + 1 \times 4 + 1 \times 3 + 1 \times 3 = 26$	26	1 <sup>er</sup>
	Formation	3	3	2	3	4	3	1	$1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 2 + 1 \times 3 + 1 \times 4 + 1 \times 3 = 19$	19	2 <sup>ème</sup>

Catégories	Thèmes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Fréquence cumulées(n)	(N)	Ordre
									1x1=19		
Recommandations	Renforcement du service	2	3	4	5	1	2	0	1x2+1x3+1x4+1x5+1x1+1x2+1x0=17	17	3 <sup>ème</sup>
	Amélioration de la gestion	2	1	1	4	3	3	2	1x2+1x1+1x1+1x4+1x3+1x3+1x2=16	16	4 <sup>ème</sup>

Ce tableau synthétise la récurrence avec laquelle différents thèmes liés à la maintenance sont spontanément évoqués par 7 experts (E1 à E7) lors d'entretiens. La fréquence cumulée (n) et son classement (ordre) révèlent les préoccupations les plus saillantes.

- **Problème Central & Consensus Fort** : Le thème « Défis rencontrés » (fréquence 26) arrive largement en tête. Sa très haute fréquence (évoqué par tous, souvent à plusieurs reprises) indique qu'il s'agit de la préoccupation majeure, immédiate et partagée par l'ensemble des acteurs. C'est le point de douleur principal.
- **Causes Racines Structurelles** : Les thèmes « Ressources humaines" et "Formation" (fréquence 19, ex-æquo en 2nd) sont identifiés comme les causes profondes des problèmes. Leur forte récurrence montre un consensus sur le diagnostic : le manque de personnel qualifié et compétent est perçu comme le principal frein à une maintenance efficace.
- **Demande de Solutions Concrètes** : La "Recommandation : Renforcement du service » (fréquence 17, 3<sup>ème</sup>) est la solution la plus fréquemment proposée. Cela montre que les experts font directement le lien entre les problèmes et le besoin d'investir dans les effectifs et les moyens du service de maintenance.
- **Conséquences Humaines et Opérationnelles** : La "Satisfaction du personnel" (16) est fortement impactée, ce qui est un signal d'alarme sur les conditions de travail et les risques psycho-sociaux. L'Impact sur la qualité des soins" (13) est moins fréquemment cité. Cela peut suggérer que les experts sont plus concentrés sur les problèmes internes à la maintenance que sur leurs conséquences finales pour les patients, ou que ce lien est considéré comme implicite.
- **Thèmes Moins Saillants ou Implicites** : Les thèmes comme la "Politique de maintenance", les "Ressources matérielles" ou les "Critères de priorité" (fréquence 10, derniers) sont peu évoqués. Cela peut indiquer qu'ils sont soit considérés comme secondaires, soit tellement déficients qu'ils ne font même plus partie des discussions courantes.
- **Le discours des experts est dominé par la dénonciation des obstacles("Défis") et l'identification d'une cause unique majeure** : le manque de ressources humaines compétentes. La solution plébiscitée est donc un renforcement structurel du service. La faible occurrence des thèmes liés à l'organisation suggère que les problèmes sont perçus comme allant au-delà de simples ajustements procéduraux ; ils sont fondamentalement liés à des moyens humains et financiers insuffisants. En résumé : Le principal enseignement de ce tableau est que pour améliorer la maintenance, il faut d'abord recruter et former du personnel, car c'est la lacune la plus criante et la plus unanimement ressentie par les praticiens.

➤ **Traitement des résultats**

Phase de **synthèse descriptive et visuelle** des données codées.

➤ **Fréquences des mots**

Les Mots les plus fréquents :

- maintenance (8 occurrences, 3,01 %) domine, ce qui confirme le cœur du sujet.
- Viennent ensuite impact, positif et préventive (chacun 4 occurrences, 1,50 %).
- Cela montre que les discours portent surtout sur l'idée d'un impact positif de la maintenance préventive.

➤ **Thématiques centrales :**

- **Maintenance et prévention** : mots comme maintenance, préventive, prévention, technicien, maintenancier, réparation et réparations.
- **Ressources et organisation** : budget, prestataires, prestataire, contrat, pièces, rechange.
- **Équipements** : matériel, appareils, équipement, équipements, matériels.
- **Qualité et soins** : qualité, soignants, l'hôpital.

➤ **Mots isolés mais significatifs** : certains termes apparaissent une seule fois mais donnent des indices importants (ex. éviter, vérifie, périodiquement, prioriser, externes, fabriquant). Ils suggèrent des préoccupations liées à la prévention, au suivi et aux relations avec les fournisseurs externes.

En résumé le vocabulaire montre que le discours autour de la maintenance à l'hôpital s'articule surtout autour de son **impact positif sur la qualité des soins**, en lien avec les **équipements**, les **prestataires** et le **budget**. Les occurrences isolées enrichissent l'analyse en révélant des aspects pratiques (pièces de rechange, vérification périodique) et organisationnels (contrats, présence d'externes).

**j. Nuages de mots**

La Figure 4 ci-dessous montre le Nuage des mots les plus fréquents ressorti ou prononcés par les interviewés.

**Figure 5: Nuage des mots les plus fréquent**



**Dominante claire** : le mot « **maintenance** » ressort nettement au centre, confirmant qu'il est le cœur du discours.

**Autres mots saillants** : préventive, impact, positif, matériel, prestataires, budget, maintenancier. Ces termes sont liés directement à la problématique de ton mémoire : l’impact de la maintenance préventive sur la qualité des soins.

**Termes périphériques** : on retrouve des notions plus opérationnelles (pièces, réparation, rechange, contrat, vérifie), des aspects organisationnels (prestataire externe, budget, prioriser) et des références au contexte hospitalier (l’hôpital, soignants, équipements). Le nuage de mots confirme que la **maintenance préventive** est perçue comme ayant un **impact positif** sur les équipements et la qualité des soins, mais qu’elle reste étroitement conditionnée par des facteurs de **ressources** (budget, prestataires, pièces de rechange)

La Figure 5 ci-dessous montre la surface des mots ressorti ou prononcés par les interviewés

**Figure 5: surface de mots**

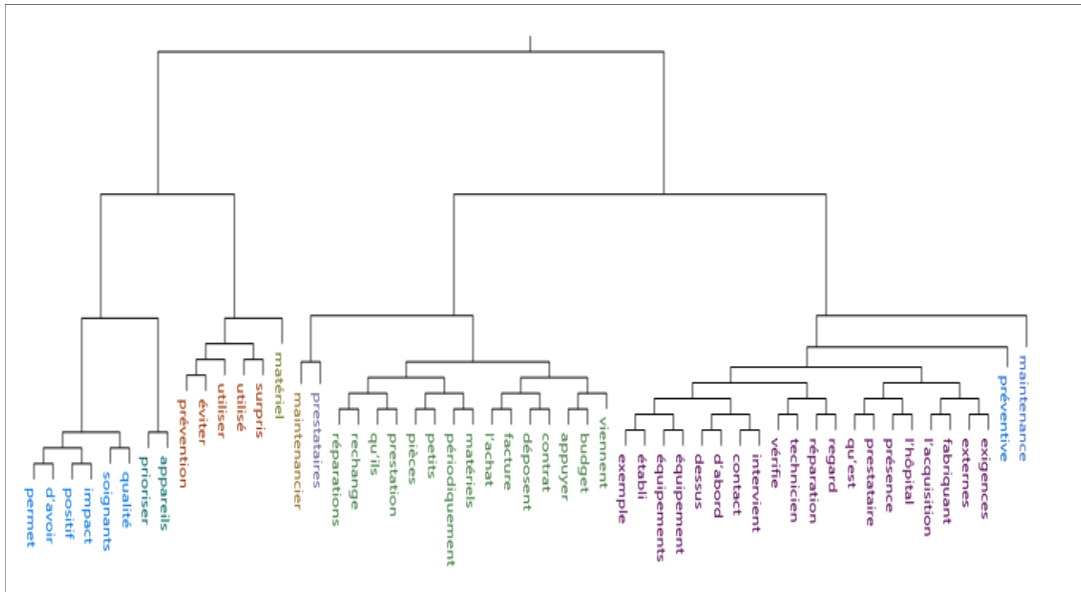
maintenance	positif	prestataires	appareil	d'avoir	établi	fabriquant	facture	l'achat	l'acquisiti	l'hôpital
			appuyer	déposer	éviter	matériels	présence	prestatair	prestatio	préventio
	préventive	budget	contact	dessus	exemple	périodiqu	prioriser	rechange	regard	réparatio
		intervient	contrat	équiper	exigenc	permet	qu'est	réparation	technicien	utilisé
impact	matériel	maintenancier	d'abord	équiper	externes	petits	qu'ils	soignants	utiliser	vienn
						pièces	qualité	surpris	vérifie	

Cette surface de mots illustre la répartition pondérée des mots utilisés par les répondants. On observe que les termes « **maintenance** », « **impact** », « **préventive** », « **matériel** », « **positif** » et « **prestataires** » occupent les plus grandes surfaces, traduisant leur importance centrale dans le discours recueilli. Cela confirme que la maintenance préventive constitue un thème majeur et qu’elle est perçue comme ayant un impact positif sur les équipements et la qualité des soins. Les mots de fréquence moyenne comme « **budget** », « **maintenancier** », « **intervenant** » ou encore « **contrat** » renvoient aux aspects organisationnels et financiers, révélant que les contraintes de ressources et la gestion contractuelle jouent également un rôle clé. Enfin, les termes de faible occurrence tels que « **pièces** », « **facture** », « **technicien** », « **prévention** » ou « **soignants** » occupent des cases plus réduites. Même s’ils apparaissent moins souvent, ils complètent la compréhension des enjeux, notamment en mettant en lumière la question des pièces de rechange, du rôle des techniciens et de l’implication du personnel soignant. Dans l’ensemble, cette représentation met en évidence une forte concentration autour de la **maintenance préventive et de son impact positif**, tout en révélant les dimensions périphériques mais essentielles liées au **budget, aux contrats, aux réparations et aux acteurs impliqués**.

#### k. Grappe de mots

La Figure 6 ci-dessous montre les grappes de mots les plus fréquents ressorti ou prononcés par les interviewés.

**Figure 6: Grappe de mots**



Source : Auteur

La grappe de mots met en évidence plusieurs regroupements lexicaux autour de la maintenance préventive, qui apparaît comme le cœur du discours. Les mots liés aux contraintes organisationnelles et financières (budget, contrat, facture, pièces, rechange) forment un cluster distinct, tandis que d'autres groupes renvoient aux acteurs (prestataires, technicien, soignants) et aux effets perçus (impact, positif, qualité, prévention). Cette structuration montre que les représentations de la maintenance préventive associent à la fois son rôle central dans la qualité des soins et les conditions matérielles et organisationnelles nécessaires à sa réussite. Elle confirme que la maintenance préventive est perçue comme un facteur central de la qualité des soins, tout en soulignant l'importance des ressources matérielles, financières et humaines qui l'accompagnent.

### 1. Inférence et Interprétation

#### ✓ Le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive

Les entretiens montrent que des efforts de structuration sont présents (planning hebdomadaire, interventions internes ou prestataires), mais la pratique reste irrégulière selon les ressources disponibles. « On a un planning, mais il n'est pas toujours respecté faute de budget ou de technicien »(E2)

« On a des contrats avec des prestataires qui viennent périodiquement faire l'entretien du matériel, de tout ce qu'il y'a comme matériel. Le maintenancier local intervient plus lorsque les utilisateurs sont confrontés à certaines difficultés on l'appelle et il intervient. C'est lui qui est en contact avec les prestataires externes, il fait le suivi de cette maintenance préventive.il a un regard dessus et en cas de qu'est-ce qu'il y'a il intervient. Et quand il y'a il faut une réparation d'une pièce, il faut son OK, il faut sa présence ; vérifie si c'est bon ou pas le prestataire intervient. En gros il fait le suivi » (E2)

« De toute façon, par semaine, le chef service planifie les activités de maintenance par service. Il intervient sur les équipements spécifiques. » (E1)

« Au niveau du service de maintenance aussi il faut de la ressource humaine, le chef service il est seul à tout faire ; vous voyez, donc il faut renforcer le service avec au moins 2 à 3 techniciens pour l'accompagner dans la maintenance des équipements » (E1)

« La maintenance préventive, la façon dont ça se fait ; il semble que c'est programmé par le technicien maintenance ; donc et c'est de façon hebdomadaire. Quand il programme s'il dit qu'il va faire dans ce service cette semaine donc la semaine là il passe il voit le matériel et il détecte les petits problèmes des appareils de ce service la semaine suivante il passe dans un autre service et il fait la même chose aussi. C'est ce que je peux dire ça » (E3)

« Il y'a un budget allouer à la maintenance préventive et c'est sur la base de ce budget que les prestataires qui viennent pour appuyer le maintenancier qui est déjà sur place sont payés et tout. Et l'achat de petits matériels de réparations ; les pièces de rechange aussi. Il y'a un budget pour ça.» (E5)

« Les défis que nous avons par rapport à cela c'est en fait les ressources qui sont tellement limitées alors que le besoin se fait ressentir.... Bien que c'est planifié il faut des ressources pour appuyer pour que cela puisse avancer » (E6)

« Cette maintenance préventive est programmée de façon périodique selon la fréquence d'utilisation et selon les exigences du fabricant... On a un budget mais ce n'est pas trop élevé parce que les gens ne comprennent pas l'importance, ce n'est trop élevé. Quand on va commencer l'acquisition de certaines pièces a une année ou bien à 3 mois ou bien à 4 mois ils vont te dire qu'ils (les financiers) n'ont plus de budget ; donc il faut savoir quoi prioriser dans les acquisitions et faire la maintenance préventive » (E7)

Le niveau de mise en œuvre est donc aussi inégal dans les services compte tenue du budget limité, souvent dépendant de la bonne volonté des acteurs, sans systématisation institutionnelle.

#### ✓ **La maintenance préventive améliore la disponibilité et la performance des équipements**

La maintenance préventive est perçue comme un moyen efficace d'assurer la continuité du service. Plusieurs acteurs soulignent qu'elle évite les interruptions imprévues, notamment dans les services sensibles.

« Lorsqu'on entretient les appareils régulièrement, on a moins de pannes soudaines » (E7)

« Le bénéfice c'est qu'on amorti lentement le matériel sans qu'il ne soit gâté avant la durée ; la fin de la durée » (E2)

« La prévention des pannes du matériel dans l'hôpital de zone de Bassila a un impact positif parce que ça permet aux soignants d'avoir le matériel pour faire des soins. » (E4)

« Les bénéfices de la maintenance préventive c'est de pouvoir rendre disponible le matériel ou les équipements à tout moment » (E5)

« L'impact est que les soins sont continués ; le personnel a les équipements disponibles et fonctionnels en bon état pour les soins » (E5)

« Je pense que la maintenance préventive à un impact positif sur la qualité des soins, puisque dès que le matériel qu'il faut est en état est mis la disposition du personnel qualifié » (E6) Elle permet donc une meilleure disponibilité et fiabilité des équipements, renforçant l'efficacité globale de l'hôpital.

#### ✓ **Lien entre maintenance préventive et qualité des soins**

La corrélation est largement reconnue par les répondants : un équipement fonctionnel garantit des soins sûrs, rapides, et réduit la charge mentale du personnel.

« Oui ça un impact sur la sécurité des patients et tout appareil qui est bien entretenue protège vraiment le patient » (E1)

« Un matériel bien entretenu le personnel pourra mieux appliquer les soins puisque le matériel est là pour la sécurité des patients » (E3)

« L'impact on va dire c'est positif parce que les patients quand ils viennent ils sont satisfaits » (E4)

« Les bénéfices de la maintenance préventive c'est de pouvoir rendre disponible le matériel ou les équipements à tout moment ... donc la continuité des services de soins »(E5)

« ça permet de satisfaire le patient et d'éviter les longues files d'attente et tout » (E5)

«...et que ces pannes n'empêchent pas sur le fonctionnement du service, pour qu'on ne dise pas que tel service n'a pas fonctionné, alors que c'est des usagers qui fréquentent le service/ dont on a l'obligation d'être»(E6)

«je pense que dès que la maintenance préventive est faite je pense que tout va bien, la qualité des soins y est, les agents travaillent correctement dans de bonnes conditions» (E6)

« Les bénéfices concernant la mise en place de la maintenance préventive, c'est plutôt la disponibilité continue des équipements critiques dans les services, on a ce bénéfice-là. Il n'y a pas d'arrêt de service des équipements. (E7)

«...si vous avez u autoclave qui fonctionne parfaitement la stérilisation est assurée pour pouvoir faire des opérations sans suppurations. Donc la maintenance a un impact primordial sur la qualité des soins » (E7)

Aux regards de tous ces propos des interviewés, nous voyons clairement que la maintenance préventive est donc perçue comme un levier clé pour la qualité des soins.

✓ **les obstacles à l'implémentation de la MP**

Les obstacles les plus cités relèvent :

- du manque de moyens financiers,
- de l'absence de pièces détachées,
- et du manque de formation des utilisateurs ou du technicien.

« Par rapport aux problèmes ils sont de divers ordres hein, déjà par rapport à l'être humain l'utilisation abusive déjà des équipements au niveau des services par les utilisateurs et qui ne font même pas ; qui n'appliquent pas les basiques en termes de maintenance préventive ;... la vétusté des équipements aussi qui ne sont pas encore actualisés et conformes aux dernières normes... qui dit vétusté dit problèmes de ressources financières...au niveau du service de maintenance aussi il faut de la ressource humaine, le chef service il est seul à tout faire ; vous voyez, donc il faut renforcer le service avec au moins 2à 3 techniciens pour l'accompagner dans la maintenance des équipements »(E1)

« Dans ce service de maintenance il n'y a que le chef service maintenance qui est qualifié ; à part ça il doit faire des sensibilisations et formations des utilisateurs pour que les utilisateurs sachent comment utiliser le matériel mis à leur disposition pour éviter la mauvaise utilisation et qui lui permet lui de suivre régulièrement pour empêcher que le matériel soit défectueux avant la durée normal » (E2)

« Les problèmes rencontrés dans la maintenance des équipements, c'est que on n'a pas ces équipements au magasin ; secundo c'est que des fois il n'y a pas de financements pour pouvoir en même temps changer la pièce directement et d'autres fois peut être que le matériel qu'on veut acquérir n'est pas au Benin ici et c'est à l'extérieur ; c'est ça le problème que nous rencontrons » (E3)

« Selon moi il y'a la durée des matériels ; il y'a d'autres qui ont déjà duré ; les pannes répétitives là c'est ça qui cause ça. Si l'appareil a déjà fait un temps-là normalement il faut changer, mais comme nous on dépend du ministère, donc on ne peut pas changer nous-même» (E4)

« Le premier défi est d'ordre financier ; il faut malgré toutes les autres charges qu'il y a il faut pouvoir trouver l'argent pour assurer la maintenance préventive. Renforcer la capacité des utilisateurs sur l'utilisations des appareils. Former tous les nouveaux qui viennent au fur et à mesure pour qu'ils soient aptes à faire la maintenance préventive au sein du service, maintenance utilisateur quoi, c'est vraiment important pour maintenir l'appareil en attendant que le maintenancier ne vienne intervenir. C'est vraiment un grand défi aussi. Aussi la difficulté de disponibilité des pièces de rechange au Benin » (E5)

« Nous priorisons peut-être la formation du service technique de la maintenance ; nous privilégions aussi la formation des utilisateurs en terme maintenance des équipements. A part ça la disponibilité des pièces de rechange ; il faut aussi élargir le budget de la maintenance dans le PTA » (E7)

Ces témoignages confirment que les freins sont à la fois techniques, humains et financiers, nécessitant une réforme organisationnelle plus structurée. En Conclusion croisée, nous dirons que les citations montrent une conscience collective des bienfaits de la maintenance préventive, mais aussi une frustration partagée liée à son manque de formalisation. L'implication des acteurs, la création de lignes budgétaires dédiées et la formation continue apparaissent comme des leviers incontournables pour institutionnaliser durablement la pratique.

### **m. Synthèse de l'analyse qualitative**

L'analyse révèle que les principaux obstacles techniques (équipements vétustes), organisationnels (formations et planification) et financiers (budget limité) identifiés dans les entretiens correspondent aux difficultés fréquemment citées dans la littérature hospitalière. Ce qui explique les écarts entre la théorie et la pratique de la maintenance préventive. Le nuage de mots issu des entretiens met en évidence les termes les plus fréquents liés à la maintenance préventive. On y observe notamment en évidence « maintenance », « préventive », « positif » et « matériel », indiquant une perception majoritairement favorable de la maintenance préventive et son lien avec la fiabilité des équipements. Le treemap thématique (non présenté ici) confirme l'importance des concepts « performance », « impact », « budget » et « prestataires », suggérant que les participants associent la maintenance préventive à la performance du matériel et à la gestion des coûts. De même, le dendrogramme d'analyse de similarité montre deux grands groupes lexicaux : l'un lié à la gestion technique de la maintenance (termes comme maintenance, performance, planification) et l'autre aux contraintes financières et administratives (termes comme budget, ressources). Cette analyse sémantique croisée corrobore les sous-thèmes identifiés et souligne que les mots clés liés à l'efficacité opérationnelle et au coût sont centraux dans les entretiens.

En synthèse, l'analyse qualitative confirme que la maintenance préventive est considérée comme un levier essentiel pour améliorer la qualité des soins médicaux (QS2), en réduisant les pannes ; en prolongeant la durée de vie des appareils rendant ainsi une PEC efficace. Les entretiens révèlent cependant que son application pratique est inégale (QS1) : bien que des plans de maintenance existent, ils peinent à être exécutés systématiquement en raison des priorités concurrentes et de ressources limitées. Par ailleurs, une corrélation positive est clairement établie entre maintenance préventive et qualité des soins (QS3) : un matériel fiable contribue à la sécurité du patient et à la continuité des soins. Ces résultats soulignent que, pour maximiser l'impact de la maintenance préventive sur la qualité des soins, il est nécessaire de renforcer les moyens techniques, humains et budgétaires alloués à ces pratiques. En l'état, la maintenance préventive reste un concept bien accepté chez les professionnels, mais son implémentation reste tributaire de mesures concrètes pour lever les freins identifiés, afin d'assurer un service de santé fiable et de haute qualité.

#### **✓ Analyse du questionnaire du technicien de maintenance**

Nous avons décidé d'inclure le questionnaire du technicien dans notre analyse qualitative comme complément. Et voici ce qui en ressort après l'analyse des éléments des réponses :

- Concernant la QS1, Le technicien indique : « cette maintenance préventive est programmée de façon périodique selon la fréquence d'utilisation et selon les exigences du fabricant ». Il a ensuite indiqué entretenir plusieurs types d'équipements selon chaque service ; témoignant de la diversité des équipements couverts par la maintenance, et indique que la pratique de maintenance préventive

est réellement en réalisée au sein de l'hôpital avec un plan de maintenance à l'appui (que nous avons réellement trouvé).

- Pour la QS3 il répond « Oui, elle améliore considérablement la qualité des soins. » ; c'est une confirmation directe de la corrélation perçue entre maintenance et qualité, en écho aux propos des autres acteurs interviewés.

L'analyse du questionnaire administré au technicien principal confirme les résultats issus des entretiens, notamment sur l'impact positif de la maintenance sur la disponibilité du matériel et la qualité des soins.

## 6. Discussion

Conformément à la démarche scientifique recommandée par (Huguier J. (Jacques) et al., 1998), cité par (Diallo B., 2020), la discussion de cette étude répond à trois finalités complémentaires : vérifier l'atteinte des objectifs de recherche, valider ou invalider les hypothèses formulées, et confronter nos résultats à ceux d'autres auteurs tout en en appréciant leur validité. Cette démarche permet de tirer des enseignements pertinents sur l'impact de la maintenance préventive sur la qualité des soins à l'hôpital de zone de Bassila.

### a. Atteinte des objectifs de recherche

#### Objectif général :

L'objectif général de notre étude était d'évaluer l'influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins prodigués aux patients. Les résultats obtenus, tant quantitatifs que qualitatifs, permettent de conclure que cet objectif a été globalement atteint.

#### Objectif spécifique

(OS1) : Évaluer le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive.

Objectif également atteint. Bien que 74,3 % du personnel déclarent que la maintenance est toujours réalisée selon le planning, 25,7 % admettent qu'elle ne l'est que rarement, et près de la moitié estiment que la maintenance corrective prédomine encore sur la préventive. Ce constat témoigne d'un système en transition, avec des disparités d'application entre les services.

Objectif spécifique 2 (OS2) : évaluer le niveau de qualité de soins :

Objectif atteint. Le niveau de qualité de soins a été mesurée et a reçu le score global de (71,06%) le qualifiant de bonne selon la grille d'évaluation ; avec 71,17% comme score des normes professionnelles dont 57,96% comme score des moyens de production ;66,67% pour les processus de soins et 88,89% pour le processus de résultats. Le niveau de satisfaction des usagers quant à lui est de 70,95%

Objectif spécifique 3 (OS3) : Examiner l'existence d'un lien entre maintenance préventive et qualité des soins. Objectif atteint. Les données statistiques montrent un lien statistiquement significatif entre l'efficacité perçue de la maintenance et avec  $p = 0,000$ , largement  $< 0,05$

### b. Vérification des hypothèses

**Hypothèse générale** : Une maintenance préventive efficace améliore la qualité des soins. :

Cette hypothèse est confirmée par les analyses croisées entre qualité perçue des soins et efficacité de la maintenance ( $p < 0,05$ ). Le bon fonctionnement des équipements conditionne directement la sécurité, la ponctualité et la performance des actes médicaux.

**Hypothèse spécifique 1 (HS1)** : Le niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive est insuffisant, ce qui impacte la qualité des soins :

Hypothèse confirmée ; car les experts recommandent 80% de maintenance préventive et 20% de maintenance curative ; et dans notre contexte nous avons noté un taux de la maintenance corrective (47,3 %). Les retards dans la planification, et la perception d'une mise en œuvre partielle montrent que le

système est encore en phase de structuration. Ces lacunes affectent la qualité et la continuité des soins, en particulier dans les services très sollicités.

**Hypothèse spécifique 2 (HS2) :** Le niveau de qualité des soins à l'hôpital de zone de Bassila est en deçà des standards nationaux et internationaux de qualité en milieu hospitalier à l'hôpital de zone de Bassila : Hypothèse non valide. Le niveau global de la qualité des soins à l'hôpital de zone de Bassila a obtenu après évaluation un score global de (71,06%) le qualifiant de bonne selon la grille d'évaluation ; avec 71,17% comme score des normes professionnelles dont 57,96% comme score des moyens de production ;66,67% pour les processus de soins et 88,89% pour le processus de résultats. Le niveau de satisfaction des usagers quant à lui est de 70,95%. Le seul point noir étant le score des normes professionnel.

**Hypothèse spécifique 3 (HS3) :** Il existe une corrélation entre la maintenance préventive du matériel hospitalier et la qualité des soins prodigués aux patients à l'hôpital de zone de Bassila :

Hypothèse validée. Le test Exact de Fisher a démontré un lien statistiquement significatif entre une maintenance préventive efficace et la qualité des soins prodiguée aux patients, avec la P-value < 0,05. Cette relation est également retrouvée dans les verbatims des responsables, qui associent maintenance et amélioration de la performance clinique.

### c. Comparaison des résultats avec la littérature

Conformément à la méthodologie préconisée par (Huguier J. (Jacques) et al., 1998), cité par (Diallo B., 2020), cette comparaison permet de mettre en perspective les résultats de notre étude avec les conclusions des travaux antérieurs, à la lumière de nos trois questions de recherche, ainsi que du profil des enquêtés. Cette démarche valide à la fois la pertinence empirique de nos résultats et leur inscription dans un cadre théorique solide.

#### ✓ Analyse comparée selon les caractéristiques socioprofessionnelles des enquêtés

Les résultats de notre étude montrent que la majorité du personnel a entre 25 et 35 ans (50%) et une ancienneté de 1 à 5 ans (51.4%). Cette jeunesse converge avec l'étude menée par N'Guessan, K., Kouamé, A., & Séri, B., (2018) dans les hôpitaux ivoiriens rapportait que près de 60% du personnel soignant avait moins de 35ans ; de même les travaux d'Atinga, R. et al (2015) au Ghana sur la motivation des agents de santé révélaient qu'une part importante du personnel (environ 55%) avait une ancienneté inférieure à 5 ans. Nos résultats sont plus faibles que dans l'étude menée par Mouté, Pascal B, (2009) dans des hôpitaux universitaires, où plus de 60% du personnel avait plus de 5 ans d'ancienneté. Cela pourrait suggérer un besoin accru de formation et de mentorat à Bassila pour compenser le manque d'expérience.

Notre étude montre aussi une forte proportion d'aides-soignants (44.6%) et d'infirmiers (25.7%) ; ce qui est représentatif de la pyramide des qualifications dans les hôpitaux de district en Afrique (OMS, 2018). Cela souligne l'importance de former ces catégories, premières utilisatrices des équipements, aux bonnes pratiques d'utilisation et de signalement.

Concernant les usagers, les résultats de notre étude montrent une majorité des femmes (73.3%), âgées de plus de 40 ans (40%), de bas niveau d'instruction (50% d'illettrés) et ménagères (26.7%). Ce profil correspond à l'étude d'Oluwole, E. O., et al (2016) au Nigeria qui rapportait que près de 70% des usagers étaient des femmes, tandis que celle de Maïga, A., et al (2017) au Niger montrait que la majorité des patients avaient un niveau d'instruction primaire ou inférieur et que les femmes et les ménagères constituaient le groupe d'usagers le plus représenté. Il implique un besoin accru de communication adaptée (notamment sur le fonctionnement des services) et renforce la nécessité d'équipements simples et robustes. Ce résultat est nettement plus élevé dans les études à Lagos selon Odusanya, O. et al (2018) qui trouve 22% de taux d'illettrisme. Cette divergence majeure souligne le contexte socio-économique

spécifique de Bassila et implique impérativement des stratégies de communication et d'éducation thérapeutique adaptées

✓ **Niveau de mise en œuvre de la maintenance préventive**

Existence d'un plan : dans notre étude, 73% du personnel soignant déclarent avoir un plan de maintenance préventive dans leur service. Ce résultat est en forte opposition avec le constat de Bassam, Ali et al. (2017) au Niger, où ~30% des services disposaient d'un plan formalisé ; comme selon l'étude de Yameogo, Aristide Relwendé et al (2017) au Burkina Faso montrait que moins de 40% des services d'un CHU disposaient d'une planification formalisée de la maintenance. Cela indique que l'HZ Bassila serait en avance en termes de formalisation des procédures par rapport à d'autres structures similaires de la sous-région.

Respect du planning : Seulement 74.3% déclarent que le planning est « toujours » respecté. Les retards (70.3% déclarent des retards occasionnels) restent le point faible. Cette difficulté à respecter les plannings rejoint les constats de Diallo, B., (2023) sur les défis organisationnels chroniques (manque de ressources dédiées, urgences cliniques prioritaires).

Perception d'efficacité de la maintenance : 64,9% du personnel la juge efficace comme selon l'étude de l'OMS (2020) dans les systèmes de santé bien organisés ; 60-70% du personnel perçoit positivement la maintenance préventive, l'enquête européenne DREES (Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (2002) trouve que 65% du personnel en Allemagne et en France juge la maintenance "efficace". Mais ce taux d'efficacité perçue est plus élevé que dans certaines régions Afrique subsaharienne selon l'OMS, (2022) qui trouve seulement 40-50% de perceptions positives.

✓ **Type de maintenance dominante** : La maintenance corrective est encore perçue comme dominante par 47.3% du personnel, contre seulement 52,7% pour la préventive. Ce résultat converge avec Kouadio, L., & Adjoh Kossi, G., (2024) pour qui le paradigme correctif reste ancré dans les pratiques malgré les plans formels. Il existe un écart entre la formalisation des procédures et leur mise en œuvre complète. Ce résultat diverge avec les experts qui recommandent 80% de maintenance préventive contre 20% de maintenance curative.

✓ **Niveau de qualité des soins** : Notre score global de 71.06% se situe dans la fourchette "BONNE" selon la classification de Diallo B., (2020). Ce résultat est cohérent avec les études menées dans des hôpitaux de district ou de zone en Afrique qui, lorsqu'ils sont bien gérés, atteignent souvent des scores entre 65% et 75%. Par exemple, une étude similaire sur les normes dans des hôpitaux de première ligne au Bénin de Adisso, E. L., et al (2018) rapportait un score de performance global de 68%, ce qui est très proche de notre résultat. En une autre étude réalisée au Mali par Diakité et al (2025) sur l'impact des pratiques managériales des responsables sur la qualité des soins dans les hôpitaux de district de la ville de Bamako. Il ressort de cette étude, que la majorité des hôpitaux de district dans les communes avaient un niveau de qualité des soins bon soient respectivement en Commune I (65,29%), 71,68% en commune IV, 78,10% en Commune V et 62,93 % en commune VI. Ce taux était passable dans l'hôpital de district de la commune II soit 56,84% et il était excellent en Commune III soit 81,16. Les pratiques managériales bien qu'elles soient multiples a pour la plupart un impact sur la qualité des soins. Une bonne pratique managériale aura pour conséquences une meilleure qualité des soins et surtout la satisfaction des clients en prenant en compte l'ensemble des dimensions.

✓ **Satisfaction des usagers** : Un taux global de 70.95% est un résultat solide et comparable aux études menées dans des contextes similaires ; 73.3% dans les hôpitaux ivoiriens selon l'étude de N'Guessan, K., et al (2018) . Il indique que la performance perçue est bonne mais légèrement

supérieur au résultat de Mtiraoui, A., & Alouini, B, (2002) qui trouvent 67% à l'hôpital de Kairouan en Tunisie.

- ✓ **Perception des soignants sur le niveau de qualité des soins** : on note dans notre étude une perception majoritairement positive (76,9% : BON à EXCELLENT) comme l'étude de Donabedian, (1988) qui a trouvé 75-80% d'évaluations positives dans les systèmes de santé performants ; aussi l'enquête de OECD, (2019) trouve 78% du personnel médical qui juge la qualité des soins "bonne à excellente" dans les pays à revenu élevé. La perception négative (23% : PASSABLE à MAUVAIS) est aussi le résultat trouvé selon le Rapport de l'OMS, (2021) qui trouve 20-25% d'évaluations négatives.
- ✓ **Corrélation entre maintenance préventive et qualité des soins** : Lien statistique prouvé : Le test statistique de Fisher et la régression multinomial ont confirmé de manière significative ( $p=0,00<0,05$ ). Ce résultat va dans le même sens que les conclusions de modèles théoriques de Deming, (2000) et d'études empiriques récentes Yao, C., & Li, M., (2020), prouvant que la maintenance préventive n'est pas une simple charge mais un investissement dans la qualité des soins ; mais des résultats comme ceux de l'Étude de Mbindyo, P., et al (2009) au Kenya montre que dans certains hôpitaux de district, l'existence formelle d'un planning de maintenance n'a pas conduit à une amélioration significative de l'état des équipements et de la qualité des soins. Les auteurs pointent du doigt le manque de ressources (pièces de rechange, budget alloué) et la faible capacité technique pour exécuter les plans, même lorsqu'ils existent sur le papier.
- ✓ **Obstacles à la maintenance préventive efficace** : Les principaux obstacles identifiés au cours des interviews à savoir le manque de techniciens, budget insuffisant, difficultés d'approvisionnement, dépendance aux prestataires externes rejoignent les constats de la Théorie de la Gestion des Risques de (Reason, James., 1997), qui explique que chaque faille technique non compensée augmente le risque global de défaillance du système de soins. De plus, la Théorie du Coût-Bénéfice de (Porter, 2010) et (Dhillon B.S. (Balbir S.), 2008), souligne que ne pas investir dans la maintenance préventive revient à payer plus cher à long terme en interventions correctives et en interruptions de service. C'est ce que confirment les données qualitatives de notre étude, où plusieurs responsables dénoncent les coûts élevés induits par les pannes récurrentes.

Enfin, la Théorie des Contraintes (Goldratt, Eliyahu M. et Cox, Jeff (co-auteur), 1990), éclaire bien la situation de Bassila, où la panne d'un seul équipement (ex. : autoclave) peut paralyser tout un service (bloc opératoire), montrant à quel point la maintenance des équipements critiques est un point de blocage majeur pour la qualité des soins.

Dans l'ensemble, les résultats de notre étude corroborent largement les grands apports de la littérature internationale sur le lien entre maintenance préventive et qualité des soins : Du point de vue technique : réduction des pannes (Mobley, (2002), Jardine, Andrew K. S. & Tsang, Albert H. C., (2006)). Du point de vue organisationnel : nécessité d'un pilotage structuré (Porter, 2010) ((Donabedian, (1988)).

Du point de vue économique : efficacité prouvée (Porter, (2010), OECD, (2016)),

Du point de vue sécuritaire : réduction des risques (Reason, James., (1997), OMS (2011)).

**Cependant, certaines études dans la littérature divergent des résultats que nous avons obtenus** : Hamilton (2017) souligne que les bénéfices de cette stratégie demeurent limités dans les établissements confrontés à un déficit chronique de ressources financières, de compétences techniques et de gouvernance hospitalière. Jardine et Tsang (2006) montrent que la maintenance préventive ne suffit pas à elle seule à garantir la performance des équipements médicaux ; son efficacité dépend également de facteurs organisationnels tels que la disponibilité des pièces de rechange, la formation des utilisateurs et le respect

des procédures d'utilisation. Selon Donabedian (1988), la qualité des soins résulte de l'interaction entre la structure, les processus et les résultats. Dans cette perspective, la maintenance des équipements constitue un facteur important mais non exclusif de la performance hospitalière. Dans les hôpitaux africains, Ibrahim et Oke (2018) ainsi que Hamilton (2017) rapportent que la simple mise en place de programmes de maintenance préventive ne garantit pas nécessairement une amélioration de la qualité des soins lorsque les contraintes organisationnelles et financières persistent.

#### **d. La limite des données subjectives**

Leape, (1994), rappelle que les perceptions des soignants, bien qu'utiles, peuvent être influencées par des biais de satisfaction, d'expérience ou d'ignorance technique, et donc ne pas toujours refléter fidèlement l'état réel des équipements ou l'efficacité de la maintenance. Cela souligne l'intérêt de compléter ce type d'étude par des audits techniques objectifs dans les futures recherches.

#### **e. Jugement de la qualité et de la validité de nos résultats**

La validité de nos résultats est jugée satisfaisante, dans la mesure où :

- Les outils d'enquête ont été adaptés au terrain (questionnaires, guides d'entretien),
- Le double recueil de données (quantitatif et qualitatif) a permis une triangulation renforçant la crédibilité des constats,
- Le test statistique de Fisher exact a été appliqué avec des résultats significatifs ( $p=0,00 < 0,05$ ).

#### **f. Limites de notre étude**

Certaines limites peuvent être reconnues :

- La taille réduite de l'échantillon des soignants ( $n = 74$ ) avec  $N=91$  et des usagers ( $n = 30$ ) peut limiter la représentativité de leurs perceptions.
- Le jugement porté sur l'état des équipements ou l'efficacité de la maintenance repose sur des appréciations subjectives et non sur des audits techniques formels.
- Insuffisance dans la littérature des questionnaires typiques pour la mesure de la maintenance préventive
- Pas assez de tests statistiques pour renforcer le lien entre la maintenance préventive et la qualité des soins.

### **7. Conclusion**

Cette étude avait pour objectif d'évaluer l'influence de la maintenance préventive du matériel hospitalier sur la qualité des soins à l'Hôpital de Zone de Bassila. Les résultats montrent que la maintenance préventive améliore significativement la disponibilité des équipements, réduit les pannes et favorise la continuité ainsi que la qualité des soins. Les analyses statistiques ont révélé une relation positive entre l'efficacité de la maintenance et plusieurs indicateurs de performance des soins. Toutefois, sa mise en œuvre demeure inégale en raison de contraintes liées au manque de personnel qualifié, à l'insuffisance des ressources financières, à la rareté des pièces de rechange et à la faible implication de certains utilisateurs. La confrontation des résultats à la littérature scientifique confirme le rôle stratégique de la maintenance préventive dans l'amélioration de la qualité des soins, tout en soulignant que son efficacité dépend également d'autres facteurs organisationnels et humains. En définitive, la maintenance préventive apparaît comme un levier essentiel de performance hospitalière dont l'impact repose sur un engagement institutionnel fort, des ressources adéquates et une gestion structurée des équipements.

## 8. Références

- Adebayo O. (Olusegun). (2022). Evaluation of Medical Equipment Functionality in Rural Hospitals of Benin". *International Journal of Medical Engineering and Informatics*, 8(1), 45-52.
- Adisso, E. L., Hounkpatin, H. B., & Sègla, E. (2018). Satisfaction des patients dans les hôpitaux publics au Bénin : Défis et perspectives. *Revue Béninoise de Santé Publique*, 12(2), 45-56.
- Aissa, H. B. (2019). Quelle méthodologie de recherche appropriée pour une construction de la recherche en gestion ? Actes de la XI<sup>e</sup> Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique, Faculté des Sciences de l'administration, Université Laval, Québec (27).
- Allard-Poesi Florence & Perret I. Isabelle. (2014). Épistémologies de la recherche en management : Débats et logiques. *Recherches en Sciences de Gestion (anciennement Recherches en Organisation)*, 101(3), 45-62.
- Atinga, R. A., Abekah-Nkrumah, G., & Domfeh, K. A. (2015). Managing healthcare quality in Ghana : A necessity of patient satisfaction. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 28(7), 729-744.
- Banque mondiale / World Bank. (2023). *World Development Report 2023 : Resilient Health Systems (Rapport annuel de développement No. WDR 2023 ; p. 342)*. World Bank Publications.
- Bassam, A. M., Saley, I., Sani, R., & Adakal, O. (2017). La satisfaction des patients, élément important dans la globalité des soins : Cas d'un service des urgences chirurgicales au Niger. *Médecine d'Afrique Noire. Le Mali Médical*, 32(2), 24-30.
- Beier, Frederick J. (1995). The Management of the Supply Chain for Hospital Pharmacies : A Focus on Inventory Management Practices. *Journal of Business Logistics*, 16(2), 153-173.
- Bergman, Bo & Klefsjö, Bengt. (2003). *Quality from Customer Needs to Customer Satisfaction (2<sup>e</sup>me édition)*. Lund, Sweden : Studentlitteratur. ISBN 978-91-44-03074- 5.
- Berwick, Donald M. (2002). *Escape Fire : Lessons for the Future of Health Care*. Commonwealth Fund. New York ISBN 9781881052846.
- Blanchard, Benjamin S. ; Fabrycky, Wolter J. (2010). *Systems Engineering and Analysis (5th edition)*. Pearson. ISBN : 9780132217354.
- British Standards Institution (BSI). (1993). *Lossary of maintenance terms in terotechnology*
- BS 3811 (Norme technique No. BS 3811 :1993 ; p. 28). BSI Standards.
- Chan, H. K. (Hung Keung) & Wang, X. (Xingxing). (2013). *Hospital Logistics and Risk Management*. Springer. ISBN : 9781447149576 ; DOI : <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4957-6> ;
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management (Fifth edition)*. Pearson Education Limited, ISBN : 9781292083797.
- Cohen, Daniel. (2017). *Il faut dire que les temps ont changé... Chronique (fiévreuse) d'une mutation qui inquiète (Éditions Albin Michel)*. Éditions Albin Michel ; ISBN : 9782226395898;
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research (2nd edition)*. Sage ; ISBN : 9781412975179 ;
- Dehbi M. (Mohammed) & Angade K. (Khalid). (2019). Constructivisme et inclusion de l'activité mentale humaine dans les démarches de connaissance. *International Journal of Epistemology and Management*, 4(1), 22-35.
- Deming, W. E. (2000). *Out of the Crisis*. MIT Press ; ISBN : 9780262541152

- Dhillon B.S. (Balbir S.). (2008). Reliability Technology, Human Error, and Quality in Health Car. CRC Press (Taylor & Francis Group).
- Diakite, A., Diallo, B., Kamate, W., & Diall, H. G. (2025). Impact des pratiques managériales des responsables sur la qualité des soins dans les hôpitaux de district de la ville de Bamako en 2022. *International Journal of Research in Economics and Finance*, 2(4), 78–100. <https://doi.org/10.71420/ijref.v2i4.72>
- Diallo B. (2020). Influence des pratiques de gestion des ressources humaines sur la qualité des soins dans les centres hospitaliers universitaires du Mali. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 3(2).
- Diallo, B. (2023). Méthodologie de la recherche « Des préalables à la collecte des données » EDIS, janvier 2023.
- Donabedian, A. (1988). The quality of care : How it can be assessed ? *Journal of American Medical Association (JAMA)*, 1743-1748.
- DREES (Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques). (2002). La qualité perçue des soins et les conditions de travail en établissements de santé : Résultats de l'enquête EHIS 2019.
- Dubois CA (Carl-Ardy) & Singh D (Davinder). (S. d.). From staff-mix to skill-mix and beyond : Towards a systemic approach to health workforce management. *BMC Health Services Research*, 11(100), 1-11.
- Feldstein, Paul J. (2012). *Health Care Economics* (7ème édition). Cengage Learning.
- Fennigkoh, Larry & Smith, Brian. (1989). *Clinical Equipment Management. Plant, Technology & Safety Management (PTSM) Series*, 5(2), 6-8.
- Fleischer M. (Mitchell) & Liker J.K. (Jeffrey K.). (1997). *Total Productive Maintenance : Strategies and Implementation Guide*. Industrial Press.
- Gavard-Perret M.-L. (Marie-Laure), Roux D. (Dominique), & Allard-Poesi F. (Florence). (2012). *Méthodologie de recherche : Objectifs, stratégies et techniques. Management & Avenir*, 18(2), 99-116.
- Gawande, Atul. (2010). *Le Manifeste des check-lists : Comment éviter l'échec dans des domaines complexes*. Éditions Buchet.
- Goldratt, Eliyahu M. et Cox, Jeff (co-auteur). (1990). *The Goal : A Process of Ongoing Improvement* (2ème édition révisée). North River Press.
- Greenhalgh, T. (2014). *How to read a paper : The basics of evidence-based medicine* (Fifth edition). John Wiley & Sons Inc.
- Haider, A., Hasan, M., & Rahman, M. (2019). Original Title : Predictive maintenance strategies for critical equipment. *Journal of Maintenance Engineering*, 45-58.
- Hamilton, J. (2017). Hospital maintenance management in Africa : Challenges and futurs prospects. *Health Services Management Research*, 30(3), 129-138.
- Huckridge, E. & Lang, A. (2010). The Impact of Medical Technology on the Care Process. In *Biomedical Engineering and Design Handbook* (2ème édition, Vol. 2, p. 665-678). McGraw-Hill.
- Huguier J. (Jacques), Martin P. (Pierre), Leroy S. (Sylvie), & et al. (1998). Guide pour une discussion scientifique rigoureuse : Vérification des objectifs, des hypothèses et comparaison avec la littérature. *Revue des Sciences et Études*, 12(4), 201-217.

- Ibrahim, D. (Dina) & Oke, A. (Adeyemi). (2018). Mise en œuvre de la Maintenance Productive Totale (TPM) dans les hôpitaux publics : Défis et facteurs de succès. *Journal of Health Organization and Management*, 32(4), 578-593.
- Jardine, Andrew K. S. & Tsang, Albert H. C. (2006). *Maintenance, Replacement, and Reliability : Theory and Applications*. CRC Press (Taylor & Francis Group).
- Juran, J. M. (Éd.). (1999). *Juran's quality handbook (5. Ed)*. McGraw-Hill.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2009). *The balanced scorecard : Translating strategy into action (Nachdr.)*. Harvard Business School Press.
- Karamoko F (Fatou). (2021). *Community Health Worker Programs in West Africa : Challenges and Opportunities*". *BMC Public Health*.
- Kay, J., Kim, H., & Lee, J. (2022). Predictive maintenance using IoT in healthcare. *Journal of Healthcare Engineering*, 2022(1234567), 1-11.
- Kouadio, L., & Adjoh Kossi, G. (2024). Effets de l'inclusion financière sur le recours aux soins de santé au Togo. *Revue d'Économie du Développement*, 32(1), 89-117.
- Leape, L. L. (1994). Error in Medicine. *JAMA : The Journal of the American Medical Association*, 272(23), 1851. <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03520230061039>
- Lee J. (Joon), Kay J. (James), Kim H. (Hyunseok), & et al. (2014). *Development of Predictive Maintenance Technologies in Hospital Settings*". *Journal of Clinical Engineering*, 39(2), 85-93.
- Maïga, A., Issoufou, A., Habibou, A., & Amadou, A. (2017). Accessibilité et satisfaction des patients dans les structures de santé au Niger : Une étude empirique. *Revue Africaine de Santé Publique.*, 12(3), 45-58.
- Mbindyo, P., Gilson, L., Blaauw, D., & English, M. (2009). Contextual influences on health worker motivation in district hospitals in Kenya. *Implementation Science.*, 4(1), 43.
- Mburu P (Peter). (2018). Collaborative health governance in Africa : A multi-level analysis of partnership approaches. *Journal of Health Organization and Management*, 32(4), 578-593.
- *Medical device technical series : Maintenance strategy (Rapport technique / Document d'organisation internationale No. WHO/HSS/EHT/DIM/11.03; p. 82)*. WHO.
- Miller, R. H., & Sim, I. (2004). Physicians' Use Of Electronic Medical Records : Barriers And Solutions. *Health Affairs*, 23(2), 116-126. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.23.2.116>
- Mobley, R. (2002). *An introduction to predictive Maintenance (2è edition (2002))*. Elsevier.
- Nakajima, Seiichi. (1988). *Introduction to TPM : Total Productive Maintenance*. Productivity Press.
- Moitinho De Almeida, M., Van Loenhout, J. A. F., Singh Thapa, S., Kumar, K. C., Prakash Mahara, D., Guha-Sapir, D., & Aujoulat, I. (2021). Hospital Resilience After the 2015 Earthquake in Nepal : Results From Semi-structured Interviews With Hospital Staff. *Frontiers in Public Health*, 9, 602509. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.602509>
- Mouté, Pascal B. (2009). *Connaissances, attitudes et pratiques liées à l'éthique des soins et à la déontologie médicale chez les étudiants et aidants soignants des CHU du Mali*. [Thèse de doctorat.]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB).
- Mtiraoui, A., & Alouini, B. (2002). Évaluation de la satisfaction des patients hospitalisés à l'hôpital de Kairouan. *La Tunisie Médicale*, 80(2), 113-121.
- N'Guessan, K., Kouamé, A., & Séri, B. (2018b). Qualité des soins et satisfaction des patients dans les hôpitaux ivoiriens. *Cahiers de la Recherche en Santé.*, 15(4), 78-92.

- National Academy of Medicine. (2000). *To Err is Human : Building a Safer Health System* (p.312) [Rapport d'expertise collective].
- Ndiaye A (Abdoulaye). (2020). *Community-Based Surveillance for Public Health Events in Senegal*". *Frontiers in Public Health*, 8, article 205.
- NHS Digital (Organisme public britannique) & Depuis 2022 : NHS England (fusion des entités). (2020). *Hospital Equipment Maintenance Standards (Version 3.1 (2020))* [Normes institutionnelles].
- Nowlan, F. Stanley & Heap, Howard F. (1978). *Reliability-Centered Maintenance* (Rapport technique No. AD-A066-579 ; p. 314).
- Odusanya, O. O., Odukoya, O. O., & Ogunnowo, B. E. (2018). *Public perception of health workers in Lagos, Nigeria*. *Nigerian Journal of Clinical Practice.*, 21(9), 1215-1222.
- OECD. (2016). *Health at a Glance 2015 : OECD Indicators (Korean version)*. OECD KoreaPolicyCentre.<https://doi.org/10.1787/9789264261433-ko>
- OECD. (2019). *Health at a Glance 2019 : OECD Indicators*. OECD. <https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>
- Ohno, T., & Bodek, N. (2019). *Toyota Production System : Beyond Large-Scale Production* (1re éd.). Productivity Press. <https://doi.org/10.4324/9780429273018>
- Oluwole, E. O., Oluwatoyin, A. M., & Oluwatosin, A. O. (2016). *Journal of Nursing and Health Studies*. *Journal of Nursing and Health Studies.*, 1(1), 1-6.
- OMS. (2018). *Rapport sur la santé dans le monde 2018 : Un regard sur la couverture santé universelle*. Organisation mondiale de la Santé.
- OMS. (2021). *Rapport mondial sur la qualité des soins de santé : Mesurer pour améliorer* (p.178). OMS.
- OMS. (2022). *World Health Statistics 2022 : Monitoring Health for the SDGs, Sustainable Development Goals* (1st ed). World Health Organization.
- Organisation mondiale de la Santé (OMS) / World Health Organization (WHO). (2011).
- Organisation mondiale de la Santé (OMS) / World Health Organization (WHO). (2017). *Global Model Regulatory Framework for Medical Devices Including in Vitro Diagnostic Medical Devices* (Rapport technique / Document normatif international No. WHO/MVP/EMP/2017.01 ; p. 64). OMS.
- Organisation mondiale de la Santé (OMS) / World Health Organization (WHO). (2020) *Health system performance assessment : Debates, methods and empiricism* (Rapport technique / Document d'expertise internationale No. WHO/HIS/HGF/HSPA/2020.1;p. 112). OMS.
- Porter, M. E. (2010). *What Is Value in Health Care ?* *New England Journal of Medicine*, 363(26), 2477-2481. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1011024>
- Porter, M. E., & Teisberg, E. O. (2006). *Redefining health care : Creating value-based competition on results*. Harvard Business School Press.
- Reason, James. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents* (Ashgate). Theureau, Jacques. (2004). *Le cours d'action : Méthode élémentaire*. Octarès Éditions.
- Shibasaki R (Ryosuke) & et al. (2020). *IoT Based Predictive Maintenance Management of Medical Equipment*. *Journal of Medical Systems* (d'après les informations PubMed), 44(3), 56.
- Singh Ravinder, Goh Mark, & Sharma Rahul. (2011). *A case study on quality in manufacturing industry using Six Sigma tools*. *Journal of Industrial Engineering International*, 7(1), 1-6.

- Smith, B. (2002). Origin of Six Sigma. *Quality Progress (ASQ)*, 35(6), 38-41.
- Tan Andy, Lim Hui, & Platts Ken. (2006). Managing manufacturing technology. *International Journal of Operations & Production Management*, 26(2), 123-145.
- Thadani, K. (Kishore) & Karani, A. (Amit). (2013). Design of hospital equipment maintenance strategies. *Journal of Clinical Engineering*, 38(3), 122-128.
- Virella Pérez, Y. I., Medlow, S., Ho, J., & Steinbeck, K. (2019). Mobile and Web-Based Apps That Support Self-Management and Transition in Young People With Chronic Illness : Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(11), e13579. <https://doi.org/10.2196/13579>
- Vissers, Jan & Beech, Roger. (2005). *Health operations management : Patient flow and capacity management*. Routledge.
- Weisbrod, Burton A. (1991). The Health Care Quadrilemma : An Essay on Technological Change, Insurance, Quality of Care, and Cost Containment. *Journal of Economic Literature*, 29(2), 523-552.
- Womack, J. P. (avec Jones, D. T.). (2003). *Lean Thinking : Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Free Press.
- Xu, X., & Li, Z. (2022). Predictive Maintenance in Healthcare System: A Survey. *IEEE Access*, 10, 61313–61330. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3287490>
- Yameogo, Aristide Relwendé (A. R.), Kologo, K. J., Tall, M., Seghda, A., Samadoulougou, A. K., & Zabsonré, P. (2017). Évaluation de la satisfaction des patients dans le service de cardiologie du CHU Yalgado Ouédraogo. *Médecine d’Afrique Noire*, 64(10), 505-512.
- Yao, C., & Li, M. (2020). The impact of patient satisfaction on hospital reputation : Evidence from China. *INQUIRY : The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 57,1–10.