



REPUBLIQUE DU BENIN

-----  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

-----  
UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

-----  
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

-----  
DEPARTEMENT DE ZOOLOGIE

RAPPORT DE STAGE

LICENCE EVOLUTION BIODIVERSITE DES ARTHROPODES  
ET ASSAINISSEMENT

**Les infections nosocomiales au Centre National Hospitalier Universitaire - HKM de Cotonou et les facteurs endogènes et exogènes associés : prévention et perspectives**

Superviseur

**Michel SEZONLIN**

Génétique des populations et Phylogéographie  
Maître de Conférences, FAST - UAC

Tuteurs du stage

**Dr Cyriaque DEGBEY**

Chef Division Laboratoire Surveillance  
Epidémiologique et Statistique  
Service d'Hygiène Hospitalière - CNHU

**M. Casimir FALADE**

Chef Division Assainissement  
Service d'Hygiène Hospitalière - CNHU

2è Promotion

Année académique : 2016-2017



## Remerciements

Ce travail a pu voir le jour grâce à la détermination d'hommes et de femmes qui n'ont ménagé aucun effort pour contribuer à son heureux aboutissement. Vous êtes nombreux à m'avoir apporté votre assistance technique ou financière. Certes, je ne peux pas tous vous citer ici, car la liste est longue ; recevez ici mes profondes gratitude.

C'est l'occasion tant attendue pour exprimer mon admiration distinctive au Professeur Michel SEZONLIN, Maître de Conférences en Génétique des populations et Phylogéographie et Coordonnateur Adjoint de la LEBA, qui a accepté de superviser ce travail. Ses précieux conseils moraux, scientifiques et ses orientations ont été d'un apport majeur dans la réalisation de cette œuvre.

Je prie le Dr Comlan Cyriaque DEGBEY, Chef division laboratoire et surveillance épidémiologique du SHH du CNHU - HKM, qui a été mon maître de stage de bien vouloir accepter mes marques de considération dans l'accomplissement de ce travail.

Je n'oublie guère Monsieur Casimir FALADE à qui je dois profondément l'achèvement harmonieux de cette œuvre salutaire. Il relève d'un bon sens absolu que je lui manifeste mon admiration pour son sens aigu dans la formation de nous jeunes de la génération montante.

Ma reconnaissance va à l'endroit du Professeur Martin C. AKOGBETO, Directeur du Centre de Recherche Entomologique de Cotonou et Coordonnateur de Licence Evolution Biodiversité des Arthropodes et Assainissements (LEBA). Je pense que toute la promotion a été vraiment touchée que, malgré ses multiples occupations, il a porté le sacerdoce de nous former pour la postérité.

Ce stage n'est pas allé au bout sans l'appui décisif et technico - scientifique de mesdames Laure - Aimée KINGBO GNIMAVO, Josiane KPAMEGAN et des sieurs Bel, Raymond da - SILVA et de tous les médecins chefs des différentes unités visitées, qui ont réussi à me marquer par leur accueil très sympathique et leurs aides

constantes. Je suis fier d'avoir passé de très bons moments de fraternité et de convivialité avec eux.

Je n'oublie point les Membres du jury qui ont aimablement juger utile de par leur sacerdoce d'apprécier ce travail afin de m'apporter leurs contributions hautement louables. Et par extension, je remercie au passage tout le corps enseignant de cette formation de la LEBA pour nous avoir transmis le savoir réel.

J'exprime toute ma gratitude à mes frères Hermann, Ulrich, Esther, Rosette et Fréjus pour leur soutien inconditionnel.

Je ne peux omettre mes promotionnaires Idèlphonse SEWANOU, Yannick NOBIME, Nina AMATOWE, Geoffroy YAHOUE, Linda TOWAKINOU, Steven HOUGBE, Loviat N'KOU EI, Rolande ASSOGBA, Thoni SOSSOUKPO et Herman AGBENONZAN, pour le merveilleux moment passé ensemble et la solidarité légendaire qui a prévalu durant la rédaction de ce rapport.

Je pense également à mes oncles Charles et Mathias GBEYETIN qui m'ont financièrement soutenu pour la rédaction de ce document.

Je pense à ma tante Micheline GBENON qui m'a beaucoup appuyé pour la rédaction du document via une assistance financière.

Je dis simplement merci à ma tutrice, Liliane MAKOUVO, pour m'avoir accueilli chez vous comme votre enfant. Merci pour votre assistance de tous les jours. Je demande humblement de considérer ce travail comme un premier fruit de mon séjour que vous avez gaiement supporté

Je manifeste toute ma gratitude à mes cousins Delphin HODONOU, Christiane, Etienne, Amiral, Brune et Oluwafemi GBEYETIN, Marc, Maximilien, Mathilde et Mathias CRESEL merci pour tous leurs soutiens d'ordre moral et financier

Je fais part de mes remerciements à mes amis Horace SEWA, Tanguy AGBOKPANZO et Sédric ACHAMOU, pour leurs encouragements.

Je témoigne toute ma gratitude à Dorgile TODEGO pour tout ce qu'elle m'a fait dans la vie. Merci pour tes soutiens de diverses natures qui m'ont été vraiment utiles lors de la rédaction de ce document.

Je ne peux finir sans rendre un vibrant hommage à mes feux parents, Rodolphe ADJIBOGOUN et Célestine GBEYETIN. Merci pour m'avoir instruit. Si ce travail a vu le jour, c'est aussi grâce à vous. Que vos âmes reposent en paix.

**Résumé** : les hôpitaux sont des centres médicaux où les soins adéquats sont administrés aux patients qui y visitent afin de retrouver la guérison. Dans ce cadre où le salut sanitaire est logiquement attendu, il se fait que paradoxalement que cela puisse paraître, les malades comme leurs accompagnateurs sont exposés aux risques d'éventuelle émergence de certaines pathologies en l'occurrence les infections associées aux soins de ce milieu hospitalier. L'étude des infections nosocomiales au CNHU - HKM a fait l'objet essentiel de mon stage bien qu'un accent particulier a été mis sur les facteurs endogènes et exogènes en liaison avec les soins pour la prévention et les perspectives pour une meilleure prise en charge et des évitements. Pour cela, mon stage s'est déroulé au Service d'Hygiène Hospitalière du CNHU - HKM sur la période de 26 décembre 2017 au 25 mars 2018. Il a pour but d'identifier les facteurs qui favorisent l'avènement des dites infections chez les patients de l'hôpital, en vue de leur réduction. Un échantillonnage des patients a été réalisé, suivi d'une exploitation des dossiers cliniques de certains patients et un entretien a été réalisé avec les surveillants des services concernés pour recueillir des compléments d'information. Une recherche bibliographique et le registre du laboratoire de microbiologie et les duplicatas des résultats de cultures et d'antibiogramme ont été exploités. L'étude a permis de constater que la survenance d'une infection nosocomiale est conditionnée par l'âge (les extrêmes), le sexe, la situation médicale du patient (l'état nutritionnel, les maladies sous-jacentes...) et les facteurs liés à sa prise en charge (le sondage urinaire, la mauvaise hygiène des mains du personnel, la mobilité des patients...). Une prévention axée sur les mesures d'hygiène hospitalière (antisepsie, aseptie, la décontamination, la désinfection...) permet de réduire la fréquence de ces infections et d'envisager de meilleures perspectives.

**Mots clés** : infections nosocomiales, CNHU - HKM, facteurs endogènes, facteurs exogènes, prévention.

**Abstract:** hospitals are medical centers where proper care is given to patients who visit to recover. In this context where the health safety is logically expected, it is paradoxically that it may seem the patients and their companions are exposed to the risks of possible emergence certain diseases in this case the infections associated with the care of this hospital. The study of nosocomial infections at CNHU - HKM was the main focus of my internship, although a special emphasis was placed on endogenous and exogenous factors in relation to care for prevention and the prospects for better management load and avoidance and the avoidances. For this, my internship took place in the Hospital Hygiene Service of CNHU - HKM over the period from december 26, 2017 to march 25, 2018. It aims to identify the factors that promote the advent of the said infections in patients of the hospital, with a view to their reduction. A sampling of the patients was carried out, followed by an operation of the clinical files of certain patients and an interview was carried out with the supervisors of the services concerned to collect additional information. A bibliographic search and the register of the microbiology laboratory and duplicate results of cultures and antibiograms were exploited. The study found that the occurrence of a nosocomial infection is conditioned by the patient's age (extremes), sex, medical situation (nutritional status, underlying diseases...) and factors related to its management (urinary catheterization, poor hand hygiene of staff, patient mobility...). Prevention based on hospital hygiene measures (antisepsis, asepsis, decontamination, disinfection...) helps to reduce the frequency of these infections and to envisage better prospects.

**Key words:** nosocomial infections, CNHU - HKM, indigenous factors, exogenous factor, prevention.

## Table des matières

1 - Introduction	1
2 - Objectifs du stage	1
3 - Description du lieu de stage	1
3.1 - Cadre physique	2
3.2 - Personnel	3
3.3 - Thématiques de recherche du lieu de stage	3
3.4 - Activités menées	3
3.5 - Difficultés rencontrées au cours du stage	4
4 - Choix d'un sujet de recherche	4
4.1 - Introduction	4
4.2 - Synthèse bibliographique	6
4.2.1 - Origines des germes	6
4.2.2 - Mode de contamination	7
4.2.2.1 - Auto - infection	7
4.2.2.2 - Hétéro - infection	7
4.2.2.3 - Xéno - infection	8
4.2.2.4 - Exo - infection	8
4.2.3 - Patient réceptif	8
4.2.4 - Localisation des infections nosocomiales	8
4.2.5 - Les facteurs de risque	11
4.2.5.1 - Les facteurs d'origine endogène	11
4.2.5.2 - Les facteurs d'origine exogène	11
4.2.6 - La surveillance épidémiologique des infections nosocomiales	13
4.2.7 - Prévention des infections nosocomiales	15
4.3 - Méthodologie	15
4.3.1 - Mesures générales de prévention des infections nosocomiales	15
4.3.1.1 - L'antisepsie	15
4.3.1.2 - L'asepsie	17
4.3.1.3 - La décontamination	17
4.3.1.4 - La désinfection	18
4.3.1.5 - La stérilisation	19
4.3.1.6 - <b>Le</b> stockage, le conditionnement et la présentation du matériel	21
4.3.1.7 - L'antibioprophylaxie	21

4.3.1.8 - Principes généraux de prévention pour les hôpitaux	22
4.3.1.9 - Principes de prévention en milieu chirurgical	22
4.3.2 - Mesures spécifiques de prévention	23
4.3.2.1 - Prévention des infections urinaires nosocomiales	23
4.3.2.2 - Prévention des pneumonies nosocomiales	24
4.3.2.3 - Prévention des infections des plaies opératoires	24
4.3.2.4 - Prévention des infections sur cathéter	24
4.4 - Résultats attendus	25
5 – Conclusions	26
6 - Références bibliographiques	27

## Liste des sigles et abréviations

BK : Bacille de Koch

CLIN : Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales

CNHU - HKM : Centre National Hospitalier et Universitaire-Hubert Koutoukou MAGA

FAST : Faculté des Sciences et Techniques

FSS : Faculté des Sciences de la Santé

IAS : Infection Associée aux Soins

Icalin : Indice composite des activités de lutte contre les infections nosocomiales

Icatb : Indice composite de bon usage des antibiotiques

Icsha : Indice de consommation de solution hydro alcoolique

IN : Infection Nosocomiale

INMeS : Institut National Médico-Sanitaire

IRSP : Institut Régional de Santé Publique

ISO : Infection du Site Opératoire

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORL : Oto-rhino-laryngologie

UAC : Université d'Abomey - Calavi

SAMR : *Staphylococcus aureus* méticillino - résistant

SHA : Solution Hydro Alcoolique

SHH : Service d'Hygiène Hospitalière

SIDA : Syndrome Imuno-Déficiences Acquises

Surviso : Surveillance des infections du site opératoire

## Liste des figures

Figure 01 : Répartition par site des cas d'infections nosocomiales	9
Figure 02 : Surveillance des infections nosocomiales	14
Figure 03 : Les étapes du lavage des mains	17
Figure 04 : Friction des mains à l'aide des gels antiseptiques	19

## **Liste des tableaux**

Tableau 01 : Risque différentiel d'infection nosocomiale selon le type de patient et d'intervention 13

Tableau 02 : Mesures d'asepsie appropriées pour les différents niveaux de risque infectieux 21

## **1 - Introduction**

Dans une perspective de former de jeunes techniciens capables de faire face aux défis actuels de protection, de conservation et de gestion de la diversité des arthropodes qui représentent un des groupes les plus importants des animaux, la formation de licence Evolution, Biodiversité des arthropodes et Assainissement est créée à la Faculté des Sciences et Techniques (FAST) de l'Université d'Abomey - Calavi (UAC) par une équipe d'enseignants - chercheurs coordonnée par le Professeur Martin Akogbéto.

Cette formation permet parallèlement aux futurs techniciens de s'approprier des connaissances nécessaires pour un meilleur assainissement de leurs milieux de vie. Ceci permettra de maintenir, les populations de vecteurs et de ravageurs, au-dessous d'un seuil de nuisibilité pour l'homme et ses cultures.

Pour joindre la théorie à la pratique, un stage de trois mois a été effectué au Centre National Hospitalier et Universitaire - Hubert Koutoukou Maga (CNHU - HKM) plus précisément au Service d'Hygiène Hospitalière (SHH) pour nous permettre de nous familiariser avec les concepts clés, de même que les outils et les techniques utilisés pour assurer l'hygiène dans cette structure hospitalière.

## **2 - Objectifs du stage**

L'objectif principal de ce stage professionnel est de nous familiariser aux méthodes et techniques d'assainissement et d'hygiène en milieu hospitalier. Il s'agit spécifiquement :

O<sub>1</sub> - d'appréhender les pratiques de la gestion des déchets biomédicaux ainsi que celles des déchets solides et liquides courants ;

O<sub>2</sub> - de s'approprier des notions relatives à la prévention des infections nosocomiales et de disposer des connaissances conduisant à une meilleure réduction de leur émergence ;

O<sub>3</sub> - de prendre connaissance des infections encourues par le personnel et les usagers dans les établissements sanitaires en général et ceux spécifiques au CNHU - HKM ;

O<sub>4</sub> - de nous initier à la rédaction d'un rapport scientifique de stage via un document qui sera déposé à la scolarité de la FAST – UAC, puis soutenu publiquement en vue de l'obtention du diplôme de licence professionnelle.

## **3 - Description du lieu de stage**

Le stage s'est déroulé du 26 décembre 2017 au 25 mars 2018 dans les locaux du Service d'Hygiène Hospitalière (SHH) du CNHU - HKM sous l'encadrement conjoint de Dr Cyriaque

Dégbey et de Monsieur Casimir Faladé, respectivement Chef division laboratoire, surveillance, épidémiologie et statistiques et Chef division assainissement.

### **3.1 - Cadre physique**

Le Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoucou Maga de Cotonou est un hôpital pavillonnaire, le centre sanitaire de référence au Bénin. Il est situé au Sud de la ville de Cotonou et s'étend sur un terrain de 10 hectares avec une capacité actuelle dépassant les 600 lits. Il est géographiquement limité au Nord et à l'Est par le camp militaire « Guézo », au Sud, par la Présidence de la République de laquelle il est séparé par l'avenue Jean-Paul II et à l'Ouest, par le Ministère de l'Intérieur, la Faculté des Sciences de la Santé (FSS) et de l'Institut des Sciences Biomédicales Appliquées (ISBA).

De par son statut juridique et depuis sa création en 1962 par la loi n°62 - 36 du 30 octobre 1962, il a été considéré au départ comme une ambulance militaire qui avait une capacité d'accueil de 350 lits d'hospitalisations. Il a ultérieurement connu de grandes restructurations. Il deviendra hôpital de Cotonou par le décret N°465/PR/MSPAS du 21 décembre 1966. En 1973, le décret n° 73 - 08 de cette même année lui a conféré le statut du Centre National Hospitalier et Universitaire (C.N.H.U.) de Cotonou. Le statut d'office à caractère social et scientifique lui fut donné par le décret n° 91 - 077 du 13 mai 1991. Il est doté d'une personnalité juridique et d'une autonomie financière. Il deviendra plus tard en 2001 le centre national hospitalier et universitaire Hubert K MAGA en la mémoire de cet ancien président de la République sous qui il a été créé.

Dans ses attributions, plusieurs missions sont confiées à cet hôpital national qui fait partie de l'espace hospitalo-universitaire. Il a rang de direction générale du département ministériel de la santé. Au nombre de ses activités régulières, trois essentielles lui sont assignées. Il s'agit de celle liée à la recherche rapide et à la réalisation des examens cliniques en vue d'établir le diagnostic sanitaire des cas médicaux les plus complexes qui leur sont adressés ou qui arrivent en urgence, mais qui sont difficiles à traiter en structures périphériques. Ce centre est le lieu par excellence de la formation sanitaire des futurs médecins, des inspecteurs sanitaires, des infirmiers, des sages-femmes, des aides-soignants, des paramédicaux et toutes personnes qui s'intéressent aux actions sanitaires. Enfin, il mène les travaux de recherche scientifique en partenariat avec les écoles et instituts de formation en santé (FSS., I.R.S.P., I.N.Me.S.). Ainsi par l'arrêté 2006/N°6501/MS/DC/SGM/C.N.H.U. - H.K.M. du 06 juillet 2006, une section dénommée Service d'Hygiène Hospitalière (S.H.H.) est créée dans l'enceinte de l'hôpital à la suite de plusieurs constats remarquables et bien récurrents. Ce service où j'ai effectué mon

stage pratique, mène des activités transversales au sein de l'hôpital. Ces activités concernent la bonne gestion des déchets biomédicaux produits et la mise en œuvre de la politique interne de lutte contre les infections associées aux soins et service définis par le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (C.L.I.N.). Ce service est le lieu où mon stage pratique a été effectué.

### **3.2 - Personnel**

Le Service d'Hygiène Hospitalière (SHH) est composé de façon synthétique, d'un chef et de son assistant. A ce noyau de commandement administratif, on retrouve une surveillante et quatre chefs divisions qui s'occupent de différents secteurs. Des occasionnels temporaires font partie du personnel non permanent. Enfin, il est bien de signaler que le Service d'Hygiène Hospitalière (SHH) est un service transversal et technique qui s'occupe de tous les secteurs de l'hôpital : les unités de soins et d'examen, les cuisines, le réfectoire, la cantine et la buanderie.

### **3.3 - Thématiques de recherche du lieu de stage**

Les thématiques qui intéressent le service d'hygiène hospitalière de CNHU - HKM sont principalement aux nombres de trois : l'hygiène des mains, la gestion des déchets biomédicaux et le bio nettoyage.

### **3.4 - Activités menées**

Mon stage au Service d'Hygiène Hospitalière (SHH) du CNHU - HKM a été pour moi l'occasion de mener certaines activités d'ordre pratique. On citera le nettoyage et la désinfection des locaux qui constituent une activité capitale pour une meilleure vie d'hygiène hospitalière. L'initiation à l'hygiène des mains est de règle afin d'éviter de nouvelles infections et infestations qui, parfois, sont sources de pathologies graves. L'ensemble des stagiaires de la même période que moi a été également instruit pour veiller à la bonne utilisation et à la propreté des poubelles. En collaboration avec les surveillants des différents services ainsi que les membres d'équipes d'hygiène hospitalière, nous sommes instruits pour mettre à la disposition des différents secteurs concernés, les poubelles et les sachets poubelles de couleurs jaunes et rouges. Au cours de ce séjour dans le milieu hospitalier, j'ai eu la chance de participer à une formation continue en hygiène hospitalière relative aux différentes thématiques développées dans ce service. On peut retenir comme thématique développée l'hygiène des mains, la gestion des déchets biomédicaux et le bio nettoyage.

### **3.5 - Difficultés rencontrées au cours du stage**

La non - observance des règles élémentaires d'hygiène malgré les rappels quotidiens et la sensibilisation récurrente rendent difficile la tâche à exécuter. L'absence d'un centre de documentation et d'internet a été préjudiciable dans l'acquisition et la compréhension de certains concepts clés relatifs aux objectifs du stage. De plus il est important de faire cas des difficultés liées à l'acquisition du matériel nécessaire à la réalisation des tâches.

### **4 - Choix d'un sujet de recherche**

Mon séjour au Service d'Hygiène Hospitalière (SHH) du CNHU - HKM a été l'occasion de connaître l'importance et le rôle prépondérant de l'hygiène dans la vie de tous les jours. Une mauvaise hygiène est la source d'émergence de plusieurs pathologies humaines. Cela justifie la présente thématique qui se dégage à la suite du stage et qui s'intitule : " les infections nosocomiales au Centre National Hospitalier et Universitaire - HKM de Cotonou et les facteurs endogènes et exogènes associés : prévention et perspectives ".

#### **4.1 - Introduction**

Chaque année, le traitement et les soins dispensés à des centaines de millions de patients dans le monde sont compliqués par des infections contractées au cours de soins de santé. Certains patients se trouvent alors dans un état plus grave qu'il n'aurait été en situation normale. Certains doivent subir des hospitalisations prolongées, d'autres souffrent d'incapacités de longue durée et certains décèdent. Indépendamment du coût humain, les systèmes de soins de santé supportent une charge financière lourde (OMS, 2018). Un lien étroit existe entre la défaillance de l'hygiène hospitalière et la survenue des infections associées aux soins (OMS, 2008).

En Afrique intertropicale, les infections nosocomiales constituent un problème de santé publique encore plus préoccupant que dans les régions développées du globe du fait que leur prévention est restée longtemps négligée (Rebaudet *et al.*, 2008). Les infections nosocomiales touchent parfois plus d'un quart des malades soignés, avec des coûts humains et financiers majeurs (OMS, 2006 ; Miller & Pisani, 1999). La rareté des données publiées sur le sujet limite l'analyse descriptive de la situation (Simon *et al.*, 2007). Dans la sous-région ouest africaine la prévalence des infections associées aux soins est estimée à 10,9% au Sénégal, 12% en Côte d'Ivoire, 14% au Mali et 10% au Bénin (Dao, 2007).

Depuis 2006 au Bénin, des efforts sont déployés pour lutter contre les infections associées aux soins (IAS) et services, mais les données statistiques sur la question ne sont pas toujours

tenues. Des études réalisées par Biaou (2011) sur la prévalence des Infections du Site Opératoire (ISO) dans les services de chirurgie viscérale A&B du CNHU - HKM et Dégbey *et al.* (2012) sur la qualité du matériel médico - technique utilisé dans les blocs opératoires en vue de la prévention des infections associées aux soins (IAS) et services au Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou ont montré respectivement des fréquences des infections nosocomiales (IN) de 6,3% et de 6,17%.

Le risque d'épidémies causées par les germes responsables de ces pathologies reste toujours préoccupant avec une fréquence importante de multi-résistance des bactéries aux antibiotiques du fait que l'accumulation des résistances naturelles ou acquises, ne les rend plus sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques usuellement actifs en thérapeutique. Il est judicieux de s'intéresser à la fois aux facteurs favorisant les infections nosocomiales et d'élucider les causes.

### **Problématique**

Les infections nosocomiales (IN) représentent un véritable problème de santé publique avec des conséquences considérables tant sur le plan individuel que sur le plan économique. Elles sont d'une cause majeure de morbidité et de mortalité. Leur surveillance est devenue, au cours de ces dernières décennies, un élément essentiel de tout programme de lutte contre ces infections. Elle permet l'identification des patients susceptibles de développer une infection nosocomiale et des secteurs à risque de l'hôpital. De plus, les données de surveillance peuvent détecter des changements importants dans le temps et fournir des informations sur certaines pratiques comme l'utilisation des antibiotiques. En outre, la surveillance a montré son efficacité dans la réduction des taux d'infection. Les études de prévalence restent, malgré leurs limites, le moyen le plus simple à choisir dans le cadre de cette surveillance pour déterminer l'ampleur des infections nosocomiales lorsque les ressources sont réduites.

Des études nationales de prévalence sur les infections nosocomiales (IN) ont été réalisées dans beaucoup de pays européens et en développement. Elles ont servi à définir les priorités de la lutte contre les infections nosocomiales. La fréquence, la gravité en termes de morbidité et de mortalité et le surcoût économique que ces infections entraînent, font qu'elles sont considérées comme un indicateur de la qualité des soins et des services d'un hôpital. Leur prise en charge est rendue difficile par la présence de germes de plus en plus résistants aux antibiotiques usuels.

Ces infections prolongent l'hospitalisation de 7 jours en moyenne, et coûtent plusieurs milliers de francs par infection. Parfois, les coûts peuvent être très élevés et atteindre plusieurs

centaines de milliers de francs. La létalité est estimée de 2 à 5%. La prévention a toujours été envisagée comme le principal axe de lutte contre ces infections et est aujourd'hui une exigence de chaque instant pour les partenaires de la santé.

Quel que soit son mode de transmission, la survenue de l'infection est favorisée par la situation médicale du patient et des facteurs liés à sa prise en charge. L'épidémiologie de ces infections indique que les soins ne sont pas dispensés de manière optimale. C'est dans ce contexte que se justifie la présente thématique intitulée : "les infections nosocomiales au Centre National Hospitalier et Universitaire - HKM de Cotonou et les facteurs endogènes et exogènes associés : prévention et perspectives".

### **Objectifs de l'étude**

Les objectifs visés par notre étude peuvent se résumer comme suit :

- O<sub>1</sub> - identifier les facteurs d'origine endogène et exogène associés aux infections nosocomiales (IN) au CNHU - HKM de Cotonou ;
- O<sub>2</sub> - réduire la prolifération des microorganismes pathogènes ;
- O<sub>3</sub> - développer des méthodes appropriées pour lutter contre les nouvelles infections et infestations qui pourraient survenir.

### **Hypothèses scientifiques**

Plusieurs hypothèses scientifiques soutiennent ces objectifs. On retiendra :

- H<sub>1</sub> - les facteurs d'origine endogène associés aux infections nosocomiales sont de nature différente de ceux d'origine exogène ;
- H<sub>2</sub> - l'assainissement du milieu de vie empêche la multiplication exponentielle des germes ;
- H<sub>3</sub> - l'adoption d'une bonne méthode est gage d'une meilleure santé.

## **4.2 - Synthèse bibliographique**

### **4.2.1 - Origine des germes**

**La flore saprophyte du malade lui - même** : elle subit au cours des premiers jours de l'hospitalisation des modifications qualitatives. Les bacilles gram négatif et plus accessoirement les levures (*candida*) remplacent les cocci gram positif ou les anaérobies. Ces flores saprophytes modifiées colonisent les sites préférentiels chez le malade entraînant une infection de l'appareil urinaire, des plaies opératoires, ou du parenchyme pulmonaire (Bouvet & Crimont, 1989 ; Fagon, 1998 ; Tasseau & Baron, 1989) ...

**Le personnel soignant (médical et paramédical)** : la contamination peut se faire par le biais du personnel soignant qui transmet les germes d'un patient à l'autre avec ses instruments ou ses mains souillées (Bouvet et Crimont, 1989 ; Fagon, 1998 ; Tasseau et Baron, 1989).

**L'environnement** : il est moins déterminant dans le cadre de programme de prophylaxie que les deux précédentes origines. Il peut être contaminé par le personnel ou par le patient. Il comprend les divers appareillages d'assistance respiratoire et de monitoring par voie intra vasculaire, les lavabos, les instruments (stéthoscope, tensiomètre ...), les liquides et les tubulures, la nourriture et l'air ambiant (Bouvet et Crimont, 1989 ; Fagon, 1998 ; Tasseau et Baron, 1989).

#### **4.2.2 - Mode de contamination**

##### **4.2.2.1 - Auto - infection**

C'est lorsque le malade s'infecte soit par ses propres germes in situ soit à partir de l'environnement immédiat (surface de la peau, vêtement, lit). Ces infections sont dues généralement aux germes saprophytes qui deviennent pathogènes à la suite d'une antibiothérapie itérative ou d'un traitement immunosuppresseur.

Les complications infectieuses respiratoires liées au décubitus et ses conséquences sur le drainage des voies aériennes peuvent être des auto-infections.

Enfin certains malades immunodéprimés (aplasie médullaire, SIDA) peuvent avoir des bactériémies dues aux germes intestinaux qu'ils hébergent. Ces infections rigoureusement endogènes sont aussi des auto-infections (Berche *et al.*, 1991 ; Tasseau et Baron 1989).

##### **4.2.2.2 - Hétéro - infection**

On parle d'hétéro-infection lorsqu'un agent infectieux est transporté d'un malade à un autre provoquant une infection dite croisée ou hétéro-infection. L'agent infectieux est rarement transmis par contact direct ou par voie aérienne. Le plus souvent le vecteur est le personnel soignant par ses mains, et ou ses instruments de travail. On parle d'infection manu portée ou d'infection transmise par le matériel d'exploration ou de soin. C'est le mode de contamination majeure lors de nombreuses épidémies et probablement le plus sensible aux mesures prophylactiques (Berche *et al.*, 1991 ; Tasseau et Baron 1989).

#### **4.2.2.3 - Xéno - infection**

Ce sont des infections qui sévissent sous forme endémique ou épidémique dans la population extrahospitalière. Les agents infectieux sont importés à l'hôpital par les malades, le personnel soignant, ou les visiteurs qui en sont atteints ou qui sont en phase d'incubation. Ils se transmettent par voie aérienne, par contact direct ou indirect et trouvent à l'hôpital des victimes particulièrement réceptives et des conditions de transmission facilitées. Lorsque la maladie infectieuse est le seul motif d'hospitalisation, les mesures immédiates d'isolement peuvent être prises. Mais dans certains cas l'infection est indépendante du motif d'hospitalisation (Berche *et al.*, 1991 ; Tasseau et Baron 1989).

#### **4.2.2.4 - Exo - infection**

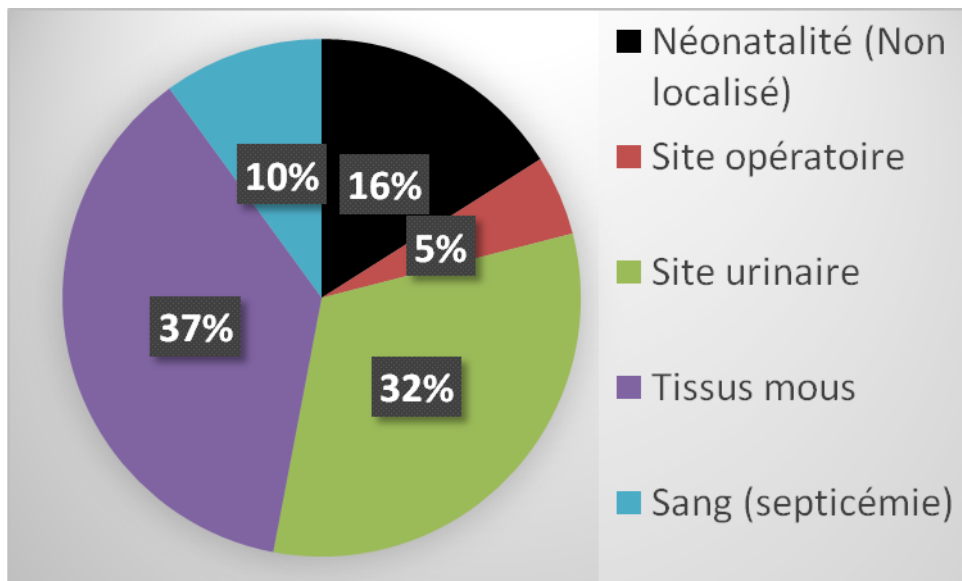
Cette infection est liée à des avaries techniques (stérilisation inefficace, filtre à air non stérile, eau polluée). Les matériaux à usage paramédical ou domestique sont utilisés auprès des malades ; ils sont susceptibles d'être contaminés et peuvent ainsi provoquer des infections nosocomiales (IN) souvent épidémiques (Berche *et al.*, 1991 ; Tasseau et Baron 1989).

#### **4.2.3 - Patient réceptif**

Certaines pathologies entraînent une légère immunodépression. Les malades à risque sont les brûlés, les grabataires avec des escarres étendues, les polytraumatisés et les porteurs de dispositifs invasifs (assistance respiratoire, sonde urinaire, cathéters divers), les insuffisants respiratoires, les vieillards et surtout les nouveaux nés prématurés. Ils sont donc exposés à une infection nosocomiale (IN) (Berche *et al.*, 1991 ; Tasseau et Baron 1989).

#### **4.2.4 - Localisation des infections nosocomiales**

La plupart des infections nosocomiales sont localisées au niveau des tissus mous et au niveau urinaire. Les *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* sont généralement observés dans les tissus mous et *Acinetobacter spp*, *Escherichia coli* et *Proteus mirabilis* dans le site urinaire. Par ailleurs, *Enterobacter cloacae* et *Klebsiella pneumoniae* étaient souvent identifiés dans le sang. La figure 01 montre la répartition par site des cas d'infections nosocomiales (Ouendo *et al.*, 2015).



**Figure 01** : Répartition par site des cas d'infections nosocomiales (Ouendo *et al.*, 2015)

Au nombre des infections, on retiendra les suivantes comme celles souvent rencontrées au CNHU - HKM de Cotonou :

**Les infections urinaires** : elles sont les plus courantes. Plus de quatre - vingt pour cent (80%) de ces infections sont liées à un sondage vésical à demeure. Les infections urinaires sont associées à une plus faible morbidité que les autres infections nosocomiales (IN), mais peuvent dans certains cas provoquer une bactériémie potentiellement mortelle (Affenou, 2016).

**Les infections du site opératoire** : elles sont également fréquentes. Leur incidence va de 0,5% à 15% selon le type d'intervention et l'état général du patient. Il s'agit d'un problème important qui limite le bénéfice potentiel des interventions chirurgicales. L'impact sur les coûts hospitaliers et la durée du séjour postopératoire (3 à 20 jours de plus). La définition de ces infections est essentiellement clinique : écoulement purulent autour de la plaie ou du site d'insertion du drain ou cellulite extensive à partir de la plaie. Les infections de la plaie opératoire et les infections profondes des organes ou des espaces sont identifiées séparément. L'infection est généralement acquise pendant l'intervention elle-même, avec une origine soit exogène (air, matériel médical, chirurgiens et autres soignants), soit endogène (flore cutanée ou flore présente sur le site opératoire ou, dans de rares cas, sang utilisé en préopératoire). Les microorganismes infectieux sont divers, et dépendent du type et de la localisation de l'intervention et des anti-infectieux reçus par le patient. Le principal facteur de risque est l'étendue de la contamination préopératoire (chirurgie propre, propre-contaminée, contaminée, sale), elle - même conditionnée par la durée de l'intervention et l'état général du

patient. Les autres facteurs en jeu sont la qualité de la technique chirurgicale, la présence de corps étrangers (drains compris), la virulence des microorganismes, la présence d'une infection concomitante sur un autre site, la pratique du rasage préopératoire et l'expérience de l'équipe chirurgicale (Affenou, 2016).

**Les infections pneumopathies nosocomiales** : elles s'observent chez plusieurs catégories de patients sous ventilation artificielle dans les unités de soins intensifs, où leur taux atteint 3% par jour. La pneumopathie associée à la ventilation assistée possède un taux de létalité élevé, bien que le risque attribuable soit difficile à déterminer du fait de l'importance des comorbidités. Les microorganismes colonisent l'estomac, les voies respiratoires supérieures et les bronches, et provoquent une infection pulmonaire (pneumopathie), ils sont souvent endogènes (appareil digestif ou rhinopharynx) mais peuvent être exogènes, souvent à partir d'un appareil respiratoire contaminé (Affenou, 2016).

**Bactériémies nosocomiales** : elles ne représentent qu'une faible proportion des infections nosocomiales (environ 5%) mais possèdent un taux de létalité élevé à plus de 50% pour certains microorganismes. Leur incidence est en augmentation, en particulier pour certains microorganismes comme *Staphylococcus* et *Candida spp* coagulase - négative multi résistants. L'infection peut se développer au point d'insertion cutané d'un dispositif intravasculaire ou sur le trajet sous-cutané d'un cathéter (infection du tunnel). Les microorganismes qui colonisent le cathéter à l'intérieur du vaisseau peuvent provoquer une bactériémie sans infection externe visible. L'infection prend sa source dans la flore cutanée résiduelle ou temporaire. Les principaux facteurs de risque sont la durée du cathétérisme, le niveau d'asepsie lors de l'insertion, et les soins continus une fois le cathéter en place (Affenou, 2016).

**Autres infections nosocomiales** : les infections décrites plus haut sont les quatre types les plus fréquents et les plus importants d'infections nosocomiales, mais, il existe de nombreux autres sites potentiels d'infections. A titre d'exemple, on notera : les infections de la peau et des tissus mous (les plaies ouvertes qui sont les ulcères, les brûlures, les escarres et qui favorisent la colonisation bactérienne et peuvent conduire à une infection généralisée), les sinusites et autres infections de la sphère ORL, les infections de l'œil et de la conjonctive, l'endométrite et autres infections de l'appareil génital après l'accouchement, la gastro-entérite qui est l'infection nosocomiale la plus fréquente chez l'enfant avec un rota virus comme principal agent pathogène. Dans les pays développés, le *Clostridium difficile* est la cause principale des gastro - entérites nosocomiales chez l'adulte (Affenou, 2016).

#### **4.2.5 - Les facteurs de risque**

Des facteurs de risque d'origine endogène et exogène favorisent la survenue des infections nosocomiales (IN). Les facteurs endogènes sont liés à la vulnérabilité des patients à développer une infection nosocomiale. Ces facteurs sont dus au fait que certains patients sont plus sensibles et par conséquent, ils vont être sujets aux infections nosocomiales (IN). Les facteurs exogènes sont dus à la qualité des soins procurés aux patients. Ils sont le plus liés à une défaillance de l'hygiène hospitalière. Dans un hôpital trois facteurs favorisent les infections nosocomiales : la pratique de technique ou de gestes invasifs, des patients souvent fragilisés par leur maladie et moins aptes à se défendre, la transmission manuelle des germes (par les patients eux - mêmes ; ou par le personnel soignant circulant d'un patient à un autre).

##### **4.2.5.1 - Les facteurs d'origine endogène**

Les facteurs d'origine endogène favorisant les infections nosocomiales sont dues au sexe, à l'âge et surtout à la situation médicale du patient et son état nutritionnel.

En ce qui concerne le sexe, le risque est multiplié par deux pour le sexe féminin (Tasseau et Baron, 1989). Les âges extrêmes sont des raisons de déséquilibre cardio-pulmonaire, hépatique et rénal (Timbiné, 1998). Pour ce qui est de l'état nutritionnel, la malnutrition entraîne une diminution de la synthèse des immunoglobulines, du taux des protéines sériques et de l'activité des cellules macrophagiques (Diakité, 1996). Les maladies sous - jacentes comme le diabète, les tumeurs, l'immunodépression, l'anémie, l'hypertension artérielle, les infections diverses rendent les infections plus fréquentes, graves et surtout plus prolongées (Beaucaire, 1997). Enfin la gravité du motif d'intervention est également un facteur d'origine endogène. En effet les poly traumatismes et les brûlures graves affaiblissent les systèmes de défenses des patients et les rends vulnérables à développer les infections nosocomiales (Samou, 2005).

##### **4.2.5.2 - Les facteurs d'origine exogène**

Ces facteurs sont dus à la prise en charge du patient par le personnel soignant. Les principaux facteurs d'origine exogène associés aux infections nosocomiales sont :

**Le sondage urinaire** : il est responsable dans 80 % des cas des infections urinaires nosocomiales. Le risque augmente avec la durée (5 à 10 % par jour de sondage). Leur fréquence est en rapport avec le non-respect des mesures d'asepsie et d'hygiène. Elles sont également liées (dans 20 % des cas) à des gestes sur des voies urinaires tels que l'endoscopie (cystoscopie) et la chirurgie urologique (Tasseau et Baron, 1989).

**La négligence dans l'hygiène des mains et du matériel par le personnel soignant** : elle est à la base des infections croisées par manu-portage des germes. L'observance du lavage des mains est cependant dans bien des cas sous optimale, pour diverses raisons : absence d'installation facilement accessible, ratio patient/personnel élevé, allergie aux produits de lavage des mains, connaissance insuffisante des risques et des procédures, durée de lavage recommandée trop longue, manque de temps (Yadouléton, 2017).

**Le comportement du personnel hospitalier** : il favorise l'émergence des infections nosocomiales en ce sens où parfois, le personnel sous-estime le risque ou le comprend mal (Samou, 2005).

**La mobilité des patients** : la mobilité des patients qui sont transférés d'un service à un autre favorise la dissémination des germes (Samou, 2005).

**Les facteurs liés à l'hospitalisation** : l'hôpital étant un milieu où pullulent les germes, la prolongation de la durée d'hospitalisation préopératoire et l'hospitalisation en salle commune majorent le risque infectieux (Maiga, 1999).

**Les facteurs liés à l'environnement** : la mauvaise application des mesures d'hygiène par le personnel soignant, la manipulation des lignes de perfusion, l'alimentation parentérale, etc (Popi, 2003).

**Les facteurs liés au traitement** : l'antibiothérapie itérative ou un traitement immunosuppresseur ou encore une chimiothérapie prolongée rendent les germes saprophytes pathogènes (Tasseau et Baron, 1989 ; Samou, 2005 ; Yadouléton, 2017).

**La résistance des bactéries face aux antibiotiques** : elle est due à une antibiothérapie sélectionnante (Tasseau et Baron, 1989 ; Yadouléton, 2017).

**Les facteurs liés à la pratique de l'équipe médicochirurgicale** : la préparation préopératoire du malade : la douche antiseptique à la veille de l'intervention diminue le risque infectieux, le rasage trop loin majore le risque infectieux. Il faut raser le malade immédiatement avant l'acte opératoire (Beaucaire, 1997 ; Samou, 2005).

**Les facteurs liés à l'intervention** : la longue durée de l'intervention, le mouvement des personnes dans la salle d'opération ; le risque d'infection augmente s'il y a plus de cinq personnes dans la salle d'opération, le type de champ utilisé, l'expérience de l'équipe chirurgicale, la qualité de l'hémostase, l'existence d'un hématome, la chronologie de l'acte opératoire, le matériel chirurgical, le contexte d'urgence (chirurgie non programmée) le fait qu'il s'agisse d'une réintervention, le type de chirurgie selon la classification d'ALTEMEIER (chirurgie propre, propre contaminée, contaminée, sale) sont des facteurs de risque importants (Popi, 2003 ; Samou, 2005).

**Les facteurs liés à l'effectif du personnel hospitalier** : ces facteurs sont dus au rapport personnel soignant et patient. Plus le rapport personnel soignant et patient est réduit, plus les risques d'infections nosocomiales sont élevés.

**Autres facteurs** : la mauvaise architecture du bloc, l'usage abusif des antibiotiques à large spectre, l'insuffisance de formation du personnel soignant vis à vis de l'hygiène hospitalière (Samou, 2005).

Le tableau 01 renseigne sur le risque différentiel d'infection nosocomiale selon le type de patient et le type d'intervention.

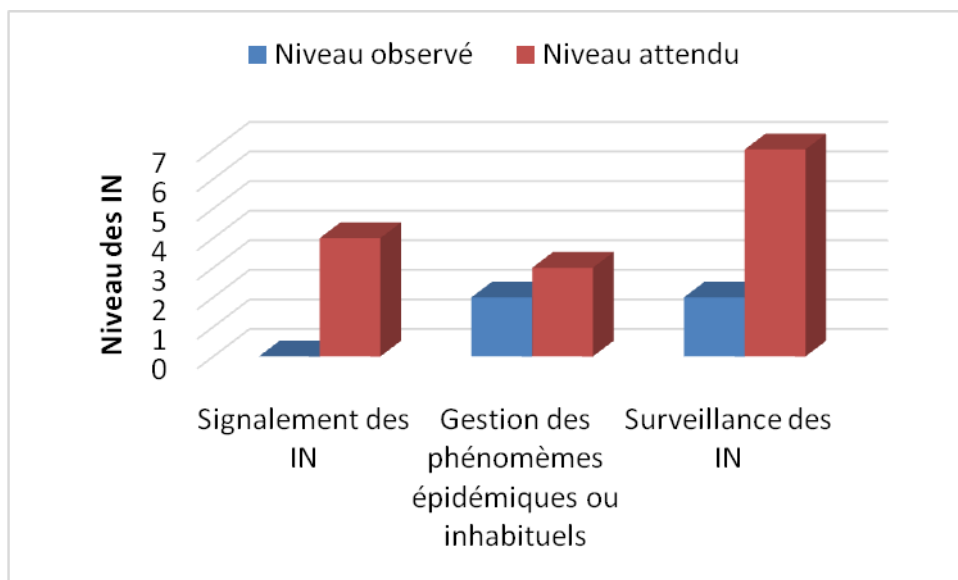
**Tableau 01** : Risque différentiel d'infection nosocomiale selon le type de patient et d'intervention (Affenou, 2016)

Risques infectieux	Types de patients	Types d'interventions
Minimal	Non immunodéprimés ; pas de maladies sous-jacentes significatives	Non invasive pas d'exposition aux liquides biologiques
Moyen	Patients infectés, présentant des facteurs de risques (âge, affection tumorale)	Exposition aux liquides biologiques ou procédure invasive non chirurgicale (par exemple cathéter veineux périphérique, mise en place d'une sonde urinaire)
Elevé	Patients gravement immunodéprimés (500 leucocytes par ml) ; polytraumatisés ; grands brûlés, transplantés	Intervention chirurgicale ou procédure invasive à hauts risques (par exemple cathéter veineux central, tubage endotrachéal)

#### 4.2.6 - La surveillance épidémiologique des infections nosocomiales

D'une manière générale, la surveillance des infections nosocomiales (IN) permet d'améliorer la prise de conscience chez le personnel soignant et les autres catégories de personnel (y compris le personnel de l'administration) du problème des infections nosocomiales (IN) et de la résistance aux antis - infectieux de façon qu'ils perçoivent la nécessité des mesures préventives. Il faut surveiller les tendances : incidence et répartition des infections nosocomiales, prévalence et si possible incidence ajustée sur le risque aux fins de comparaison intra - et inter - hôpitaux. Il est souhaitable d'identifier la nécessité de nouveaux programmes de prévention ou de programmes renforcés et évaluer l'impact des mesures

préventives. Il faut envisager parallèlement d'identifier les domaines possibles d'amélioration des soins et d'élargissement des études épidémiologiques (analyse des facteurs de risque). Les méthodes de surveillance des infections nosocomiales comportent outre l'étude de prévalence (transversale), l'étude d'incidence (longitudinale), le calcul des taux et l'organisation pour une surveillance efficace. D'un point de vue pratique la surveillance des infections nosocomiales comprend la collecte, l'analyse et l'interprétation des données, le retour d'information qui conduit aux interventions avec la mise en œuvre de mesures préventives et l'évaluation de l'impact de ces interventions. Le directeur de la surveillance (médecin et / ou infirmier de l'équipe de lutte contre l'infection, de l'unité sous surveillance ou du comité de lutte contre les infections nosocomiales) devra être un professionnel qualifié spécialement chargé de la surveillance, y compris la formation du personnel qui recueillera les données. Un protocole écrit, décrira les méthodes à utiliser, les données à recueillir (critère d'inclusion des patients dans l'étude, définitions, etc..), l'analyse qui peut être attendue et la préparation et le calendrier de production des rapports. Pour être crédible, un système de surveillance doit fonctionner en continu. Des contacts réguliers avec le personnel aideront également à assurer un niveau élevé d'observance des pratiques. Une fois le système de surveillance en fonctionnement, il faudra entreprendre à intervalles réguliers une validation des méthodes et des données (Affenou, 2016). La figure 02 nous renseigne sur la Surveillance des infections nosocomiales.



**Figure 02** : Surveillance des infections nosocomiales (Ouendo *et al.*, 2015)

#### **4.2.7 - Prévention des infections nosocomiales**

D'une manière générale on retient trois étapes de la prévention des infections nosocomiales :

La stratification selon le risque, la réduction de la transmission de personne à personne, la prévention de la transmission par l'environnement.

Stratification selon le risque : l'acquisition d'une infection nosocomiale (IN) est conditionnée à la fois par des facteurs de risque inhérents au patient, comme le degré d'immunosuppression, et par les interventions pratiquées, qui augmentent le risque. Les mesures d'asepsie peuvent être d'un niveau différent pour des groupes de patients exposés à un risque différent d'acquisition de l'infection. Une évaluation des risques sera utile pour classer les patients et organiser les interventions de lutte contre l'infection (affenou, 2016).

#### **4.3 - Méthodologie**

Plusieurs méthodologies analytiques seront mises à contribution dans la perspective de tirer les meilleures informations scientifiques. Elles seront présentées de manière séquentielle pour apprécier la contribution relative des unes et des autres ainsi que la complémentarité des résultats qui seront obtenus. Ainsi, la prévention des infections nosocomiales nécessite un programme intégré, contrôlé dont les éléments clés sont les mesures générales et spécifiques de prévention de ces infections.

**La documentation** (écrite et orale) : elle permettra de mieux comprendre le sujet et d'avoir des informations sur la prévention des infections nosocomiales dans les centres hospitaliers.

**Matériel** : un échantillonnage des patients sera réalisé, ainsi qu'une exploitation des dossiers cliniques des patients sera faite. Un entretien sera de même réalisé avec les surveillants des services concernés pour recueillir des compléments d'informations. Enfin le registre du laboratoire de microbiologie et les duplicatas des résultats de cultures et d'antibiogramme seront aussi exploités.

**Méthodes** : la stratification des pathologies nosocomiales selon le risque.

La méthodologie à suivre pour prévenir les infections nosocomiales repose sur les mesures générales et spécifiques de prévention des infections nosocomiales.

#### **4.3.1 - Mesures générales de prévention des infections nosocomiales**

##### **4.3.1.1 - L'antisepsie**

C'est l'ensemble des méthodes et moyens destinés à prévenir l'infection en détruisant ou en inhibant la croissance des micro-organismes sur les tissus vivants ou les objets inanimés en utilisant des procédés physiques (filtre, rayonnement) ou chimiques (substances bactéricides,

virucides ou fongicides). Les antiseptiques sont des substances chimiques permettant d'inhiber ou de tuer les micro-organismes des tissus vivants. Ils agissent par dénaturation des protéines ou blocage du métabolisme ou altération des membranes des microorganismes. Les mycobactéries et les spores résistent à la plupart des antiseptiques (Cronin et Tietjen, 1992).

Les principaux antiseptiques sont :

**Alcool éthylique à 70°** : il est bactéricide sur un large spectre de bactéries Gram positif et Gram négatif, virucide et fongicide (durée minimum 1 à 3 minutes). Son action diminue la présence de matières organiques.

**Les hypochlorites dilués** : l'eau de Javel est utilisée comme antiseptique et désinfectant. Le Dakin est moins irritant que l'eau de Javel. Temps d'action : 10 à 20 minutes. Elle doit être utilisée à une concentration de 0,1 à 0,5 %.

**L'iode** : c'est un oxydant bactéricide dès la concentration de 0,1 %, fongicide à 1%. Il agit rapidement. Il est utilisé sous forme de solution alcoolique, de teinture d'iode et de polyvinyle iodée (Bétadine).

**L'eau oxygénée** : elle est à dix volumes un oxydant bactériostatique par dégagement d'oxygène, mais, qui reste cependant peu actif sur les spores et les champignons. En revanche, elle dessèche la peau.

**Les ammoniums quaternaires** : ce sont des surfactants cationiques, tensioactifs utilisés pour leurs propriétés détergentes et moussantes, leur coût est élevé.

**Les phénols** : l'hexachlorophène est de moins en moins utilisé (risque de démyélinisation). La solution de phénol à 5 % est le meilleur antiseptique contre les BK (Bacille de Koch).

**Les acides organiques** : ils sont bactériostatiques caustiques pour la peau et les muqueuses mais couvrent un large spectre de micro-organismes. L'acide lactique est utilisé dans les savons antiseptiques.

**La chlorhexidine** : elle est surtout active sur les bactéries et employée comme antiseptique de la peau et des muqueuses dans des nombreuses préparations. (Cytéal, Eludril, Hibitane, Hibiscrub) ; son coût est élevé.

**Le trichlocarban** : il est utilisé pur ou dilué comme savon antiseptique (Septivon, Solubacter) mais est peu actif sur les bactéries Gram négatif.

### 4.3.1.2 - L'asepsie

Selon le dictionnaire médical Larousse, l'asepsie est l'absence de tout germe microbien de tout élément susceptible de produire la putréfaction ou l'infection. Cette définition est élargie par le dictionnaire français de médecine et de biologie (Manuila *et al.*, 1970) qui définit l'asepsie comme l'ensemble des moyens visant à empêcher la contamination d'objet, de substance, d'organisme ou de locaux. La réalisation de l'asepsie nécessite un travail d'équipe et comporte la décontamination, la désinfection et la stérilisation (Cronin et Tietjen, 1992).

### 4.3.1.3 - La décontamination

C'est éliminer, tuer, ou inhiber les micro-organismes indésirables, et diminuer leur nombre sur le matériel utilisé.

**Exigences optimales en matière de décontamination des mains par lavage :** eau courante : vastes lavabos d'entretien facile avec dispositifs anti-éclaboussures et fonctionnement « mains libres »

Produits : savon ou antiseptique, selon la procédure

Possibilité de séchage sans contamination (serviettes à usage unique si possible). La figure 03 montre les étapes du lavage des mains (Affenou, 2016).



**Figure 03 :** les étapes du lavage des mains (Affenou, 2016)

#### 4.3.1.4 - La désinfection

Elle permet d'éliminer la plupart mais pas tous les micro-organismes à l'origine des maladies, sur le matériel utilisé. La désinfection de haut niveau détruira tous les micro-organismes (y compris les bactéries végétatives, la tuberculose, les levures et les virus), à l'exception de certaines endospores bactériennes. Les objets qui subissent une désinfection de haut niveau peuvent être utilisés sans danger pour toucher une peau lésée ou des membranes muqueuses intactes. La désinfection de haut niveau constitue la seule autre solution acceptable s'il n'est pas possible de stériliser ou si la stérilisation n'est pas appréciée. La désinfection de haut niveau peut être réalisée par ébullition ou par trempage dans divers désinfectants chimiques (alcool, solution de chlore, formaldéhyde à 8%). Pour être efficaces, les procédures de désinfection doivent être suivies à la lettre. En pratique la désinfection du matériel préalablement décontaminé s'effectue par immersion dans un bac de 5 litres de solution désinfectante. Afin d'assurer le contact du désinfectant avec toutes les parties du matériel, les instruments articulés demeurent ouverts, les canaux et cavités sont soigneusement irrigués. Le bac doit être muni de couvercle afin d'éviter l'évaporation de la solution et les émanations de vapeurs toxiques. En fait, la solution se dilue au fur et à mesure de l'immersion de matériel ; donc son efficacité s'altère progressivement. Il est donc recommandé de procéder au renouvellement du bain de désinfectant au moins une fois par semaine, voire plus souvent si la quantité de matériel désinfecté est importante. Le temps d'immersion dans le bain désinfectant est variable en fonction de l'objectif fixé et du produit utilisé ; quinze minutes représentent le temps habituellement requis pour une désinfection standard. Après désinfection le matériel est rincé abondamment dans un bac d'eau stérile renouvelé fréquemment en fonction de l'importance du matériel immergé (Cronin et Tietjen, 1992).

**Désinfection des mains** : pour la désinfection, il est utilisé des désinfectants spécifiques pour les mains : frictions alcooliques ou hydro alcooliques avec des gels antiseptiques et émollients qui peuvent être appliqués sur les mains nettoyées. La figure 04 montre les étapes de la désinfection des mains par friction avec des antiseptiques.



**Figure 04** : Friction des mains à l'aide des gels antiseptiques (Marsden, 2016)

#### 4.3.1.5 - La stérilisation

C'est l'ensemble des méthodes permettant de tuer les micro-organismes vivants de nature bactérienne (végétative ou sporulé), virale ou parasitaire y compris les endospores portées par un objet. Pour une bonne stérilisation il faut les étapes suivantes : décontamination (10 à 20 minutes) ; nettoyage, désinfection (froid ou chaud) ; séchage et enfin stérilisation proprement dite (Cronin et Tietjen, 1992).

**La stérilisation par la chaleur** : la stérilisation par la chaleur sèche (Poupinel) : cette technique consiste à exposer les objets à stériliser pendant une période supérieure à une heure, à une température entre 160 °C et 200 °C. Elle s'emploie pour le matériel chirurgical, la verrerie et la porcelaine. Elle n'offre pas de garantie en raison du caractère isolant de l'air et

de la différence de densité des objets et des parois du conditionnement (Cronin et Tietjen, 1992).

La stérilisation par la chaleur humide (autoclave à vapeur d'eau) : L'autoclave, qui utilise la vapeur d'eau sous pression comme fluide stérilisant, est par contre un procédé de choix car la vapeur d'eau est un excellent fluide pour le transport des calories. Il existe une relation simple entre la vapeur d'eau et sa température. Un diagramme permet de contrôler les différentes phases du cycle. Le temps d'exposition à la vapeur d'eau sous pression est variable selon la charge. Un autoclave rapide à faible contenance peut ainsi permettre de stériliser un instrument par une exposition de 5 minutes à 134°C, de 3 minutes à 144°C (temps auquel il faut ajouter les opérations préalables de mise sous vide, de chauffage et les stades suivants de remise sous vide en vue du séchage et du refroidissement). Cette méthode est utilisée pour le linge, les solutés liquides, la porcelaine, les instruments métalliques dans leur emballage définitif (ce dernier est poreux). Ce procédé a des inconvénients liés à ces limites (non résistance à la température des matériaux plastiques). Il est nécessaire que les instruments soient d'une propreté parfaite (Cronin et Tietjen, 1992).

**La stérilisation par les rayonnements ionisants** : la stérilisation par les rayonnements ionisants a pour principe de soumettre les micro-organismes contaminants à l'action bactéricide d'un rayonnement gamma, ou d'un faisceau d'électrons accélérés. Ce procédé sans rémanence et stérilisant à froid est sûr, contrôlable et reproductible. Il permet de stériliser un article dans son emballage unitaire définitif. Elle est utilisée pour le caoutchouc et le métal mais elle a des limites. En effet l'irradiation modifie la structure moléculaire de tous les polymères synthétiques et naturels.

La stérilisation par filtration : elle est réservée aux liquides et aux gaz ne supportant pas la chaleur ; ce n'est pas une méthode fiable, d'où l'intérêt d'ajouter aux liquides et aux gaz filtré un antiseptique.

La stérilisation par l'oxyde d'éthylène : ce procédé utilise un gaz toxique très hydrosoluble, qui à chaleur modérée, produit une alkylation des macromolécules bactériennes. Il a l'avantage de pouvoir être utilisé pour les matériaux thermolabiles, mais il doit être soumis à des règles d'emploi très strictes du fait de sa toxicité. Il est impératif d'observer après stérilisation une période de désorption dans une armoire spéciale à 55°C, à renouvellement d'air trois fois par minute pendant au moins 3 jours. Ce temps peut atteindre 15 jours ou 30 jours pour que certains matériaux (caoutchouc, latex) atteignent la teneur maximale de deux pour mille en oxyde d'éthylène (Cronin et Tietjen, 1992).

#### 4.3.1.6 - Le stockage, le conditionnement et La présentation du matériel

Le stockage et le conditionnement doivent éviter la recontamination du matériel : champs, étui, ou boîte stérile. Le lieu de stockage doit être régulièrement décontaminé. Une bonne présentation du matériel lors de son utilisation permet d'éviter leur contamination. Elle est particulièrement importante dans les implants prothétiques (Cronin et Tietjen, 1992 ; Popi, 2003).

#### 4.3.1.7 - L'antibioprophylaxie

C'est l'administration d'antibiotique avant la contamination bactérienne potentielle liée à l'acte opératoire. Elle a pour objectif la réduction de la fréquence des infections chirurgicales superficielles au niveau des sites opératoires. Elle est réservée aux interventions associées à une fréquence élevée d'infection postopératoire ainsi qu'aux interventions dont les complications septiques, bien que rares, ont des conséquences vitales ou fonctionnelles graves (Cronin et Tietjen, 1992 ; Popi, 2003). Le tableau 02 résume les mesures d'asepsie appropriées pour les différents niveaux de risque infectieux.

**Tableau 02** : Mesures d'asepsie appropriées pour les différents niveaux de risque infectieux (Affenou, 2016)

Risques infectieux	Asepsie	Antiseptiques	Mains	Vêtements	Dispositifs
Minimal	Propreté	Aucun	Lavage simple des mains ou désinfection par friction	Protection contre le sang et les liquides biologiques selon le cas par le port de blouse, de gants, de cache - nez.	Propre ou désinfecté (niveau intermédiaire ou bas).
Moyen	Asepsie standard	Antiseptiques standards	Lavage hygiénique des mains ou désinfection par friction	Protection contre le sang et les liquides biologiques selon le cas par le port de blouse, de gants, de cache - nez.	Désinfectés (stérile, niveau élevé).
Elevé	Asepsie chirurgicale	Produits spécifiques	Lavage chirurgicale des mains ou désinfection chirurgicale par friction	Tenue chirurgicale : blouse, masque, coiffe, gants stériles.	Désinfectés (stérile, niveau élevé).

#### **4.3.1.8 - Principes généraux de prévention pour les hôpitaux**

**Les bâtiments** : ils doivent être dans les normes par leurs surfaces, leur aération ; ils doivent être nettoyés matin et soir avec des désinfectants à la serpillière sans balayage préalable. Le sol de la salle d'opération est nettoyé après chaque opération avec de l'eau de Javel diluée, l'ensemble du bloc lavé à grande eau à la fin de chaque semaine (Popi, 2003).

**Le personnel** : il faut insister sur la formation et l'éducation du personnel socio-sanitaire dans le respect strict des règles d'hygiène et de fonctionnement des services (Popi, 2003).

**Le déchet** : à l'hôpital, les circuits propres et sales doivent être clairement individualisés et distincts. Tous les objets piquants et tranchants doivent être jetés dans des conteneurs spéciaux. Les déchets d'activité de soins à risque infectieux sont éliminés dans des récipients spéciaux et suivent une filière spécifique de ramassage et de transport visant à une incinération ou à un enfouissement. L'emballage, le ramassage, le transport et les modalités d'incinération font l'objet d'une réglementation très précise (Popi, 2003).

#### **4.3.1.9 - Principes de prévention en milieu chirurgical**

**Le Bloc opératoire** : c'est le lieu principal des activités et le point de départ de la plupart des infections postopératoires. L'architecture du bloc doit permettre la séparation entre les interventions septiques et les interventions aseptiques et doit comporter : les salles d'intervention ; une salle de stérilisation contiguë et communiquant avec les salles d'intervention ; un vestiaire ; une salle de réveil ; une salle de préparation du chirurgien ; une salle de préparation du malade ; une toilette interne à distance des salles d'opération permettant au personnel de satisfaire ses besoins sans sortir du bloc opératoire. Le bloc doit avoir un système de remplacement de l'air vicié ; les murs et le sol doivent être lavables et les portes coulissantes ; la salle d'intervention doit comporter deux portes (une pour l'entrée et l'autre pour la sortie du malade) et deux fenêtres (une pour le matériel stérile et l'autre pour le matériel sale) ; la température ne doit pas dépasser 20°C ; la salle d'opération doit être nettoyée après chaque intervention et lavée à grande eau après chaque programme opératoire avec une solution désinfectante. Pour la collecte des déchets, les objets coupants et piquants sont placés dans un récipient avec couvercle et contenant une solution de décontamination puis enfouis. Les pièces opératoires doivent être mises dans des emballages imperméables et conduites à l'incinération. Les autres déchets doivent être conditionnés dans des emballages imperméables et conduits à l'incinération (Popi, 2003).

**Le Personnel soignant du bloc opératoire** : la plupart des infections viennent du chirurgien et des matériaux de travail. Le nombre de personne au bloc doit être limité au strict

nécessaire. Les mouvements du personnel de la salle d'opération vers l'extérieur doivent être limités. Le personnel doit se débarrasser de sa tenue de ville dans les vestiaires au profit de celle réservée exclusivement au bloc. Le personnel porteur d'une infection susceptible d'être transmise à l'opéré doit s'abstenir d'entrer en salle d'opération jusqu'à ce qu'il ne représente plus un risque pour le malade. Tout le personnel rentrant au bloc doit être muni d'un bonnet cachant largement les cheveux, d'une bavette en tissu imperméable prenant le nez, la bouche et le menton, et de chaussures ou couvre-chaussures réservées uniquement au bloc opératoire (Popi, 2003).

**Les barrières** : c'est l'ensemble des dispositifs entre les chirurgiens, le patient et la plaie opératoire afin d'éviter les contaminations. Elles comprennent : les blouses opératoires avec bavette, les bonnets, les tabliers imperméables, les gants stérile, les masques et lunettes, les champs opératoires stériles, les bottes imperméables. Les barrières doivent respecter les normes établies (Popi, 2003).

**Le patient** : la flore saprophyte du patient est pour beaucoup dans la survenue des infections nosocomiales (IN). Le malade doit arriver au bloc vêtu d'une tenue à cet effet, il doit se laver avec un savon antiseptique. Toutes les tares, affections ou infections susceptibles d'entraîner une infection de la plaie doivent être corrigées ou traitées auparavant. Il faut éviter les rasages à la veille de l'intervention. Ils favorisent la survenue des infections ; préférer plutôt l'épilation. Toute intervention programmée sur le tube digestif doit être précédée d'une préparation de l'organe à l'intervention (Popi, 2003).

**Le lavage des mains (lavage chirurgical des mains)** : il est fait dans un lavabo chirurgical débitant de préférence de l'eau stérile avec un savon antiseptique. Le lavage durera 3 à 5 minutes. Il doit comporter 4 temps : 1er temps : Eau simple de la main jusqu'au coude. 2é temps : Eau savonneuse de la main jusqu'au coude. 3è temps : Brossage (ongles) puis l'eau savonneuse jusqu'à la moitié de l'avant-bras. 4è temps : savonnage de la main au poignet suivi de rinçage. Pendant chacun de ces temps l'eau doit couler de la main vers le coude (Popi, 2003).

## **4.3.2 - Mesures spécifiques de prévention**

### **4.3.2.1 - Prévention des infections urinaires nosocomiales**

La mise en place d'une sonde à demeure doit être évitée ou faite avec beaucoup de précautions d'asepsie : le port de gant stérile, la toilette périnéale avec des antiseptiques bactéricides, ... Le système de drainage de l'urine ne doit jamais être ouvert, il doit être stérile et éviter tout reflux. La vidange du sac doit se faire par le bas et tout prélèvement doit se faire

au niveau de la bague après l'avoir désinfectée. Il faut une vérification régulière de la sonde et du méat, surveiller un décalage thermique. Le sac collecteur ne doit jamais reposer sur le sol. Faire boire abondamment le malade, faire un changement de l'ensemble sonde- système de drainage : en présence d'un écoulement défectueux ; si le sac collecteur est détérioré ; devant une infection urinaire confirmée (Alfandari, 1997 ; Popi, 2003).

#### **4.3.2.2 - Prévention des pneumonies nosocomiales**

**Malade de réanimation** : la prévention vise à éviter les contaminations par le matériel utilisé. Il faut faire une désinfection soigneuse des couveuses, nébuliseurs, appareils de ventilation assistée, aspirateurs. Il est bon également d'isoler un malade présentant une dissémination de l'infection (Alfandari, 1997 ; Popi, 2003).

#### **Malade de chirurgie**

**En préopératoire** : il faut une kinésithérapie en cas de broncho-pneumopathie chronique obstructive. En postopératoire : La kinésithérapie pour éviter l'encombrement respiratoire est nécessaire aussi bien que le lever précoce pour favoriser une autonomie respiratoire du patient (Alfandari, 1997 ; Popi, 2003).

#### **4.3.2.3 - Prévention des infections des plaies opératoires**

Il faut limiter le plus possible la durée du séjour hospitalier préopératoire et proposer les explorations préopératoires en ambulatoire. Les infections préexistantes doivent être dépistées et traitées. La préparation cutanée suit une procédure qui comprend : une douche la veille de l'intervention, un dépilage par tondeuse ou crème épilatoire de la zone à opérer. Il faut observer une asepsie rigoureuse lors de la manipulation des drains et la réalisation des pansements ; éviter les injections de substances ou de médicament dans les systèmes de drainage et privilégier les systèmes d'aspiration clos. Le nettoyage, la désinfection des bâtiments et lits, la stérilisation des instruments, l'incinération et l'enfouissement des déchets permettent de diminuer la survenue des infections nosocomiales (Alfandari, 1997 ; Popi, 2003).

#### **4.3.2.4 - Prévention des infections sur cathéter**

Il faut des protocoles écrits pour l'usage des cathéters ; il faut limiter les indications des cathéters ; les poses de cathéter doivent être programmées et effectuées par des opérateurs expérimentés. Il faut une asepsie chirurgicale lors de la pose et de l'entretien du cathéter. Les cathéters doivent être désinfectés à la polyvidone iodée ou à la Chlorhexidine. Il faut préférer

les abords sous - claviers plutôt que jugulaires et insister sur une fixation solide et un pansement occlusif changé après 48 à 72 heures. Il faut un changement des lignes toutes les 48 à 72 heures (un changement toutes les 24 heures en cas de nutrition parentérale) ; un changement des tubulures toutes les 48 à 72 heures (un changement toutes les 24 heures en cas de nutrition parentérale) (Alfandari, 1997 ; Popi, 2003).

#### **4.4 - Résultats attendus**

La mise en place effective de la stratégie identifiée permettra de mieux cerner les facteurs d'origine endogène et exogène associés aux infections nosocomiales (IN) au CNHU – HKM de Cotonou ; d'aboutir à une réduction de la prolifération des microorganismes pathogènes dans le milieu hospitalier. Les méthodes appropriées de lutte contre les infections nosocomiales, identifiées permettra de réduire au maximum, les nouvelles infections et infestations qui pourraient survenir. Enfin tout ceci concourt aux perspectives d'amélioration de la lutte contre les infections nosocomiales (IN) qui repose sur le programme national de prévention des infections associées aux soins (IAS), qui comprend six grandes orientations. Il s'agit de promouvoir une culture partagée de qualité et de sécurité des soins ; d'optimiser le recueil et l'utilisation des données de surveillance ; d'anticiper et de détecter l'émergence d'agents pathogènes à potentiel épidémique ; de maintenir l'utilisateur au centre du dispositif ; d'améliorer l'organisation du dispositif de prévention des infections nosocomiales (IN) et enfin de promouvoir la recherche sur les infections nosocomiales (IN). Ces objectifs sont assortis d'indicateurs à atteindre. Actuellement, cinq indicateurs renseignent sur la qualité et la sécurité des soins. Il s'agit de l'indice composite des activités de lutte contre les infections nosocomiales (Icalin) ; de l'indice de consommation de SHA (Icsha) ; la surveillance des infections du site opératoire (Surviso) ; l'indice composite de bon usage des antibiotiques (Icatb) et le degré d'écologie microbienne du SAMR.

## **5 - Conclusions**

Au terme de cette évaluation, il en découle que la prise en charge des patients dans un hôpital n'est pas sans risque. La lutte contre les infections nosocomiales doit être une préoccupation perpétuelle. La prévention et la surveillance régulière de ces infections doivent être similairement, la stratégie qui est la nôtre pour cette lutte. Une lutte efficace nécessite outre des ressources d'ordre financières, matérielles et techniques qui devront être mises à la disposition du service d'hygiène hospitalière (SHH) pour son bon fonctionnement, un personnel bien qualifié susceptible d'être à la hauteur de la tâche dévolue à la structure. La mise en œuvre d'un programme de prévention et de surveillance doit prendre en compte, la formation du personnel de santé sur les risques encourus lors des prestations sanitaires et le respect des mesures d'hygiène et d'asepsie, l'équipement des hôpitaux en matériel de soins adéquats. Pour bien accomplir leur mission, le service d'hygiène hospitalière doit bénéficier du soutien des autorités administratives et nationales.

## 6 - Références bibliographiques

- Affenou C. 2016. La prévention des infections nosocomiales dans les centres hospitaliers : cas du CNHU - HKM. Rapport de stage de licence évolution biodiversité des arthropodes et Assainissement, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey - Calavi, Bénin.
- Alfandari S. 1997. Infections nosocomiales : Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe du traitement. Impact internat : Maladies infectieuses. N°4 : 161-168.
- Beucaire G. 1997. Infections nosocomiales. Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe de traitement. Rev Prat, 47 :201 – 209.
- Berche P., Gallard J. L. et Simonnet M. 1991. Les infections nosocomiales d'origine bactérienne et leur prévention. Bactériologie des infections humaine de la biologie à la clinique. Paris : Flammarion ; 64-71.
- Biaou G. 2011. Infections du site opératoire dans les services de chirurgie viscérale A &B du CNHU - HKM. Thèse de médecine Faculté des Sciences de la Santé Cotonou, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 105p
- Bouvet P. J. M. et Crimont P. A. D. Acinetobacter. In : Le MINOR L. et VERON M. 1989. eds. Bactériologie Médicale. Paris : Flammarion. 599-604.
- Cronin W., et Tietjen L. 1992. Prévention des infections : Guide à l'intention des programmes de planifications familiale. JHPIEGO corporation, Baltimore, Maryland
- Dao A. 2007. Revue documentaire sur les infections hospitalières en Afrique de l'ouest, consulté le 21 mars 2018 sur <http://www.wahooas.org>.
- Dégbey C., Aguèmon B., Ouendo E-M., Makoutodé M. et Simon A. 2013. Etude de la qualité du matériel médico-technique utilisé dans les blocs opératoires en vue de la prévention des infections associées aux soins et services au Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou - Benin. Journal de la Société de Biologie Clinique, 018: 29 - 35.
- Diakité M. 1996. Complications postopératoires en chirurgie urologique réglée. Thèse de médecine, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie Bamako, Université du Mali ; N°19.
- Fagon J. 1998. Pneumopathies nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa*. Med Mal Inf. 28 : 59-66.
- Manuila A., Hureau J., Polonovski J. et Candau M-G et collaborateurs. 1970. Dictionnaire français de la médecine et de la biologie. Paris : Masson.
- Fontaine D., De Roodenbeke E., Jacquemot P. et Couty E. 2001. Améliorer l'hygiène hospitalière : Guide en organisation hospitalière dans les pays en développement. République française, Ministère des affaires étrangères : Paris.

- Maiga A. 1999. Aspects bactériologiques des infections nosocomiales dans le service de réanimation de l'hôpital du Point- « G ». Thèse de médecine, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie Bamako, Université du Mali ; N°70.
- Marsden J. 2016. Assurer la sécurité des patients : Guide pratique. *Revue de Santé Oculaire Communautaire* ; 12 : 27-30.
- Miller M., Pisani E. 1999. The cost of unsafe injections. *Bull World Health Organ* ; 77 : 08-11.
- OMS. 2005. Défi mondial pour la sécurité des patients 2005-2006. A bonne hygiène, bons soins : un soin propre est un soin plus sûr. Organisation Mondiale de la Santé, Genève. Consulté le 15 mars 2018 sur [http://www.who.int/patientsafety/information\\_centre/documents/en/index.html](http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html)
- OMS. 2008. Prévention des infections nosocomiales : Guide pratique. (2ème éd) Genève. Consulté le 15 mars 2018 sur [http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO\\_CDS\\_CSR\\_EPH\\_2002.12\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.12_fre.pdf).
- OMS. 2018. Pourquoi un défi mondial sur les infections nosocomiales : Un soin propre est un soin plus sûr. Consulté le 15 juin 2018 sur <http://www.who.int/gpsc/background/fr/>
- Ouendo E., Saizonou J., Dégbey C., Glèlè - kakai C., Glèlè Y. et Makoutodé M. 2015. Gestion du risque infectieux associé aux soins et services au Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou (Bénin). *Journal de la Société de Biologie Clinique* ; 9 : 292-300.
- Pittet D., Allegranzi B., Storr J. et Donaldson L. 2006. The Global Patient Safety Challenge 2005-2006 "Clean Care is Safer Care". Geneva. *International Journal of Infectious Diseases*, 10 : 419-424.
- Popi. 2003. *Maladies infectieuses*. Paris : CMIT ; 185-224.
- Rebaudet S., Kraemer P., Savini H., De pina J-J., Rapp C., Demortière E. et Simon F. 2007. Le risque nosocomial en Afrique Intertropicale - Partie 3 : Les infections des soignants. *Med Trop*, 67 : 291-300.
- Samou F. 2005. Les infections nosocomiales dans le service de chirurgie « B » de l'hôpital du point G. Thèse de médecine, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie Bamako, Université du Mali, 106p.
- Simon P., Kraemer J.J., De Pina E. et Demortière C. 2007. RAPP.- In : *Médecine Tropicale*, 67 : 197-203
- Tasseau F. et Baron D. 1989. Infections nosocomiales. In : BRUKER Get FASSIN D, eds. *Santé publique*. Paris : Ellipses ; 78-79.
- Timbiné L. 1998. Etude bactériologique des infections nosocomiales dans les services de chirurgie générales, gynécologique, traumatologie, urologie et urgence et réanimation. Thèse de

médecine, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie Bamako, Université du Mali ; N°6.

Yadouléton A., 2017. Promotion d'hygiène et assainissement. Support de cours, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey - Calavi, Bénin.