

ETUDE DE LA QUALITE DU MATERIEL MEDICO-TECHNIQUE UTILISE DANS
LES BLOCS OPERATOIRES EN VUE DE LA PREVENTION DES INFECTIONS
ASSOCIEES AUX SOINS ET SERVICES AU CENTRE NATIONAL
HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE DE COTONOU – BENIN



DEGBEY Cyriaque¹, AGUEMON Badirou², OUENDO Edgard-Marius³,
MAKOUTODE Michel^{1,3}, SIMON Anne⁴.

(1) : Service d'Hygiène Hospitalière du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou (CNHU-HKM-Cotonou)

(2) : Département de Santé Publique de la Faculté des Sciences de la Santé (FSS)

(3) : Institut Régional de Santé Publique Alfred Comlan Quenum de Ouidah - BP 384 -
Route des esclaves -Bénin.

(4) : Faculté de Santé Publique (FSP) de l'Université Catholique de Louvain (UCL) Belgique.

Auteur correspondant : DEGBEY Cyriaque Comlan, EMail : comlancy@yahoo.fr

RESUME

L'objectif de cette étude fut d'évaluer la qualité côté stérilité des blocs opératoires au CNHU-HKM - Cotonou ainsi que du matériel utilisé. Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et évaluative. Les résultats ont montré que :

- respectivement 15% et 21 % des enquêtés reconnaissent que le personnel impliqué dans la désinfection et la stérilisation n'observe pas les différentes étapes des processus de stérilisation et de désinfection ;

- 41% des enquêtés confirment l'inexistence de protocoles de stérilisation et de désinfection du matériel médico-technique. *Staphylococcus aureus* et les *Entérobacter agglomerans* ont été majoritairement isolés aussi bien dans les locaux et les surfaces que sur les matériels médico-techniques dans les blocs opératoires ciblés. Cette étude nous a permis de noter à travers les résultats obtenus que la qualité de désinfection et de stérilisation du matériel médico-technique demande à être améliorée au Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou.

Mots clés : Matériel médico-technique, Stérilisation, Qualité des soins, Bactéries, Bénin.

SUMMARY

The aim of this cross-sectional evaluative study was to evaluate sterility quality in the operating theatre suites at CNHU-HKM-Cotonou, in the rooms as well as on medico-technical equipment and devices. The results showed that:

- respectively 15% and 21 % of the surveyed recognize that the personnel implied in disinfection and sterilization does not observe the different stages of sterilization and disinfection procedures;

- 41% of the surveyed confirm the absence of sterilization and disinfection protocols for medico – technical equipment. *Staphylococcus aureus* and *Entérobacter agglomerans* were the majority in bacteria isolated from surfaces and material in the targeted operation theatre suites. This study results enabled us to note that the quality of disinfection and sterilization requires an improvement in National Hospital Center of Cotonou.

Key Words: Medico-technical material, Sterilization, Quality of the care, Bacteria, Benin

INTRODUCTION

L'homme semble se complaire dans le paradoxe. Les hôpitaux qu'il conçoit pour mieux soigner et guérir le malade ont de tout temps attiré les plus vives critiques en matière d'hygiène [1]. La prévention des infections associées aux soins (IAS) est une exigence pour la qualité des soins que nous offrons aux populations. La sécurité des soins et l'innocuité demandent une application rigoureuse des règles en matière d'hygiène hospitalière. Il existe un lien étroit entre la défaillance de l'hygiène hospitalière et la survenue des infections associées aux soins [1]. Le développement de telles infections montre la faiblesse de notre système à garantir la sécurité des soins aux patients.

La prévalence de ces infections n'est pas négligeable même dans les pays développés disposant pourtant d'infrastructures, de matériels et d'équipements adéquats [2,3].

L'efficacité d'une action prophylactique repose autant sur la compétence du personnel chargé de lutter contre l'infection que sur l'application minutieuse et inlassable de techniques éprouvées [2]. Sur le plan international et régional de rares études ont été réalisées sur la stérilité du matériel médico-technique utilisé dans les blocs opératoires. Ce travail y fut consacré en 2012 en vue de prévenir les infections liées aux soins au Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou au Bénin.

MATERIEL ET METHODES

▪ Cadre d'étude

Ce travail a été réalisé au Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga de Cotonou. Le CNHU-HKM est un hôpital pavillonnaire qui occupe un terrain de 10 hectares avec une capacité de 617 lits selon l'annuaire des statistiques sanitaires du Bénin de 2011[4]. Différentes missions sont assignées à cet hôpital de référence nationale:

- investigation et examen concourant à un diagnostic difficile à établir en structure périphérique et traitement des cas médicaux complexes qui lui sont adressés ou qui y arrivent en urgence ;
- lieu de formation pour les étudiants du secteur de la santé et autres ;
- recherche scientifique en liaison avec les écoles et instituts de formation en santé.

▪ Méthodes

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et évaluative portant sur la qualité en matière de stérilité du matériel médico-technique utilisé dans les blocs opératoires au CNHU-HKM-Cotonou en 2012.

Faisaient partie de l'étude :

- le personnel de stérilisation ;
- le personnel de désinfection ;
- les professionnels médico-techniques (chirurgiens, gynécologues, aides chirurgiens, instrumentalistes, aides soignants des différents blocs, infirmiers, anesthésistes, etc ...) ;
- les aides soignants ;
- l'économe ;
- les surveillants des unités ;
- des dossiers des malades ;
- le matériel médico-technique ;
- le laboratoire de microbiologie.

Sont inclus dans notre étude :

- le matériel médico-technique utilisé dans les différentes unités sélectionnées
- Le personnel impliqué dans la stérilisation et la désinfection ;
- Les dossiers cliniques des patients hospitalisés en chirurgie viscérale, urologie, urgences, soins intensifs de la Clinique de Gynécologie et d'Obstétrique admis en hospitalisation au cours de l'enquête. La méthode non probabiliste a été utilisée avec la technique de choix raisonné. L'étude a porté d'une part sur 212 personnes des différentes unités (34 agents provenant du bloc central, du bloc de la CUGO, du bloc de l'ORL et 178 dossiers cliniques des malades hospitalisés dans le mois d'octobre 2012) et d'autre part des prélèvements faits sur le matériel médico-technique

(instruments, tissus et cordons) et les surfaces du bloc opératoire de la clinique de gynécologie et d'obstétrique.

La variable dépendante de l'étude fut la qualité de la désinfection et de la stérilisation du matériel médico-technique. Les variables explicatives furent :

- la politique d'approvisionnement du matériel médico-technique ;
- la fonctionnalité des structures de promotion d'hygiène hospitalière ;
- la disponibilité du matériel médico-technique ;
- la disponibilité du service de maintenance et son fonctionnement ;
- le processus de désinfection et de stérilisation du matériel médico-technique ;
- la disponibilité d'antibactériens ;
- le personnel impliqué dans la désinfection et stérilisation ;
- l'implication des autorités administratives dans la lutte contre les infections associées aux soins ;
- la qualité des soins offerts aux patients.

Quatre techniques ont été utilisées pour la collecte des données :

- Exploitation documentaire ;

Elle fut réalisée pour la collecte d'informations se rapportant aux variables relatives à la fréquence des infections associées aux soins et à la fonctionnalité des structures de promotion de l'hygiène hospitalière. Les dossiers cliniques des patients hospitalisés dans les services de chirurgie, d'Oto-rhino-laryngologie et de la clinique de gynécologie d'obstétrique.

- Entretien ;

Cette technique a été appliquée à l'endroit du personnel travaillant dans les différentes unités retenue pour notre étude

- Observation ;

Cette technique a été faite pour explorer les variables " disponibilité de ressources favorables pour l'acquisition du matériel médico-technique, antibactériens ".

Elle nous a également permis de voir la qualité des ressources humaines impliquées dans la stérilisation et la désinfection, leur degré de compréhension à travers les gestes et les types d'appareils utilisés au niveau des unités de stérilisation.

- Prélèvement ;

Divers prélèvements ont été réalisés à la Clinique de Gynécologie et d'Obstétrique (CUGO).

Parmi ces prélèvements on peut citer :

- ✓ Prélèvement des locaux et surfaces par application de boîte de type count tact ;

L'opération consiste à poser des boîtes de gélose à des endroits choisis au moins 20 30 minutes après avoir appliqué le détergent ou le détergent-désinfectant afin de laisser agir l'effet de rémanence .

✓ Prélèvement du matériel médico-technique par écouvillonnage.

Humidifier les écouvillons stériles (bouillon nutritif plus neutralisant). Passer l'écouvillon en stries parallèles rapprochées, en faisant tourner légèrement l'écouvillon mouillé sur le matériel. Répéter l'échantillonnage de la même zone du matériel par des stries perpendiculaires aux premières.

Noter les conditions de prélèvements. Les outils correspondants aux techniques de collecte citées ci-dessus ont été utilisés :

- fiche de dépouillement pour la technique d'exploitation documentaire;

-questionnaire pour l'entretien;

-grille d'observation pour l'observation

-milieux de culture et écouvillon coton pour les prélèvements du matériel médico-technique des locaux et surfaces.

Les données recueillies ont été analysées par le logiciel Stata, version 10.0 et Epi Info., des pourcentages et des prévalences d'une part et d'autre part les tests de comparaison de proportions (le test exact de Fisher et le test du Chi² de Pearson) ont été appliqués avec $p < 0,05$ pour seuil de signification.

RESULTATS

Tableau I : Respect des normes et procédures par le personnel impliqué dans l'entretien du matériel médico-technique, la qualité des soins et la formation continue

Paramètres	Fréquence (Pourcentage)	
	OUI	NON
Désinfection	29 (85)	05 (15)
Stérilisation	27 (79)	07 (21)
Politique d'approvisionnement du Matériel médico-technique	19 (56)	15 (44)
Service de maintenance	27 (79)	07 (21)
Protocole de désinfection	20 (59)	14 (41)
Protocole de stérilisation	20 (59)	14 (41)
Personnel impliqué	27 (79)	07 (21)
Formation continue	03 (09)	31 (91)
Implication des décideurs	17 (50)	17 (50)
Qualité des soins offerts	21 (62)	13 (38)
Qualité de la désinfection	21 (62)	13 (38)
Qualité de la stérilisation	17 (17)	50 (50)

- respectivement 15% et 21 % des enquêtés reconnaissent que le personnel impliqué respectivement dans la désinfection et stérilisation n'observent pas les différentes étapes du processus de stérilisation et de désinfection.

- 41% des enquêtés confirment l'inexistence de protocoles de stérilisation et de désinfection du matériel médico-technique

Tableau II : Répartition des germes isolés des surfaces et locaux au bloc opératoire après culture.

Germes	Cas	Proportion
<i>Sataphylococcus saprophyticus</i>	03	3/13
<i>Staphylococcus aureus</i>	05	5/13
<i>Enterobacter agglomerans</i>	04	4/13
<i>Bacilles à gram(-) à identification difficile</i>	01	1/13
Total	13	13/13

Parmi les bactéries identifiées des surfaces et dans les locaux, *Staphylococcus aureus* et *Enterobacter agglomerans* sont prédominants

Tableau III: Répartition des germes isolés des matériels utilisés au bloc opératoire après culture

Germes	Cas	Proportion
<i>Sataphylococcus saprophyticus</i>	03	3/19
<i>Staphylococcus aureus</i>	07	7/19
<i>Enterobacter agglomerans</i>	04	4/19
Bacilles à gram(-) à identification difficile	02	1/19
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	03	3/19
Total	19	19/19

Les matériels médico-techniques utilisés dans le bloc opératoire sont contaminés majoritairement par *Staphylococcus aureus* et *Enterobacter agglomerans*

Tableau IV : Répartition des cas d'infections associées aux soins selon les services disposant des blocs opératoires

Service	Présence d'infection associée aux soins		Total
	OUI	NON	
Urgences	1	63	64 (01,56%)
Urologie	6	26	32 (18,75%)
Viscérale	1	41	42 (02,38%)
CUGO	3	37	40 (07,5%)
Total	11	167	178 (06,17%)

De tous les services disposant de blocs opératoires, l'Urologie (18,75%) et la CUGO (7,5%) présentent des pourcentages élevés d'infections associées aux soins.

Tableau V : Répartition des bactéries identifiées en fonction de la multi résistance aux antibiotiques couramment utilisés

Bactéries	Total	Nombre de bactéries multi-résistantes
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	2
<i>Escherichia coli</i>	3	2
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0
<i>Acinetobacter spp</i>	2	2
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1
Total	15	8

Huit(8) bactéries sur les 15 identifiées étaient multi-résistantes aux antibiotiques habituels (sensibles uniquement à l'imipénème)

DISCUSSION

L'étude de la qualité du matériel médico-technique utilisé dans les blocs opératoires est faite à travers une enquête transversale descriptive et évaluative.

Le Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou dispose dans la mesure de ses

possibilités des équipements et consommables pour assurer la désinfection et la stérilisation du matériel médico-technique. Les services disposant de blocs opératoires (ORL, CUGO, Urgences et Chirurgies) ont des autoclaves et poupinels non fonctionnels pour la plupart, pour la stérilisation du matériel médi-

co-technique. La stérilisation par chaleur humide (autoclave) garantit la plus grande sécurité. L'agent stérilisant est la vapeur d'eau saturée sous pression provoquant la destruction des germes par hydrolyse de leurs protéines.

Au cours de notre enquête nous avons constaté l'inexistence d'un service de stérilisation centrale, pourtant un maillon essentiel de la qualité des soins et service au sein d'un hôpital. La stérilisation ne devrait s'exécuter que dans une indépendance absolue pour l'ensemble de la chaîne de production. Le chef de service doit avoir l'entière autorité sur le personnel d'encadrement et d'exécution pour toutes les tâches de stérilisation du matériel. Aucun élément de subordination ne doit venir mettre en péril la qualité du résultat. Les investigations faites dans les différents services nous ont permis de comprendre l'utilisation de la chaleur sèche pour la stérilisation du matériel médico-technique qui est actuellement déconseillé pour la plupart des hôpitaux. Ce procédé tend à être délaissé car peu sûr du fait de l'absence de diagramme d'enregistrement, du temps de traitement long et coûteux sur le plan énergétique. Les risques d'accidents de type brûlures et incendies sont les plus récurrents. Cette méthode devrait être corrigée car la stérilisation est un maillon de la chaîne pour la lutte contre les infections associées aux soins.

La désinfection des dispositifs médico-techniques est un procédé qui permet d'assurer la sécurité du patient et du personnel face au risque d'être infecté par des dispositifs médicaux réutilisables. Pour faciliter la mise en œuvre des procédures de soins au niveau de l'hôpital il faut que le Comité de Lutte Contre les Infections Nosocomiales (CLIN), un organe de décision élabore des recommandations, mette en place des commissions d'experts et des fiches techniques de contrôle. Le traitement requis des dispositifs médico-techniques est fonction de l'évaluation du risque infectieux et se décline sur trois niveaux de traitements. Le personnel impliqué dans ce volet reconnaît que la quasi-totalité du matériel est désinfectée avec du l'Hexanios recommandé pour les instruments chirurgicaux, médicaux et les thermosensibles suivant le niveau du risque infectieux.

La performance du personnel par rapport à la désinfection est de 79% ce qui expliquerait sa bonne qualité. Les observations faites au cours de notre étude ont révélé l'inexistence des protocoles de désinfection et de stérilisation au niveau de l'hôpital. Cette absence pourrait

s'expliquer non seulement par l'inobservance de la démarche qualité, aujourd'hui incontournable dans tout établissement hospitalier mais aussi par l'inexistence des équipes d'expert ayant travaillé dans le domaine. De même avons-nous observé que plus d'un quart du personnel impliqué dans la désinfection et la stérilisation ne respecte pas les différentes étapes.

Il est recommandé que chacune des étapes de traitement des matériels médicaux et les linges fasse l'objet d'une traçabilité. Elle permet dans un service central de stérilisation de contribuer à la bonne gestion du matériel et à la protection juridique de l'institution. Elle constitue une part essentielle d'un système de qualité.

L'importance du remplissage du cahier de traçabilité et de l'étiquetage du matériel médico-technique en matière de désinfection et la stérilisation a été bien documentée [5, 6,7]. Il reste donc un effort à faire pour corriger cette insuffisance. Le personnel pratiquant la désinfection et la stérilisation du matériel médico-technique et les linges au CNHU-HKM de Cotonou est constitué d'infirmiers spécialisés et d'aides-soignants, ces derniers se trouvent au bas de l'échelle dans notre pyramide sanitaire, donc généralement moins formés, moins écoutés et appelés à exécuter les tâches les plus « dures ». Ce personnel, auquel on confie la stérilisation, n'a pas été formé dans une école professionnelle et est souvent oublié dans les formations continues. Parmi le personnel commis à cette tâche, les aides-soignants sont les plus nombreux. Cette situation se voit dans la quasi-totalité des formations sanitaires du pays. Cet état de chose influencerait non seulement la qualité du matériel mis à la disposition des praticiens mais aussi la qualité des soins et services offerts aux patients dans le plus grand hôpital du pays. Les relations entre le bloc opératoire et le service de stérilisation devraient faire l'objet d'échanges réguliers avec des stages interservices. L'optimisation des résultats de stérilisation du matériel médico-technique est basée sur le respect des bonnes pratiques, la formation continue, et la conscience professionnelle des agents de stérilisation. En effet l'utilisation des dispositifs médicaux est directement liée aux soins apportés aux patients. C'est la raison pour laquelle la prise en charge des instruments doit être confiée à des professionnels de santé bien formés afin de sécuriser les soins et maîtriser la gestion des risques.

Dans les pays développés comme la France et la Belgique, le service de stérilisation est cen-

tral et utilise des ressources humaines de qualité, comme des pharmaciens hospitaliers comme chefs de service, les infirmier(e)s nommément désigné(e)s et présent(e)s à chaque cycle de stérilisation ou de désinfection. Ce personnel reçoit une formation obligatoire en matière de techniques de stérilisation et des formations continues périodiques pour le renforcement des capacités en matière d'hygiène hospitalière. Les auxiliaires de stérilisation reçoivent eux aussi des formations spécifiques dans ce domaine. Le Bénin, à l'instar des pays développés, doit se conformer aux prescriptions internationales en matière de stérilisation centrale qui reste un maillon essentiel de la qualité des soins et services dans nos hôpitaux.

En termes de localisation, on observe en majorité des infections urinaires (18,75%) en urologie, des infections du site opératoire (9,88%) à la CUGO et les bactériémies (1,56%) aux urgences.

Sur les 11 cas d'infections associées aux soins, 06 avaient bénéficié d'une exploration microbiologique soit 54,5%; 15 micro-organismes avaient été identifiés soit un ratio micro-organisme/patient de 2,6.

La fréquence globale des infections associées aux soins était de 6,17% ; elle est en baisse par rapport à celle trouvée par N'DAH M'PO en 1999 (10,5%) [8] et MAKOUTODE en 1990 (30,8%) dans le même hôpital [9]. Il en est de même avec certaines études réalisées dans les pays développés ; PITTET D. et al., rapportaient en 2000 une prévalence de 11,6% lors de la première enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales dans les Hôpitaux Universitaires Suisses [10]. La fréquence trouvée lors de notre étude était supérieure à la prévalence de 5,7% rapportée par EI RHAZI K. et al. en 2007 au CHU Hassan II de Fès au Maroc [11-41] ; aussi supérieure à celle rapportée par les 2 premières enquêtes nationales de prévalence en France [12,13]. La fréquence observée lors de notre étude doit néanmoins être comparée avec prudence ; en effet l'étude de N'DAI était réalisée uniquement

en chirurgie viscérale au même hôpital que la nôtre ; elle portait sur les infections nosocomiales survenues après chirurgie "propre" alors que notre travail avait été mené dans plusieurs services sans cibler une intervention ou pathologie.

Quant aux études de prévalence réalisées au Maroc et en France, elles avaient été instantanées en un jour suivi de prélèvements chez des patients hospitalisés et présents le jour de l'enquête avec étude de leurs dossiers cliniques. Ces études avaient été menées dans plusieurs hôpitaux alors que la nôtre était transversale descriptive évaluative et rétrospective portant sur des patients hospitalisés au cours d'un mois pour évaluer la qualité du matériel médico-technique utilisé lors des soins des patients dans cet hôpital.

Parmi les cas révélés par la présente étude, 54,5% comportaient un examen de microbiologie. Sur les 15 micro-organismes identifiés, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* et *Staphylococcus aureus* représentaient une proportion de 9/15. 8/15 des micro-organismes étaient multi-résistants aux antibiotiques habituels ; *Klebsiella pneumoniae* : 2 sur 3 ; *Escherichia coli* 2 sur 3 ; *Acinetobacter spp* 2 sur 2 ; *Proteus mirabilis* 1 sur 1 ; *Enterobacter cloacae* 1 sur 2. Ces résultats se distinguent de ceux obtenus lors de l'enquête nationale de prévalence en 2007 en France [17] où *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa* représentaient 53,5% alors que la résistance aux antibiotiques était observée par rapport au *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* et aux entérobactéries. L'identification de ces agents pathogènes des locaux et surfaces, des matériels médico-techniques pourrait s'expliquer :

- d'une part par le nombre élevé de personnes présentes en salle d'intervention qui accroît la contamination de l'air, la défaillance dans la chaîne de stérilisation et de désinfection des dispositifs médicaux utilisés, la mauvaise conception du bloc opératoire ;
- d'autre part par une défaillance dans la désinfection des surfaces et locaux et de l'entretien.

CONCLUSION

L'étude a révélé que la qualité de désinfection et de stérilisation du matériel médico-technique demande à être améliorée au Centre National Hospitalier et Universitaire de Cotonou. Le niveau de qualification des ressources humaines qui assure cette activité devrait être renforcé non seulement en personnel qualifié mais aussi en formation continue afin d'obtenir un service de qualité. Les différents résultats obtenus ont contribué à l'atteinte des objectifs. La fréquence des infections associées aux soins était évaluée à 6,17% dans les services ciblés. Le risque d'épidémies causées par ces germes reste toujours préoccupant avec une fréquence importante de multi-résistance des micro-organismes

aux antibiotiques du fait de l'accumulation des résistances naturelles ou acquises, ne les rendant plus sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques habituellement actifs en thérapeutique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Dauphin A, Darbord J C. « Hygiène Hospitalière Pratique » 2è édition revue et augmentée, 1990.
2. de Roodenbeke E. Améliorer l'hygiène hospitalière, Guide en organisation hospitalière dans les pays en voie de développement. 2001. France. 217p.
3. Donabedian A. "Evaluating the quality of medical care", *Milbank Memorial Fund Quarterly* 1966; 44(3): 166-203.
4. Ministère de la Santé. Annuaire Des Statistiques Sanitaires Année 2011. SNIGS Mars 2012.
5. Darbord JC. Désinfection et stérilisation dans les établissements de soins : guide pratique, savoir et pratiques infirmières. 5ème édition, Paris, 2003, 267p.
6. Ministère de la Santé, de la Famille, et des Personnes Handicapées. Bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux : guide pour l'utilisation des laveurs-désinfecteurs d'endoscopes. Novembre 2003. Disponible sur: <http://www.sante.gouv.fr> consulté le 26/05/2010.
7. Institut Suisse des Produits Thérapeutiques. Bonnes pratiques de retraitement des dispositifs médicaux stériles. Edition avril 2004, [actualisée en novembre 2005]. Disponible sur : <http://www.swissmedic.ch/md.asp> consulté le 20/06/2012.
8. N'da M'po I. Etude du coût des infections post opératoires de plaies au CNHU de Cotonou. Mémoire de Maîtrise en santé publique N° 195/IRSP/99.
9. Makoutode M. Infection post opératoire de plaies « Cas du CNHU ». Thèse de Doctorat en santé publique ESP/ULB ; 1991.
10. Pittet D, Hugonnet S. Effectiveness of a hospital-wide program to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000; 356:1307-1312
11. El Rhazi K, Elfakir S, Berraho M, Tachfouti N, Serhier Z, Kanjaa C et al. Prévalence et facteurs de risque des infections nosocomiales au CHU Hassan II de Fès (Maroc). *Revue de Santé de la Méditerranée orientale* 2007 ; 13(1) : 56-63
12. French prevalence survey Study Group. Prevalence of nosocomial infections in France: results of the nationwide survey in 1996. *J Hosp Infect* 2000 ; 46 (3): 186-93.
13. Thiolet JM, Lacave I, Jarne P, Metzger MH, Troner H, Gautier C et al. Prévalence des infections nosocomiales, France. *BEH* 2007 ; 5 :50-52. Disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/MISPEpreuve2_2.pdf . Consulté le 31/05/2012