

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université 8 Mai 1945 de Guelma

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers  
Département : Sciences de la Nature et de la Vie.



*Mémoire*

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de MASTER en  
*BIOLOGIE Moléculaire et Cellulaire*

Option : Biologie Moléculaire des Procaryotes.

Thème :

Contribution à l'étude des infections nosocomiales dans 2  
établissements publics hospitaliers de la ville de *Guelma*

Présenté par :

*Hamlaoui M<sup>ed</sup> Larbi*  
*Mermouli Houda*

Membres du jury :

Président : Khenaka K.	M.A.B	Univ. Guelma
Promoteur : Benouareth D.E.	Pr	Univ. Guelma
Examineur : Boumaaza A.	M.A.A	Univ. Guelma
Examineur : Torch A.	M.A.A	Univ. Guelma
Co promoteur : Bentorki A.A.	Dr. Microbiologiste	E.P.H Ibn Zohr Guelma
Membre invité : Ksouri S.	M.A.A	Univ. Oum El Bouaghi

Juin 2012

*Merci à tous!*

*Merci Dieu*

*En préambule à ce mémoire, on souhaitait adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire, ainsi qu'à la réussite de cette formidable année universitaire.*

*On tient à remercier sincèrement Monsieur Benouareth D E, qui en tant qu'encadreur de ce mémoire ; s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire.*

*Nos remerciements s'adressent également à Messieurs Chiakha A Azize, Bentouki A A et Hsouvi S; pour leur générosité, leurs bonnes intentions qui nous ont été consacrés et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges professionnelles de suivre ce travail.*

*On exprime notre gratitude à tous les consultants et internautes rencontrés lors des recherches effectuées et qui ont accepté de répondre à nos questions avec gentillesse.*

*Nous remercions aussi nos parents Mr. Moumarli A et Mr Hamlaoui R de leur gentillesse et patience à lire et corriger le travail.*

*On tient aussi à exprimer nos reconnaissances envers Mme Hamlaoui B, Mr. Boukavitouta S, Mlle Yakhlef S, Mme Kebabsa A, Mme Boukharouba G et Mlle Derquel A qui nous ont aidé dans ce travail.*



*N'oublions pas aussi de remercier Mr Kebieche, chef de laboratoire de la direction de la santé de la Wilaya de Guelma ; ainsi Mr Dgiradi A R pour leur accueil bienveillant et leurs conseils avisés, et cela malgré leur emploi du temps chargé.*

*Nos sincères remerciements vont aussi au personnel du laboratoire d'Analyses Médicales et le laboratoire de Bactériologie.*

*Notre reconnaissance va également à Mr Ghadjeti A Azize le directeur de EPH IBN ZOHR, Mr Zaghache N E le chef de service Infectieux homme et à Mr Ghadjeti S le chef de service Hémodialyse.*

*A la fin une pensée particulière est adressée à l'ensemble des enseignants du département de Biologie, qui nous ont procuré une formation honorable.*



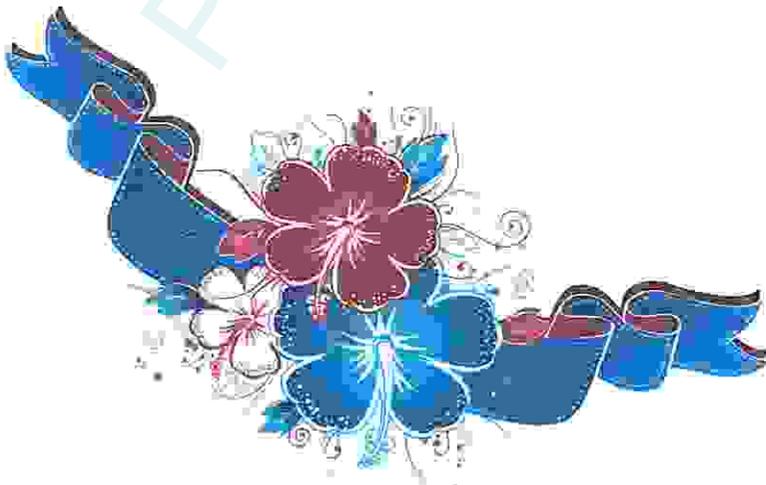


*Je dédie ce mémoire : A mes parents qui m'ont éclairé mon chemin et qui m'ont encouragé et soutenu tout au long de mes études. A mon frère Djaouad Ala Eddine. A mes sœurs : Bochra et Nadjet. A tous mes amis Bilel, Bassam, Hamza, Moudi, Salim, Sami, hacen et en particulier Dou Dou. Sans oublier mes proches parents.*

*MOHAMED*

*Je dédie ce mémoire : A mes parents qui m'ont éclairé mon chemin et qui m'ont encouragé et soutenu tout au long de mes études. A mes frères Salah, Halim et Mohamed Amir. A mes sœurs : Wafa et Chaïma. A toutes mes amies Fatma, Sihem, Dounia, Rahma, Naziha, Sarah, Ahlem, Marwa et en particulier Bibou. Sans oublier mes proches parents et beaucoup plus à mon oncle.*

*HOUHA*



## Sommaire

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Chapitre I : Généralités sur les infections nosocomiales</b>	
I.    Définition.....	2
II.   Historique.....	3
III.  Epidémiologie.....	5
1.  La chaîne épidémiologique.....	5
1.1. Les agents pathogènes.....	5
1.2. La transmission.....	5
a) Les voies.....	5
b) Les modes.....	6
2.  Les facteurs favorisant les infections nosocomiales.....	7
2.1. Facteurs spécifiques à l'hôte.....	7
2.2. Facteurs liés à l'environnement.....	7
IV.   Les formes cliniques des infections nosocomiales.....	8
1.  Les infections urinaires.....	8
2.  Infections des voies respiratoires et pneumopathie.....	8
3.  Infections du site opératoire.....	8
4.  Infections sur cathéter vasculaire.....	8
5.  Bactériémies/Septicémie.....	8
V.    Les indicateurs des infections nosocomiales.....	9
a)  Morbidity/Mortalité.....	9
b)  Coût financier.....	9
<b>Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention</b>	
I.    Hygiène hospitalière.....	10
1.  Hygiène des mains.....	10
2.  Entretien des locaux.....	11
3.  Traitement de l'instrumentation.....	12
a)  Instrumentation réutilisable.....	12
b)  Instrumentation jetable.....	13
4.  Mobilier.....	13
5.  Produits d'hygiène.....	14
6.  Tenue.....	14
7.  Déchets.....	15
II.   Prévention.....	
1)  Prophylaxie au niveau du réservoir.....	16
2)  Prophylaxie de la transmission.....	16
3)  Prophylaxie au niveau de l'hôte.....	17

### Chapitre III : les germes causaux des infections nosocomiales

1. Les Entérobactéries.....	18
2. Les Bacilles Gram positif.....	19
3. Les Coccis Gram positif.....	20
3.1.Les staphylocoques.....	20
3.2.Les streptocoques.....	21
4. <i>Pseudomonas</i> .....	22
5. <i>Clostridium</i> .....	23
6. Champignons.....	24
7. Levures.....	25

### Chapitre IV : Matériel et Méthodes

I. Matériel.....	26
1. Choix des sites.....	26
A. Service infectieux (hommes).....	26
B. Service hémodialyse.....	27
C. Bloc opératoire.....	28
II. Méthodes.....	29
1. Recherche des entérobactéries.....	29
2. Identification des coccis Gram positif.....	31
2.1.Recherche des staphylocoques.....	31
2.2.Recherche des streptocoques.....	33
3. Recherche des <i>Pseudomonas</i> .....	33
4. Recherche des <i>Clostridium</i> .....	34
5. Recherche des champignons et levures.....	34

### Chapitre V : Résultats et Discussion

I. Résultats.....	36
1. Service infectieux.....	36
A. Sur gélose nutritive.....	36
B. Sur milieu Mac Conkey.....	38
C. Sur milieu Chapman.....	39
D. Sur milieu Sabouraud.....	40
2. Service hémodialyse.....	45
A. Sur Gélose nutritive.....	45
B. Sur milieu Mac Conkey.....	48
C. Sur milieu Chapman.....	48
D. Sur milieu Sabouraud.....	50
3. Bloc opératoire.....	55
A. Sur Gélose nutritive.....	55
B. Sur milieu Mac Conkey.....	56
C. Sur milieu Chapman.....	56
D. Sur milieu Sabouraud.....	57

II. Discussion.....	60
A. Service infectieux.....	60
B. Service hémodialyse.....	62
C. Bloc opératoire.....	64
D. Risque infectieux par rapport aux services.....	66
E. Risque infectieux du milieu hospitalier.....	67
<b>Recommandations.....</b>	<b>68</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>70</b>
<b>Bibliographie</b>	

Produced with ScanTOPDF

## Liste des figures

Figures	Titres	Page
Fig.01	Galerie APi20E.	31
Fig.02	Fréquence proportionnelle des germes au niveau du service INF.	43
Fig.03	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Bacillus</i> au niveau du service INF.	43
Fig.04	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Staphylococcus</i> au niveau du service INF.	44
Fig.05	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Candida</i> au niveau du service INF.	44
Fig.06	Fréquence proportionnelle des germes au niveau du service HEMO.	52
Fig.07	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Bacillus</i> au niveau du service HEMO.	53
Fig.08	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Staphylococcus</i> au niveau du service HEMO.	53
Fig.09	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Candida</i> .	54
Fig.10	Fréquence proportionnelle des germes au niveau du bloc opératoire.	58
Fig.11	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Bacillus</i> au niveau du bloc opératoire.	58
Fig.12	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre <i>Staphylococcus</i> au niveau du bloc opératoire.	59
Fig.13	Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces des levures au niveau du bloc opératoire.	59
Fig.14	La répartition des micro-organismes pathogènes au service INF	60
Fig.15	Degré de risque infectieux du service INF.	62
Fig.16	La répartition des micro-organismes pathogènes au service HEMO.	62
Fig.17	Degré de risque infectieux du service HEMO.	64
Fig.18	La répartition des micro-organismes pathogènes au bloc opératoire.	64
Fig.19	Degré de risque infectieux du bloc opératoire.	66
Fig.20	Fréquence du risque infectieux au niveau des services HEMO, bloc opératoire et INF.	66
Fig.21	Risque infectieux global du milieu hospitalier.	67

## *Liste des tableaux*

Tableaux	Titres	Page
Tableau. I	Types de lavage des mains.	10
Tableau. II	Distribution des locaux en fonction de degré de risque.	11
Tableau. III	Niveaux de traitement des déchets jetables.	13
Tableau. IV	Les entérobactéries.	19
Tableau. V	Bacilles Gram positif.	20
Tableau. VI	Coccis Gram positif.	22
Tableau. VII	<i>Pseudomonas</i> .	23
Tableau. VIII	Bactéries anaérobies strictes.	24
Tableau. IX	Champignons et levures.	25
Tableau. X	Résultats des cultures sur GN (service INF).	36
Tableau. XI	Résultats des cultures sur GN du service INF.	38
Tableau. XII	Résultats des cultures sur Mac Conkey (service INF).	38
Tableau. XIII	Résultats des cultures sur Chapman (service INF).	39
Tableau. XIV	Résultats des cultures sur Sabouraud (service INF).	40
Tableau. XV	Résultats des cultures sur Sabouraud du service INF.	41
Tableau. XVI	Les différents germes résidents le service INF.	42
Tableau. XVII	Résultats des cultures sur GN (service HEMO).	45
Tableau. XVIII	Résultats des cultures sur GN du service HEMO.	47
Tableau. XIX	Résultats des cultures sur Mac Conkey (service HEMO).	48
Tableau. XX	Résultats des cultures sur Chapman (service HEMO).	48
Tableau. XXI	Résultats des cultures sur Sabouraud (service HEMO).	50
Tableau. XXII	Résultats des cultures sur Sabouraud du service HEMO.	51
Tableau. XXIII	Les différents germes résidents le service HEMO.	51
Tableau. XXIV	Résultats des cultures sur GN (bloc opératoire).	55
Tableau. XXV	Résultats des cultures sur GN du bloc opératoire.	55
Tableau. XXVI	Résultats des cultures sur Mac Conkey (bloc opératoire).	56
Tableau. XXVII	Résultats des cultures sur Chapman (bloc opératoire).	56
Tableau. XXVIII	Résultats des cultures sur Sabouraud (bloc opératoire).	57
Tableau. XXIX	Résultats des cultures sur Sabouraud du bloc opératoire.	57
Tableau. XXX	Les différents germes résidents le bloc opératoire.	57

## *Liste des abréviations*

- µm** : Micromètre.
- ADH** : Arginine dihydrolase.
- ARLIN** : Antenne Régionale de Lutte contre les Infections Nosocomiales.
- ATB** : Antibiotique.
- BMR** : Bactéries multirésistantes.
- C** : Cytosine.
- CIT** : Citrate.
- CLI** : Comité de lutte contre les infections.
- CLIN** : Comité de lutte contre les infections nosocomiales.
- cm** : Centimètre.
- CTINILS** : Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins.
- DASRI** : Déchets d'activité de soins à risque infectieux.
- Fig** : Figure.
- G** : Guanine.
- GN** : Gélose nutritive.
- GNAB** : Gélose Nutritive Alcaline et biliée.
- HEMO** : Hémodialyse.
- IAS** : Les infections associées aux soins.
- IN** : Infections nosocomiales.
- IND** : Indole.
- INF** : Infectieux.
- ISO** : Infection du site opératoire.
- IU** : Infections urinaires.
- LIN** : lutte contre les infections nosocomiales.
- MIDIS** : Mission nationale d'information et de développement de la médiation sur les infections nosocomiales.

**ml** : Millilitre.

**mm** : Millimètre.

**RAISIN** : Réseau d'Alerte, d'investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales.

**RHC** : Réseaux des Hygiénistes du Centre.

**SCN** : Staphylocoque à coagulase négatif.

**Tab** : Tableau.

**TDA** : Tryptophane Désaminase.

**VP** : Voges-Prauskauer.

Produced with ScanTOPDF



# Introduction

Produced with ScantOPDF

## Introduction

L'hôpital conçu pour mieux soigner et guérir le malade, peut à tout moment devenir une menace pour celui qui vient y chercher un remède.

Les infections nosocomiales (IN) sont des infections acquises au niveau d'un établissement de santé (hôpital, clinique etc) au cours d'un séjour où ces infections n'étaient ni présentes ni en incubation au moment de l'admission et qui se déclarent après la sortie. Les infections contractées en milieu médical figurent parmi les causes majeures de décès et de morbidité. Elles sont connues dans le monde entier et touchent aussi bien les pays développés que les pays pauvres en ressources.

Les causes d'apparition de ces infections sont multiples, elles sont liées aux patients, aux pratiques de soins et aussi à l'environnement hospitalier. A tout moment plus de 1.4 million de personnes dans le monde souffrent de complications infectieuses acquises à l'hôpital.

Nous avons réalisé une enquête sur les IN aux niveaux des établissements publics hospitaliers de *IBN ZOHR* et *EL HAKIM OKBI* ciblant les services : infectieux hommes, hémodialyse et le bloc opératoire en fonction de leurs sensibilités et leur risque infectieux environnemental. Les prélèvements sont effectués à partir de l'environnement du malade en choisissant les sites qui sont en contact avec le patient.

L'objectif de cette enquête est de rechercher, identifier les germes environnementaux existants et de déterminer ainsi le taux global des IN en s'appuyant sur la fréquence des germes pathogènes.

Contribution à l'étude des

## INFECTIONS NOSOCOMIALES

Dans 2 EPH de la ville de Guelma

# Chapitre I

## Généralités sur les infections nosocomiales

Produced with ScanTOPDF

# Chapitre I : Généralités sur les infections nosocomiales

## I. Définition

- o Racines du mot nosocomiale
- Côté latin : nosocomium → hôpital, qui dépend de l'hôpital
- Côté grec : nosos → maladie, komein → soigner. [06].

L'infection nosocomiale est définie comme toute maladie provoquée par des micro-organismes et contractée par un patient. [61], au cours d'un séjour dans un établissement de santé (hôpital, clinique...). [52].

Une infection est considérée nosocomiale si elle était absente au moment de l'admission du patient dans l'établissement de santé. Lorsque l'état infectieux du patient à l'admission est inconnu, l'infection est généralement considérée comme nosocomiale si elle apparaît après un délai d'au moins 48 heures d'hospitalisation ou un délai supérieur à la période d'incubation de l'infection. En cas d'infection du site opératoire, le délai communément admis est de 30 jours, ou s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant d'une année après l'intervention [33].

Les infections nosocomiales sont reconnues comme des problèmes majeurs de santé publique par leur fréquence, leur coût et leur gravité. [53]; elles affectent 5 à 7% des patients hospitalisés [36] ; Ce chiffre varie en fonction du service dans lequel la personne hospitalisée se trouve. Il peut en effet atteindre 22,4% comme le service de réanimation. [27].

L'infection nosocomiale est désormais intégrée dans les infections associées aux soins ; Le critère principal définissant une IAS est constitué par la délivrance d'un acte ou d'une prise en charge de soins au sens large (à visée diagnostique, thérapeutique, de dépistage ou de prévention primaire) par un professionnel de santé ou le patient ou son entourage, encadrés par un professionnel de santé. Aucune distinction n'est faite quant au lieu où est réalisée la prise en charge ou la délivrance de soins, à la différence de l'infection nosocomiale qui garde son sens de "contractée dans un établissement de santé".

Les IAS concernent les patients, malades ou non, mais également les professionnels de santé et les visiteurs. [34].

# Chapitre I : Généralités sur les infections nosocomiales

---

## II. Historique

- 1795: le « comité de santé » définit une série de règles pour lutter contre les infections dans les hôpitaux. [20].
- 1819: le médecin suisse Coindet montre l'utilité de l'iode comme antiseptique. [20].
- 1830-1851: le chirurgien écossais Simpson établit un lien de causalité entre infection des opérés et rôle des chirurgiens, assistants et infirmières. [20].
- 1867: Le chirurgien anglais Lister préconise l'aérosolisation de phénol pour éviter la contamination du champ opératoire. [20].
- 1878: Pasteur met également en évidence le manuportage dans les actes de chirurgie. [01].
- 1885: Le chirurgien écossais Cheyne définit 4 principes de prévention des infections chirurgicales: lavage des mains du chirurgien; stérilisation des instruments et matériel de suture; désinfection du site opératoire et protection par des champs; réduction des microorganismes dans l'environnement. [20].
- 1870: Notions de stérilité, d'asepsie (Lister). [28].
- 1972: Résolution du Conseil de l'Europe évoquant pour la première fois le "risque infectieux nosocomial". [20].
- 1973: Première circulaire relative à la prévention des infections hospitalières : création des "CLI". [20].
- 1988: Comités de Lutte contre les Infections Nosocomiales dans chaque établissement participant au service public (Décret du 6 mai 1988). [20].
- 1992: ministère de la santé: « 100 recommandations pour la mise en place d'une politique de prévention des infections ». [20].
- 1994: 1er Plan gouvernemental de LIN 1995-2000. [20].
- 1998: le secrétariat d'état à la santé rend obligatoire la déclaration des infections nosocomiales. [20].
- 1999: Décret n°1034 du 6 décembre 1999: le CLIN devient obligatoire dans chaque établissement de santé, public ou privé. [20].
- 2001: Création du dispositif national du signalement des épisodes inhabituels ou phénomènes émergents concernant les infections nosocomiales, Création du Réseau d'Alerte, d'investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN). [20].

## Chapitre I : Généralités sur les infections nosocomiales

---

- 2005: 2nd Programme National de Lutte contre les IN (2005-2008): adapter et faire évoluer les structures de LIN, améliorer l'organisation et les pratiques des professionnels, optimiser le recueil et l'utilisation de la surveillance et du signalement des IN, mieux informer les patients, promouvoir la recherche sur les IN. [20].
- 2006: Création de la MIDIS (mission nationale d'information et de développement de la médiation sur les infections nosocomiales). [20].
- 2007: CTINILS intégré au Haut conseil de la santé publique. [20].
- 2009: 3ème Plan stratégique national en France (2009-2013): inclut les établissements de santé, les établissements médico-sociaux et les soins de ville. [20].

Produced with ScanTopDF

## III. Epidémiologie des infections nosocomiales

### 1. La chaîne épidémiologique

#### 1.1. Les agents pathogènes

##### ○ Les principaux agents

Les principaux agents pathogènes appartiennent à la flore hospitalière (flore du malade et du personnel hospitalier) et à des germes de l'environnement (sol, objet, air,...). Il s'agit surtout de bactéries, mais d'autres germes jouent un rôle non négligeable (champignons et virus). [59].

Les germes les plus fréquemment identifiés lors d'une infection nosocomiale ont en nombre réduit : *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp.*, *Entérocooccus*, *Streptococcus* et *Candida*. [52].

##### ○ Caractéristiques des agents

Les germes responsables de ces infections sont souvent multirésistants aux antibiotiques, ils sont sélectionnés, maintenus et diffusés dans la structure de soin grâce à leur grande résistance dans le milieu extérieur (air, eau et matériel).

##### ○ Le réservoir de germes

L'homme est le réservoir de germes le plus important, il est naturellement colonisé par 100.000 milliards de bactéries sans compter les champignons et les virus.

Le milieu extérieur joue le rôle de réservoir, il est souvent difficile de délimiter le rôle de réservoir du rôle de simple véhicule de l'infection. [59].

#### 1.2. La transmission

##### a) Les voies

##### ○ La voie respiratoire

La contamination par voie aérienne ou respiratoire résulte de l'inhalation de particules infectieuses véhiculées sous forme d'aérosols.

## Chapitre I : Généralités sur les infections nosocomiales

### o La voie orale

La contamination orale est due à l'ingestion de micro-organismes. Elle peut être :

Directe ; lors d'un pipetage à la bouche qui non seulement ne doit plus être pratiqué mais doit être formellement proscrit.

Indirecte ; par contact de la bouche avec les mains (geste réflexe, onychophagie, etc) ou par consommation de boissons ou d'aliments car ils sont susceptibles d'être contaminé par des mains souillées.

### o La voie cutanéomuqueuse

La contamination par voie cutanéomuqueuse est la résultante soit d'une effraction cutané accidentelle (coupure, piqure, ou dans un contexte d'animalerie : morsure ou griffure), soit d'une projection ou contact direct sur peau lésée ou même sur peau saine, certaines bactéries peuvent traverser la peau (*Leptospira*, *Brucella*, *Francisella*, etc) ou d'une projection sur les muqueuse (surtout conjonctives). [16].

### o La voie digestive

Certains microorganismes contaminent l'individu par voie buccale lorsqu'ils sont intégrés avec l'eau ou les aliments pollués. Tels sont les agents de la fièvre typhoïde, de la dysenterie, du cholera, des intoxications alimentaires, de la distomatose (*Fasciola hepatica*) et l'amibiase (*Entamoeba dysenteriae*) etc. [32].

### b) Les modes

Ces infections peuvent être directement liées aux soins dispensés aux patients (par exemple l'infection sur cathéter) ou simplement survenir lors de l'hospitalisation, indépendamment de tout acte médicale (par exemple une épidémie de grippe). Il existe plusieurs types d'infections nosocomiales relevant de modes de transmission différents. [36].

o Les infections d'origine endogène : le malade s'infecte avec ses propres microorganismes à l'occasion d'un acte invasif (qui pénètre dans le corps, telle une perfusion, une sonde, une intervention chirurgicale) et/ou en raison d'une fragilité particulière. [61].

o Les infections d'origine exogène : les infections peuvent être transmises de différentes façons ; soient des infections croisées transmises d'un malade à l'autre (par les mains,

## Chapitre I : Généralités sur les infections nosocomiales

du personnel soignant ou par les instruments qu'il utilise), soient des infections provoquées par les germes du personnel porteur, soient des infections liées à la contamination de l'environnement hospitalier (matériel, air ou alimentation). [47].

### 2. Les facteurs favorisant les infections nosocomiales

#### 2.1. Facteurs spécifiques à l'hôte

Quel que soit le mode de transmission, la survenue d'une infection nosocomiale est favorisée par la situation médicale du patient qui dépend de :

- Age et poids: les personnes âgées, les nouveaux nés, en particulier les prématurés sont particulièrement réceptifs, les personnes obèses sont plus exposées aux infections.
- Grossesse et allaitement. [42].
- La pathologie : les polytraumatisés, les immunodéprimés, les diabétiques, patient avec escarres, les brûlés, patients grabataires, insuffisance rénale et respiratoire.
- Les traitements: les traitements aux antibiotiques qui déséquilibrent la flore bactérienne des patients et sélectionnent les bactéries résistantes ou les traitements immunosuppresseurs.
- La réalisation des actes invasifs nécessaires aux traitements du patient : sondage urinaire, pose d'un cathéter, ventilation artificielle ou intervention chirurgicale. [14].

#### 2.2. Facteurs liés à l'environnement

- L'usage de techniques invasives (diagnostiques et thérapeutiques).
- Nombre élevé de personnes s'occupant d'un même malade.
- Absence de réglementation des visites et des déplacements.
- Insuffisance de formation du personnel soignant.
- Désinfection insuffisante, stérilisation de mauvaise qualité et défaut asepsie.
- Inadaptation de la conception architecturale et des équipements.
- Augmentation de la durée d'hospitalisation.
- Le type et la durée de l'intervention. [06].

### IV. Les formes cliniques des infections nosocomiales [47]

Les infections nosocomiales les plus courantes sont :

1. **Infections urinaires** : elles représentent 40% des infections nosocomiales.

*E. coli* est le microorganisme le plus souvent isolé (20%) suivi des Entérocoques, *P.aeruginosa* et des Entérobactéries. En plus des facteurs de risques habituels de l'IU communautaire, le principal facteur de risque de l'IU nosocomiale est l'existence d'une sonde urétrale. Le risque d'IU nosocomiale est multiplié plus de 10 en cas de sondage à demeure et augmente avec la durée du sondage.

2. **Infections des voies respiratoires et pneumopathie** : la fréquence des infections respiratoires nosocomiales est environ de 10 à 15%. Elles sont très fréquentes aux services de réanimation en moyenne 30% des IN.

La source principale d'infection est la flore oropharyngée et les bactéries d'origine digestive qui colonisent les voies respiratoires par voie ascendante et rétrograde. La ventilation artificielle représente le facteur de risque principal d'infection. La sonde d'intubation et la canule de trachéotomie sont des corps étrangers qui entraînent nécessairement un processus inflammatoire de la muqueuse laryngée et/ou trachéale à leur contact.

3. **Infections du site opératoire** : elles surviennent chez 3 à 1% des opérés. Les infections sont superficielles dans 50 à 60% des cas mais dans environ 20 à 30% des cas, elles sont profondes et nécessitent une prise chirurgicale.
4. **Infections sur cathéter vasculaire** : elles représentent environ 4% des IN.

Les dispositifs intra-vasculaires représentent des ports d'entrées aux infections du fait de la rupture de la barrière naturelle cutanée. Le risque infectieux augmente avec la durée de maintien du cathéter et la fréquence des manipulations sur la ligne de perfusion.

5. **Bactériémies/Septicémies** : elles représentent environ 6% des IN.

Les dispositifs intra-vasculaires sont la source principale, représentant environ 1/3 des bactériémies nosocomiales. Un foyer infectieux à distance peut également être associé à une bactériémie nosocomiale, en particulier un foyer urinaire, pulmonaire et digestif.

### V. Les indicateurs des infections nosocomiales

Les infections nosocomiales ont un coût à la fois humain et économique.

#### a) Morbidité/Mortalité

Les infections nosocomiales augmentent la morbidité et la mortalité.

Le patient en séjour est déjà dans un état préoccupant; il est fragile avec de nombreuses déficiences viscérales. L'infection vient se surajouter, aggravant la situation : les soins sont plus importants, le traitement devient plus lourd, le patient par fois mis en isolement.

La charge du travail du personnel s'entrouve augmentée. La lourdeur du traitement et les précautions employées majorent l'angoisse du patient et de ses proches.

De 2004 à 2010, 437 IN sont notifiées, le taux de déclaration hebdomadaire oscille autour de 12%. Le taux de morbidité par IN est passé de 0,43% (2005) à 0,24% (2010). Le taux de prévalence des IN est en diminution [12,6%(2003) à 7,7%(2010)], mais les taux de mortalité et de létalité par IN sont en augmentation. [44].

Au Québec, pour une population de 7 millions, on évalue que les infections nosocomiales causent en moyenne 4000 décès par année soit le même nombre qu'en France dont la population est de 65 millions. [60]

#### b) Coût financier

En Algérie, une estimation du coût induit par la journée d'hospitalisation attribuée aux IN a été évaluée à 90 million de Dinars en 1996. Le traitement d'une infection nosocomiale coûterait, en effet, à l'État environ 800 000 DA. [56].

En France, le surcoût économique attribuable aux IN est estimé entre 3 et 5 milliards de francs par an. Le surcoût moyen par patient infecté et par jour est estimé entre 10.000 et 15.000 F. ce surcoût est attribuable pour les ¾ à l'accroissement de la durée de séjour, qui est en moyenne de 5 jours. La consommation d'antibiotiques représente environ 20% du coût totale. Les examens de laboratoire (prélèvements bactériologiques, dosage des antibiotiques) représentent la part restante (2 à 5%). [47]. Le budget total des cliniques et établissements de soins privés, s'est élevé en France en l'an 2000 à 7 milliards d'euros. [49].

## Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention

Les infections nosocomiales peuvent être évitées par des mesures d'hygiène, simples à appliquer en réalité, mais qui demandent un effort soutenu et une vigilance continue. C'est un travail de tous les instants et de tous les jours.

### I. Hygiène hospitalière

#### 1. Hygiène des mains

La main est le principal mode de transmission de micro-organismes. Une large proportion d'infections nosocomiales serait d'origine manuportée selon certains auteurs. Ces infections peuvent être réduites par l'application de règles d'hygiène tels que le lavage et ou la désinfection des mains (**Tab. I**). L'hygiène des mains nécessite la connaissance de ces méthodes et leurs applications, la sensibilisation et la formation des équipes, la mise à disposition de produits et équipements adaptés aux besoins. [59].

Tableau. I : Types de lavage des mains. [59].

Type de lavage	Produits/matériel	Indication
Lavage simple des mains	<ul style="list-style-type: none"><li>- Savon doux haute fréquence.</li><li>- Eau du réseau.</li><li>- Essuie-mains à usage unique non stériles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mains visiblement sales et ou souillées par des contaminations non microbiennes.</li><li>- Retrait des gants.</li><li>- Prise de service/ fin de service.</li><li>- Gestes de la vie courante, activités hôtelières.</li><li>- Soins de contact avec saine.</li></ul>
Lavage hygiénique des mains	<ul style="list-style-type: none"><li>- Savon antiseptique : CHLORIDERM.</li><li>- Eau du réseau.</li><li>- Essuie-mains à usage unique non stériles.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Après tout contact avec un patient en isolement septique.</li><li>- Avant réalisation d'un geste invasif (cathéter périphérique, sonde urinaire et autres dispositifs analogues).</li></ul>
Traitement hygiénique des mains par friction	<ul style="list-style-type: none"><li>- Solution hydro-alcoolique : MANUGEL.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Après tout contact accidentel avec du sang ou des liquides biologiques (lavage impératif).</li><li>- Après contact avec un patient infecté ou avec son environnement.</li><li>- Entre deux patients après tout geste potentiellement contaminant.</li><li>- Avant réalisation d'une ponction lombaire, d'ascite,</li></ul>



# Chapitre II

## Hygiène hospitalière et prévention

Produced by Scantopdf

## Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention

		<p>articulaire ou autre situations analogues.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avant manipulation des dispositifs intra-vasculaires, drains pleuraux, chambre implantable et autre situations analogues.</li> <li>- En cas de succession de gestes contaminants pour le même patient.</li> </ul>
Désinfection chirurgicales des mains par lavage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savon antiseptique : DERMANIOS SCRUB.</li> <li>- Eau bactériologiquement maîtrisée.</li> <li>- Brosse à angles stériles.</li> <li>- Essuie-mains stériles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avant tout acte chirurgical, d'obstétrique et de radiologie interventionnelle ou avant tout geste pour lequel une asepsie de type chirurgical est requise : pose de cathéter central, rachidien, chambre implantable, ponction amniotique, drain pleural et autres situations analogues.</li> </ul>
Désinfection chirurgicale par friction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solution hydro-alcoolique (MANUGEL).</li> </ul>	

### 2. Entretien des locaux

L'entretien des locaux des établissements de soins a pour premier objectif d'assurer un état de propreté (propreté macroscopique). Le deuxième objectif est de participer à la maîtrise du risque infectieux environnemental.

Une classification des locaux hospitaliers selon ce risque doit permettre des niveaux d'exigence en ce qui concerne les méthodes d'entretien, les produits utilisés et la périodicité des procédures. La répartition des locaux en catégories selon le degré de risque est présentée dans le tableau suivant (Tab. II). [59].

**Tableau. II** : Distribution des locaux en fonction de degré de risque. [29].

Risques minimes	Risques moyens	Risques sévères	Très hauts risques
Halls bureaux. Services administratifs. Services techniques. Maison de retraite. Résidence pour personnes âgées.	Circulations. Ascenseurs. Escaliers. Salles d'attentes. Consultation externe. Salles de rééducations fonctionnelles. Maternité. Unité d'hébergement	Soins intensifs réanimation. Urgences. Salles de (petite chirurgie). Salle de soins post interventionnelle (salle de réveil). Salles d'accouchement.	Néonatalogie. Bloc opératoire. Service de greffe. Service de brûlés.

## Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention

	pour personnes âgées. Service long et moyen séjour. Psychiatrie stérilisation centrale. Pharmacie. Blanchisserie dépositaire. Offices. Sanitaires.	Nurserie. Biberonnerie. Pédiatrie. Chirurgie. Médecine. Hémodialyse. Radiologie. Laboratoires. Exploration fonctionnelles. Stérilisation centrale. Salle d'autopsie. Imagerie médicale interventionnelle. Oncologie. Onco-hématologie. Hématologie. Hémodynamique. Endoscopie.	
--	--	--	--

### Conseils :

- Aérer les locaux très souvent au cours de la journée (salle de consultation, de pansement, d'attente).
- Réserver des sanitaires aux patients.
- Rappeler que le bionettoyage doit être effectué au moins 2 fois par jour.
- Réserver un local, même tout petit, pour le matériel de ménage avec vidoir.
- Réserver un évier pour le lavage du matériel médical.
- Maintenir la salle de pansement à un niveau d'hygiène irréprochable.
- Organiser une bonne gestion des déchets hospitaliers. [05].

### 3. Traitement de l'instrumentation

Le nettoyage, la désinfection et la stérilisation de l'équipement servant aux soins des patients jouent un rôle important pour ce qui est de freiner la transmission des infections liées au matériel réutilisable.

#### a) Instrumentation réutilisable

- Ils sont tout d'abord rincer à l'eau pour éliminer d'éventuelles protéines qui pourraient coaguler en présence de javel.

## Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention

- Le matériel est ensuite immergé totalement dans de la javel diluée à cet usage pendant 20 minutes.
- Le matériel est finalement rincé à l'eau puis met à sécher soigneusement. Il est ensuite rangé à l'abri de l'air dans une boîte ou stérilisé à l'autoclave par la suite.
- Dans certains cas il est conseillé de rincer le matériel à l'eau distillée.

### b) Instrumentation jetable

Les consommables jetables (seringue, aiguilles, écouvillons...) sont tout d'abord immergés dans une poubelle contenant de la javel pour les décontaminer, ils seront destinés à l'incinération (Tab. III). [03].

**Tableau. III** : Niveaux de traitement des déchets jetables. [59].

Destination du matériel	Niveau de risque infectieux	Niveau de traitement requis	Spectre d'activité recherché
Introduction dans le système vasculaire ou dans une cavité stérile.	Haut risque.	Stérilisation ou usage unique à défaut désinfection de haut niveau.	Bactéricidie. Fongicide. Virucidie. Mycobactéricidie. Sporicidie.
En contact avec muqueuse ou peau lésée superficiellement.	Risque médian.	Désinfection au niveau intermédiaire.	Bactéricidie. Fongicide. Virucidie. Tuberculocidie. 1/- mycobatéricidie.
En contact avec la peau intacte du patient ou sans contact avec le patient.	Risque bas.	Désinfection de bas niveau.	Bactéricidie.

### 4. Mobilier

Le matériau doit également être facilement nettoyé et entretenu. La table d'examen doit être nettoyée en fin de journée régulièrement, à défaut de draps et de papier à changer entre deux patients. Si les draps sont disponibles en prévoir plusieurs. [29].

### 5. Produits d'hygiène

Les produits utilisés en établissement de soins participent à la prévention et à la lutte contre les infections nosocomiales.

Ils interviennent à deux niveaux :

- L'hygiène des soins dispensés aux patients.
- L'hygiène de l'environnement du patient.

Ces produits doivent répondre à certaines exigences : [59]

- Procéder une efficacité maximale.
- Etre stables à la chaleur, au froid à l'air et à la lumière.
- Etre inoffensifs pour les utilisateurs.
- Etre biodégradables à 90%.

### 6. Tenue

Le port d'une tenue de travail par le personnel soignant ou de service, pendant l'activité professionnelle permet de réduire la transmission des infections et apporte une protection aussi bien au personnel soignant qu'aux patients.

En règle générale :

- La tenue doit être complète, excluant les vêtements de ville.
- Les manches courtes sont préférées aux manches longues.
- Les fibres mélangées sont à préférés aux fibres synthétiques seuls.
- Les poches gagneraient à être supprimées.
- Le boutonnage postérieur sera préféré autant que possible au boutonnage antérieur.
- Il faut respecter les couleurs indiquant les zones d'utilisation.
- Une coiffe enveloppante est impérative chaque fois qu'il existe des risques de contamination pour le malade.
- Les chaussures utilisées dans le service seront confortables, silencieuses et de nettoyage facile.
- Les bijoux sont interdits.
- Prendre des précautions particulières pour manger et fumer dans le milieu du travail.

## Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention

- Les vestiaires seront munis de deux compartiments : l'un pour les vêtements de ville, l'autre pour les tenues professionnelles. [26]

### 7. Déchets

Pour un établissement de soins, les déchets sont l'ensemble des résidus générés par les services de soins, les services médico-techniques, les blocs opératoires mais aussi par les services généraux, administratifs et techniques, les cuisines, les parcs et jardins. Tous les déchets d'activité de soins sont potentiellement contaminés.

#### i. Nature des déchets

##### a. Déchets contaminés

- Pièces anatomiques (chirurgicale ou obstétricale).
- Milieux biologiques (sang, urine, liquide céphalo-rachidien).
- Déchets des laboratoires (milieux de cultures, réactifs).
- Pansements et orthopédie (matériel de petite chirurgie, sondage, injection...).
- Déchets radioactifs.
- Médicaments non utilisés ou périmés.
- Reliefs des repas des malades.

##### b. Déchets non contaminés

Höbergoments (résidus de nettoyage des locaux administratifs et des services généraux).

- Documents administratifs.
- Matériel et équipement périmés.
- Déchets des jardins.

#### ii. Traitement des déchets

##### a. Elimination

Pour prévenir le risque infectieux, les déchets hospitaliers doivent être éliminés par certaines procédures :

- les sacs noirs sont utilisés pour des déchets assimilables aux ordures ménagères.
- Les sacs jaunes sont utilisés pour les déchets d'activité de soins à risque infectieux.

[05].

## Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention

L'élimination des déchets hospitaliers se fait par l'incinération. Les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) rassemblant les flacons de produits sanguins, les déchets de laboratoire, les déchets anatomiques etc, doivent être éliminés. *In situ*, les DASRI doivent être banalisés (broyage et stérilisation par système à la vapeur ou à l'ozone). [59].

### b. Récupération

La récupération a pour but de limiter le gaspillage de ressources et les atteintes à l'environnement. Une agence nationale pour rôle la Récupération des Déchets et habilitée pour les questions de récupération et de valorisation des déchets. [59].

## II. Prévention

### 1) Prophylaxie au niveau du réservoir

Elle repose sur :

- Le diagnostic de l'infection et son traitement par un bon usage des antibiotiques. [28].
- Isolement du patient dit contaminant pour éviter la transmission des agents infectieux aux autres patients et au personnel soignant et l'isolement septique dépend de la nature de l'infection. Ex : patient tuberculeux, patient atteint de gale etc. [06].
- La déclaration de l'infection par mobilisation de l'ensemble de l'établissement à l'aide du CI IN et la réalisation d'une enquête épidémiologique. [25].
- Hygiène des personnels soignants : vaccination, éviction, hygiène des mains et hygiène vestimentaire. [18].

### 2) Prophylaxie de la transmission

- Désinfection et stérilisation du matériel médicaux-chirurgical. [19].
- Lavage des mains et l'utilisation des solutions hydro-alcooliques.
- Entretien quotidien et maintenance d'établissement.
- Traitement d'eau par chloration, filtration, chauffage, stérilisation par autoclavage et entretien des circuits d'eau chaude. [18].
- Mettre en place les procédures nécessaires à la prévention de la transmission d'agents pathogènes par voie aérienne.

## Chapitre II : Hygiène hospitalière et Prévention

---

- Respecter les recommandations (protocoles de soins, protocoles d'antibiothérapie...) et assurer le suivi du programme d'action et la coordination des structures (CLIN, CCLIN...) via un comité de suivi représentatif notamment des établissements de santé et des associations d'usagers. [28].
- Organisation d'un circuit des déchets, architecture adaptée aux locaux. [29].
- la préparation de la table d'instrumentation ne soit réalisée qu'après la phase d'installation du patient. [12].

### 3) Prophylaxie au niveau de l'hôte

- Isolement protecteur. [11].
- Contrôler une prescription rationnelle des ATB. [04].
- Limiter les durées d'hospitalisation. [18].
- Vaccination ou sérothérapie. [43].
- Mettre en place des procédures permettant de limiter le taux d'exposition et la durée de maintien des dispositifs invasifs. [28] (limitation de la durée de maintien du cathéter à 96h).
- Limiter la durée de sondages urinaires, et de respecter les règles d'asepsies lors de leur réalisation. [37]

Contribution à l'étude des

## INFECTIONS NOSOCOMIALES

Dans 2 EPH de la ville de *Guelma*

# Chapitre III

Les germes responsables des infections nosocomiales

Produced with ScanTOPDF

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

Le mot microbe signifie être vivant microscopique. Quatre groupes de micro-organismes sont impliqués dans les IN. Il s'agit :

- ❖ Bactéries (Protistes procaryotes).
- ❖ Champignons (Protistes eucaryotes).
- ❖ Virus.
- ❖ Prions.

Le rôle des bactéries est prépondérant dans l'étiologie des infections nosocomiales.

### 1. Les Entérobactéries

#### A. Définition

La famille des *Enterobacteriaceae* est constituée de genres bactériens qui sont rassemblés en raison de leurs caractères bactériologiques communs :

- Ce sont des bacilles à Gram négatif dont les dimensions varient de 1 à 6  $\mu\text{m}$  de long et 0,3 à 1  $\mu\text{m}$  de large.
- Mobiles par une ciliature péritriche ou immobiles.
- Se développant en aéro-anaérobiose et sur gélose nutritive ordinaire.
- Les *Enterobacteriaceae* ont un pourcentage G + C du DNA compris entre 38 et 60%.

Les genres décrits dans la famille des *Enterobacteriaceae* sont :

*Buttiauxella, Cedecea, Citrobacter, Edwardsiella, Enterobacter, Erwinia, Escherichia, Ewingella, Hafnia, Klebsiella, Klayvera, Moellerella, Koserella, Leclercia, Morganella, Obesumbactenum, Proteus, Providencia, Rahnella, Salmonella, Serratia, Shigella, Tatumella, Xenorhabdus, Yersinia, Yokenella.* [03].

#### B. Habitat

Comme leur nom indique, les entérobactéries sont pour la plus part des bactéries qui colonisent l'intestin (le colon essentiellement). On les trouve chez l'homme et dans de nombreuses espèces animales. En dehors du tube digestif, elles peuvent être transitoirement présentes sur les différentes parties du revêtement cutanéomuqueux. Dans les pays à faible niveau d'hygiène, les eaux consommées par la population peuvent être contaminées par des bactéries d'origine fécale. [36].

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

### C. Pouvoir pathogène

Les entérobactéries sont des espèces responsables de diarrhée et/ou d'infection opportunistes :

- Infections urinaires, infections respiratoires, surinfections des plaies, septicémie, méningites, typhoïde, diarrhées sévères. [36].

Le réservoir principal, le mode de transmission et la porte d'entrée principale des entérobactéries les plus impliqués dans les IN sont illustrés dans le (Tab. IV).

Tableau. IV : Les entérobactéries. [59].

<b>ENTEROBACTERIES</b>				
<b>Bactérie</b>		<b>Réservoir principal</b>	<b>Mode de transmission</b>	<b>Porte d'entrée principale</b>
<i>Acinetobacter</i>	<i>baumannii</i>	Humain Peau et muqueuse	Contact indirect dont manuportage	Cutaneo-muqueuse Digestive
<i>Escherichia</i>	<i>coli</i>	Humain et animal : tube digestif	Contact indirect dont manuportage	Digestive
<i>Klebsiella</i>	<i>pneumoniae</i>	Humain et animal : tube digestif Environnement : eau, sol, végétaux	Contact indirect dont manuportage	Cutaneo-muqueuse Digestive Respiratoire
<i>Enterobacter</i>		Humain et animal : tube digestif Environnement : eau, sol, végétaux	Contact direct  Contact indirect dont manuportage	Cutaneo-muqueuse Digestive Respiratoire
<i>Serratia</i>	<i>marcescens</i>	Humain et animal : tube digestif Environnement : eau, sol, végétaux	Contact indirect dont manuportage	Cutaneo-muqueuse Digestive
<i>Proteus</i>		Humain et animal : tube digestif	Contact indirect dont manuportage	Digestive
<i>Legionella</i>		Environnement : eau essentiellement	Aéroportée Gouttelettes	Respiratoire

## 2. Les Bacilles Gram positif

### A. Définition

Le genre *Bacillus* est fait de gros bacilles à Gram positif pouvant sporulés. [36].

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

Leur taille est de 3 à 9  $\mu\text{m}$  et de 1  $\mu\text{m}$  de large, forme rectangulaire, isolés ou groupés en chaînes, ils peuvent représenter l'aspect en canne de bambou. [45].

### B. Habitat

Se sont des bactéries du sol mais que l'on rencontre aussi dans l'eau et dans l'air. [03].

### C. Pouvoir pathogène

- Charbon (interne et externe). [42], surinfections des plaies traumatiques, infections oculaires, toxi-infections alimentaires. [36].

Le réservoir principal, le mode de transmission et la porte d'entrée principale des bacilles Gram positif les plus impliqués dans les IN sont illustrés dans le (Tab. V).

Tableau. V : Bacilles Gram positif. [59].

BACILLES GRAM POSITIF			
Bactérie	Réservoir principal	Mode de transmission	Porte d'entrée principale
<i>Bacillus cereus</i>	Environnement Germe du sol	Contact indirect	Digestive
<i>Listeria monocytogenes</i>	Environnement	Contact direct : rare Contact indirect	Digestive Respiratoire Materno-fœtale

## 3. Les Coccis Gram positif

### 3.1. Les staphylocoques

#### A. Définition

La famille des *Micrococcaceae* ; sont des cocci à Gram positif diplocoque ou en amas qui diffèrent par leur pourcentage de G + C : *Staphylococcus* (30 - 39 %), non sporulés, immobiles, se présente souvent en grappes de raisin.

#### B. Habitat

Il s'agit de germes très répandus dans la nature (air, eau, sol). Les staphylocoques, en particulier les espèces *S. aureus* et *S. epidermidis*, font partie de la flore normale de nombreux individus. Les staphylocoques peuvent être trouvés particulièrement dans les fosses nasales antérieures (*S. aureus* : 30 - 40 %, *S. epidermidis* 30 - 100 %). On peut également les isoler de

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

la peau (*S. epidermidis* 85 - 100 %) et surtout des zones chaudes et humides de celle-ci (creux axillaire, périnée) où l'on peut également trouver *S. aureus*. n'est pas rare d'isoler *S. aureus* des selles. Le nouveau-né est rapidement colonisé par *S. aureus* après l'accouchement. [03].

### C. Pouvoir pathogène

- Infections suppuratives.
- Infections cutanées, sous cutanées et muqueuses (abcès, infections chez le brûlé, entraxe...).
- Infections de plaies (traumatiques et chirurgicales).
- Infections de la sphère ORL (otites, sinusites, mastoïdites).
- Infections oculaires (blépharites).
- Infections urinaires et rénales (cystites, abcès du rein).
- Infections ostéoarticulaires (ostéomyélites).
- Infections pulmonaires.
- Infections neuro-méningée (méningite).
- Infections intestinales.
- Toxi-infections alimentaires. [36].
- Les vaginites iatrogènes (infections sur stérilet). [03].
- Septicémies et endocardites. [22].

### 3.2. Les streptocoques

#### A. Définition

Ce sont des cocci à Gram positif, sphériques ou ovoïdes, immobiles, disposés en paire pour former des diplocoques et pouvant se présenter sous forme de chaînettes parfois longues, ils ne sporulent pas. [03].

#### B. Habitat

La bactérie est présente essentiellement chez l'homme. Son habitat habituel est le pharynx, mais on peut la trouver également sur la peau. Beaucoup de sujets sont des porteurs sains. [36].

- elles sont des commensaux constants des voies digestives et de la flore buccale. [03].

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

### C. Pouvoir pathogène

- Laryngite, infections cutanées superficielles, infections endométrites. [36], infections endocardites, pneumopathies, infections ORL, ostéomyélites, rhuma. [22].

Le réservoir principal, le mode de transmission et la porte d'entrée principale des cocci Gram positif les plus impliqués dans les IN sont illustrés dans le (Tab. VI).

**Tableau. VI :** Cocci Gram positif. [59].

COCCI GRAM POSITIF				
Bactérie		Réservoir principal	Mode de transmission	Porte d'entrée principale
<i>Staphylococcus</i>	<i>epidermidis</i>	Humain et animal Peau et muqueuse Environnement	Contact direct Contact indirect Dont manuportage	Cutanéo-muqueuse Percutané
	<i>aureus</i>	Humain Naso-pharynx, peau Environnement	Contact direct Contact indirect Dont manuportage	Cutanéo-muqueuse Percutané Digestive Respiratoire
<i>Streptococcus</i>	A, B, C	Humain	Contact direct Gouttelettes Contact indirect Dont manuportage	Cutanée muqueuse Digestive Respiratoire Materno fœtale
<i>Enterococcus</i>	D	Humain et animal Tube digestif Environnement	Contact direct Dont manuportage	Digestive

### 4. *Pseudomonas*

#### A. Définition

Bacilles à Gram négatif, mobiles par une ciliature polaire, rarement immobiles, non sporulés. Bâtonnets droits et fins 0,5 à 1,3 µm ; le pourcentage G + C compris entre 58 et 70%.

#### B. Habitat

C'est une bactérie qui vit normalement à l'état de saprophyte dans l'eau et le sol humide ou sur les végétaux. Elle résiste mal à la dessiccation. Cette bactérie peut vivre en commensale dans le tube digestif de l'homme et de divers animaux et rarement dans les muqueuses et la peau.

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

### C. Pouvoir pathogène

- Infections pulmonaires, infections uro-génitales, infections ostéo-articulaires, infections oculaires, infections ORL, infections méningées, infections cutanées, entérites, septicémies, endocardites. [03], infections urinaires. [36].

Le réservoir principal, le mode de transmission et la porte d'entrée principale de *Pseudomonas aeruginosa* illustrés dans le (Tab. VII).

Tableau. VII : *Pseudomonas*. [59].

BACILLE GRAM NEGATIF			
Bactérie	Réservoir principal	Mode de transmission	Porte d'entrée principale
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Humain : tube digestif Environnement : sol, eau, végétaux	Contact indirect dont manuportage	Cutaneo-muqueuse Percutanée

### 5. *Clostridium*

#### A. Définition

Ce sont des bactéries anaérobies strictes, bacilles Gram positif à bouts carrés, mobiles le plus souvent par ciliation péripneumone [38], sporules, thermorésistantes, leur pourcentage de G+C compris entre 28 et 31%. [22].

#### B. Habitat

Bactéries présentes dans le sol et pouvant survivre grâce à leurs spores thermorésistantes.

#### C. Pouvoir pathogène

- Tétanos, botulisme, gangrènes gazeuses, intoxications alimentaires, suppurations intra-abdominales, diarrhées post antibiotiques. [36].

Le réservoir principal, le mode de transmission et la porte d'entrée principale des bactéries anaérobies strictes sporogones les plus impliqués dans les IN sont illustrés dans le (Tab. VIII).

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

**Tableau. VIII :** Bactéries anaérobies strictes. [59].

<b>BACTERIES ANAEROBIES STRICTES SPOROGENES</b>				
Bactérie		Réservoir principal	Mode de transmission	Porte d'entrée principale
<i>Clostridium</i>	<i>difficile</i>	Humain Animal Environnement	Contact indirect dont manuportage	Digestive
	<i>perfringens</i>	Humain Animal Environnement	Contact indirect dont manuportage	Cutaneo-muqueuse Percutanée Digestive
	<i>tetani</i>	Animal Environnement : eau	Contact indirect	Cutanéomuqueuse Percutanée

### 6. Champignons

#### A. Définition

Les champignons sont des protistes eucaryotes, reconnus par leur organisation biologique très nettement distincte de celle des algues et des protozoaires. Dépourvus de pigments chlorophylliens, tirent leur énergie de l'oxydation de composés chimiques organiques. Ils sont caractérisés par une structure mycélienne et une organisation cénocytique. Ils sont constitués en effet par des éléments filamenteux, les hyphes, plus ou moins allongés, ramifiés, dont l'ensemble connu sous le nom de mycélium.

#### B. Habitat

Ils végètent le plus souvent dans les milieux extérieurs à l'homme, sur la matière organique en décomposition. [31].

#### C. Pouvoir pathogène

Le pouvoir pathogène des champignons peut s'exprimer de diverses façons. En produisant des toxines, ils peuvent être à l'origine d'intoxication alimentaire, ou de mycotoxicoses par l'accumulation des ces toxines dans des végétaux et leur consommation par l'homme ou l'animal. Le développement des champignons dans le corps humain conduit à des mycoses. [10].

## Chapitre III : Les germes responsables des infections nosocomiales

### 7. Levures

#### A. Définition

Ce sont des micro-organismes opportunistes qui ne deviennent pathogènes que lorsqu'il y a des conditions favorables au développement chez l'hôte. En conséquence chez un sujet sain, les levures peuvent être présentées dans certains prélèvements (selles, sécrétions vaginales) mais elles sont toujours en très petites quantités. [51].

#### B. Habitat

Elles sont largement distribuées dans la nature, elles se rencontrent fréquemment dans le sol, l'air et les milieux fortement concentrés en sucre. [31].

- *Candida albicans*

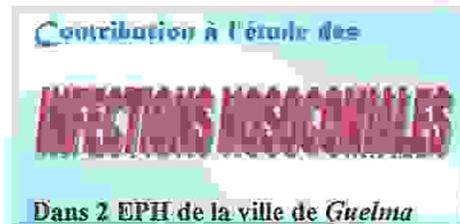
Espèce commensale du tube digestif, de l'appareil respiratoire, de la bouche et du vagin c'est la plus fréquemment rencontrée en pathologie. [57]. *Candida albicans* est une levure qui n'est jamais présente sur la peau saine et dans l'environnement. Son seul habitat est les muqueuses. [51]. Les infections liées à *Candida albicans* sont majoritairement au niveau de la peau et des muqueuses (candidose cutanéomuqueuses), la peau est souvent concernée si elle est lésée ou humide

- Intertrigo (plis), périonyxis (angle), candidoses buccales ou muguet, onychomycoses : infections des tissus sous cutanée. [57].

Le réservoir principal, le mode de transmission et la porte d'entrée principale des champignons et les levures les plus impliqués dans les IN sont illustrés dans le (Tab. IX).

Tableau. IX : Champignons et levures. [59].

CHAMPIGNONS ET LEVURES			
Micro-organisme	Réservoir principale	Mode de transmission	Porte d'entrée principale
<i>Candida</i>	<i>albicans</i>	Humain, Animal Environnement	Digestive
<i>Aspergillus</i>	<i>fumigatus</i>	Environnement : végétaux ; matière organique, sol.	Respiratoire



# Chapitre IV

## Matériel et Méthodes

Produced by ScantOPDF

### I. Matériel

Pour faire un prélèvement, il suffit de frotter le site avec un écouvillon sec en tube stérile par irradiation, tube en polypropylène translucide à fond rond avec étiquette de sécurité, garantissant l'intégrité et la stérilité avant utilisation, avec numéro de lot et date de péremption, longueur totale (tube avec écouvillon) 175 mm, puis d'enfermer cet écouvillon le temps de son transport jusqu'au laboratoire.

Enfermer l'écouvillon dans un tube contenant un bouillon nutritif qui permet aux bactéries de se développer. Ce dernier doit être enfermé immédiatement afin d'éviter toute contamination.

#### 1. Choix des sites

Le travail est réalisé au sein de laboratoire de bactériologie d'établissement public hospitalier *IBN ZOHR*, les prélèvements sont pris des services infectieux (hommes) et hémodialyse du même établissement et du bloc opératoire de l'hôpital *EL HAKIM OKBI*.

Le choix de ces services est en fonction de leurs sensibilités, leur risque infectieux environnemental, l'admission des gents qui sont immunodéprimés dont la majorité sont porteurs des germes pathogènes.

##### A. Service infectieux (hommes)

###### a) Description du service

Date d'ouverture du service : 1991. Renouvellement en 2010.

Fréquence d'admission : 25 malades pour le mois de Février ; alors que pendant l'été elle peut atteindre 60-70 malades par mois.

Durée moyenne de séjour : 07 jours.

Nombre de chambres :

- 01 chambre d'isolement avec 02 lits.
- 01 chambre de réanimation avec 02 lits.
- 16 lits pour les chambres d'hospitalisation (chambres 02-03 lits).

Une pharmacie.

Une salle de soins.

## Chapitre IV : Matériel et Méthodes

---

Personnel du service :

- 05 médecins spécialistes.
- 05 médecins généralistes.
- 10 paramédicaux.
- 04 agents d'hygiène.

b) Types de prélèvements

Le prélèvement est effectué dans l'environnement hospitalier ; les sites choisis sont les plus souvent en contact direct avec le malade.

- ✓ Gant, Drap, Siphon, Perfuseur et potence, Mur, Poignet de porte, Sol, Bureau, Table de préparation, Air.

B. Service hémodialyse

a) Description du service

Date d'ouverture de service : 1987. Renouvellement en 2010.

Fréquences d'admission : trois (03) séances par jour, huit (08) malades pour chaque séance.

Nombre de chambres :

- Une grande salle avec 08 postes.
- Une chambre d'urgence avec 02 postes.

Une pharmacie.

Une salle de soin.

Personnel de service :

- 03 médecins spécialistes.
- 05 médecins généralistes.
- 24 paramédicaux.
- 04 agents d'hygiène.

## Chapitre IV : Matériel et Méthodes

### b) Types de prélèvements

Le prélèvement est effectué au niveau des sites considérés comme des vecteurs de transmission directe des germes pathogènes pour le malade pendant son admission :

- ✓ Mur, Sol, Table de préparation, Drap, Poignet de porte, Bureau, Siphon, Gant, Appareillage, Solution de lavage, Air.
- ✓ Cavités nasales : le choix de ces derniers a pour but de voir si la contamination est due de la flore commensale du patient ou de son entourage.

### C. Bloc opératoire

#### a) Description du bloc

Chefs de service :

Chef de service de paramédical, chef de service médical, chef de service de réanimation.

Date d'ouverture du bloc : Décembre 1984.

Personnel du bloc :

34 paramédicaux, 16 auxiliaires avec réanimateur, 09 médecins, 04 agents d'hygiène.

Types d'interventions :

Génico obstétrique. Orthopédie. Chirurgie générale. ORL. Ophtalmologie. Urologie. Chirurgie infantile.

Moyens de désinfection :

- Lampes à Ultra Violet (UV).
- Anios dva hph liquide de désinfection des surfaces des dispositifs médicaux par voie aérienne.

### b) Types de prélèvements

Le prélèvement est effectué au niveau des sites formant le grand risque de transport des germes pour le malade.

- ✓ Drap, Table de préparation, Sol, Air.

### II. Méthodes

La méthode consiste à isoler les germes de chaque prélèvement dans quatre milieux (gélose nutritive, milieu de Chapman, milieu de Mac Conkey et gélose Sabouraud).

Le type d'ensemencement réalisé selon la méthode des quadrants ; ce mode permet d'isoler les différentes bactéries contenues dans un mélange.

Ainsi par cette méthode, le dernier quadrant contient des colonies isolées dont la morphologie permet de s'orienter vers une espèce ou un genre bactérien voire une famille de bactéries. [16].

Pour le prélèvement de l'air, il consiste à mettre dans chaque service des boîtes de Pétri ouvertes pendant 20 minutes qui contiennent la gélose nutritive et la gélose Sabouraud.

Les boîtes sont incubées à 37 C° pendant 24H pour GN et Mac Conkey, 48H pour le milieu Chapman et 10 jours à 28.2C° pour le milieu Sabouraud.

Le prélèvement des cavités nasales consiste à insérer l'écouvillon dans la narine antérieure du patient (1 à 2 cm) et recueillir les sécrétions nasales en effectuant 05 rotations complètes de l'écouvillon puis l'enfermer. [41].

#### I. Recherche des entérobactéries

##### A. Isolement

Les entérobactéries se développent rapidement in vitro sur des milieux ordinaires (la gélose nutritive), et sur un milieu spécifique Mac Conkey.

##### B. Pré-identification

###### • Examen à l'état frais

Le but de l'examen à l'état frais repose sur l'observation microscopique des bactéries vivantes. Cette méthode permet de mettre en évidence : l'existence ou pas de germes, La morphologie des bactéries, La mobilité et le mode d'assemblage, suivant cette approche :

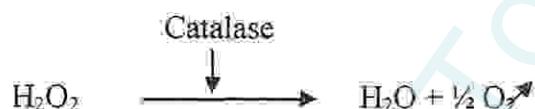
- Préparer une lame stérilisée et mettre au dessus une goutte d'eau distillée.
- A l'aide d'une pipette Pasteur prélever une colonie bactérienne isolée puis l'étaler sur la lame, recouvrir avec une lamelle stérilisée.
- Observer à l'objectif 40X. [55].

### • Coloration de Gram

C'est la coloration de base en bactériologie. Cette coloration permet de différencier les bactéries selon deux critères : leur forme, et leur affinité pour les colorants (bactérie Gram positif colorée en violet et bactérie Gram négatif colorée en rose). [38].

### • Test catalase

Test respiratoire rapide afin d'orienter l'identification des coques et bacilles Gram positifs. La catalase est une enzyme capable de décomposer l'eau oxygénée selon la réaction suivante :



- Déposer sur une lame une goutte d'eau oxygénée.
- Prélever à l'aide d'une pipette Pasteur une colonie et la déposer sur la goutte d'eau oxygénée. [54].

### • Test oxydase

Une oxydase est une enzyme catalysant une réaction d'oxydoréduction impliquant une molécule de dioxygène ( $\text{O}_2$ ) comme accepteur d'électron. Dans ces réactions, l'oxygène est réduit en eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) ou en peroxyde d'hydrogène ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) pour orienter l'identification des bacilles Gram négatif. Le réactif peut se trouver sous deux formes : soit en solution, soit sous la forme d'un disque pré-imprégné par le réactif qui est utilisé dans ce travail, selon les étapes suivantes :

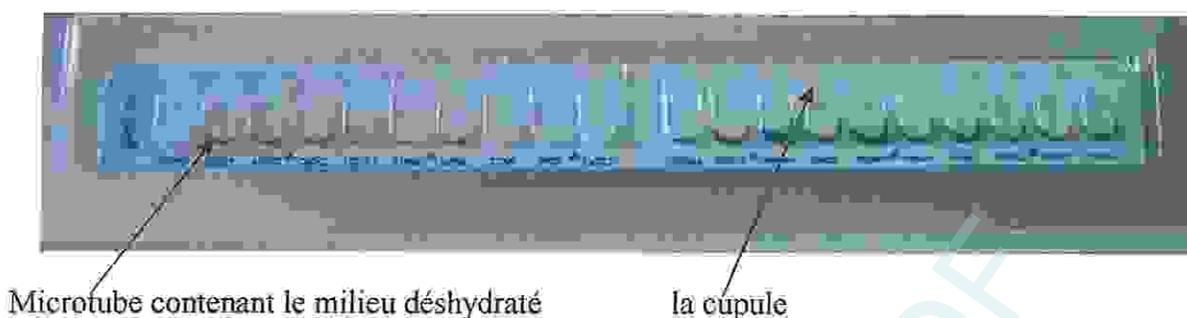
- Sur une lame, placer un disque d'oxydase puis déposer une goutte de suspension bactérienne à l'aide d'une pipette pasteur. [50].

### C. identification biochimique

❖ Le système API 20E : C'est une galerie miniaturisée (commercialisée), révélant de 10 à 20 caractères différents. Permettant une identification rapide.

#### a) Technique

❖ Préparation de la galerie : Réunir fond et couvercle d'une boîte d'incubation et répartir de l'eau dans les alvéoles de la boîte pour créer une atmosphère humide, puis déposer stérilement la galerie dans la boîte d'incubation. (Fig. 01).



**Figure.01** : Galerie API20E

- ❖ Préparation de l'inoculum : Prélever une seule colonie bien isolée sur milieu gélosé et la mettre dans un tube d'eau distillée stérile, pour obtenir une suspension bactérienne.
- ❖ Ensemencement et Incubation de la galerie : Remplir en posant la pipette contre la paroi de la cupule.
  - Pour les tests dont les sigles sont écrits en lettres rouges le tube et la cupule doivent être ensemencés ICITL.
  - Pour les tests dont les sigles sont écrits en lettres bleues seul le tube doit être ensemencé. Après ensemencement, la cupule doit être remplie d'huile de paraffine ADH, pour créer l'anaérobiose.
  - Pour les tests dont les sigles sont écrits en lettres noires seul le tube doit être ensemencé.

Incubation de la galerie à 37°C pendant 37 à 48h.

- ❖ Lecture et identification : Noter sur la fiche des résultats toutes les réactions spontanées, ensuite réaliser les tests nécessitant l'addition de réactifs : test VP, TDA, IND. La lecture se fait à l'aide d'un catalogue analytique. [51].

## 2. Identification des cocci Gram positif

### 2.1 Recherche des Staphylocoques

#### A. Isolement

Les Staphylocoques se développent rapidement *in vitro* sur des milieux ordinaires (GN) et sur un milieu spécifique Chapman.

#### B. Pré-identification

- Observation à l'état frais
- Coloration de Gram

- Test catalase
- Test oxydase
- Test coagulase

La coagulase est un test utilisé pour l'identification de *Staphylococcus aureus*. Cet enzyme se présente sous deux formes liée ou libre, lesquelles ont des propriétés différentes et nécessitent des tests différents pour les identifier.

- ❖ Coagulase liée (Test sur lame): Appelée aussi « clumping factor » est un enzyme attaché à la paroi bactérienne. Cet enzyme agit directement sur la fibrinogène du plasma et forme des liens de fibrine entre les cellules bactériennes, ce qui amène une agglutination et des agrégats visibles par le test sur lame.
- ❖ Coagulase libre (Test en tube) : Appelée aussi « reacting factor » est une substance qui est libérée à l'extérieur de la cellule bactérienne. Elle agit sur la prothrombine pour former une substance semblable à la thrombine qui mène à la transformation de la fibrinogène en caillot de fibrine.

Le test réalisé est la coagulase libre selon le protocole suivant :

- Enrichissement des germes dans le bouillon cœur de cerveau pendant 18H.
- Mélange de la suspension bactérienne avec un volume égal du plasma dans un tube.
- Lecture après 24h d'incubation à 37°C. [58].

### C. Identification biochimique des Staphylocoques

- ❖ Système APi Staph

La galerie APi Staph comporte 20 microtubes contenant des substrats déshydratés. Les microtubes sont inoculés avec une suspension bactérienne réalisée en api Staph Médium qui reconstitue les tests. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactif. La lecture de ces réactions se fait à l'aide du tableau de lecture et l'identification est obtenue à l'aide du tableau d'identification. [46].

### 2.2 Recherche des Streptocoques

#### A. Isolement

Les Streptocoques se développent rapidement *in vitro* sur des milieux ordinaires (GN) et sur un milieu spécifique gélose au sang.

#### B. Pré-identification

- Observation à l'état frais
- Coloration de Gram
- Test catalase
- Test oxydase

#### C. Identification biochimique des Streptocoques

##### ❖ Système APi Strepto

La galerie APi 20 strepto se compose d'une galerie constituée de 20 microtubes contenant les substrats déshydratés pour la mise en évidence d'activités enzymatiques ou de fermentation de sucres. Les tests enzymatiques sont inoculés avec une suspension dense, réalisée à partir d'une culture pure, qui réhydrate les substrats. Les réactions produites pendant la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactifs.

Les tests de fermentation sont inoculés avec un milieu enrichi qui réhydrate les sucres. La fermentation des carbohydrates entraînent une acidification se traduisant par un virage spontané de l'indicateur coloré. [51].

### 3. Recherche des Pseudomonas

#### A. Isolement

Les *Pseudomonas* se développent rapidement *in vitro* sur des milieux ordinaires (GN) et sur un milieu spécifique GNAB.

#### B. Pré-identification

- Observation à l'état frais
- Coloration de Gram
- Test catalase
- Test oxydase

## Chapitre IV : Matériel et Méthodes

### C. Identification biochimique des *Pseudomonas*

Elle est réalisée par le système APi 20E. [30].

#### 4. Recherche des *Clostridium*

##### A. Isolement

Les *Clostridium*s se développent rapidement *in vitro* en gélose profonde Viande foie.

##### B. Identification

- Réaliser une suspension bactérienne dans 5 ml d'eau distillée dans un tube stérile, qui sera par la suite soumis à un chauffage de l'ordre de 75°C pendant 15 minutes, dans le but de détruire toutes les formes végétatives des bactéries anaérobies sulfito-réductrices éventuellement présentes.
- Après chauffage, refroidir immédiatement le tube sous l'eau de robinet.
- Ajouter environ 18 à 20 ml de gélose Viande foie fondue, 1 ml de sulfite de sodium et 4 gouttes de laine de fer puis refroidir à 47°C.
- Mélanger doucement en évitant d'introduire des bulles d'air et de l'oxygène et laisser solidifier sur pailleuse pendant 30 minutes puis incuber à 37°C pendant 48 heures. [30].

#### 5. Recherche des champignons et levures

##### A. Isolement

Les champignons et les levures se développent rapidement *in vitro* sur la gélose Sabouraud chloramphénicol.

##### B. Identification

- Examen macroscopique des colonies
- Type levure

Il se base sur l'aspect et la couleur de la colonie.

- Type champignon

Il se base sur la description de la surface (couleur, aspect et contour) et le verso (couleur et incrustation dans la gélose).

## Chapitre IV : Matériel et Méthodes

---

- Examen microscopique
  - Type levure

Il permet de distinguer la forme des levures.

Mettre sur une lame stérile une colonie pure avec une goutte de lactophénol, recouvrir avec une lamelle puis observer sous microscope 40X.

- Type champignon

Il permet de faire une identification précise du champignon en effectuant :

- ✓ La description du Thalle ou du mycélium.
- ✓ La description des spores.
- ✓ La description des ornementsations. [10].

- Système APi 20 C AUX

La galerie APi 20 C AUX est constituée de 20 cupules contenant des substrats déshydratés qui permettent d'effectuer 19 tests d'assimilation. Les cupules sont inoculées avec la suspension obtenue dans C Medium et les levures poussent seulement si elles sont capables d'utiliser le substrat correspondant.

La lecture de ces réactions se fait par comparaison au témoin de croissance et l'identification est obtenue à l'aide du catalogue analytique ou d'un logiciel d'identification ou du tableau de résultats. [51].

- Test blasthèse

C'est un test spécifique mise en évidence de tube germinatif.

- Préparer une suspension de levures dans un tube contenant 1 ml de sérum, agiter puis incuber 3H à 37°C.
- Après incubation observer entre lame et lamelle sous microscope 40X (état frais). [57].



# Chapitre V

## Résultats et Discussion

Produced with ScantOPDF

## Chapitre V : Résultats et Discussion

### I. Résultats

#### 1. Service infectieux

##### A. Sur gélose nutritive

**Tableau. X** : Résultats des cultures sur GN (service INF).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Gant	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier 1 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (grappes de raisin).
Drap	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (grappes de raisin).
	Colonies : grandes, crémeuses, opaques, circulaires à contour irrégulier, 2-7 mm, odeur désagréable.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes)	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
Lavabo	Colonies : grandes, crémeuses, opaques, circulaires à contour irrégulier, 2-7 mm	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes)	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (diplocoques, grappes de raisin).
Potence et perfuseur	Colonies : grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm, odeur désagréable.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes)	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
	Colonies : fines, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (diplocoques).
Mur	Colonies : grandes, opaques, sous forme de	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles	Bacilles Gram positif de grande taille,

## Chapitre V : Résultats et Discussion

	tête de méduse, 2-7 mm.	et en chaînettes).	extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
Poignet de porte	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (grappes de raisin).
Sol	Colonies : grandes, crémeuses, circulaires à contour irrégulier, arrondies, 2-7 mm.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
	Colonies moyennes, forme irrégulière, blanches crèmes, surface brillante, marge dentelée, de taille 4mm.	Bacilles mobiles.	Bacilles Gram positif, droits à bout arrondis (diplobacilles et isolés)
Bureau	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (diplocoques, grappes de raisin).
	Colonies : grandes, crémeuses, circulaires à contour irrégulier, arrondies, 2-7 mm. Odeur désagréable.  Colonies : petites, pigmentées en rouge, 1-2 mm, odeur de sous-bois.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes)  Courts bâtonnets mobiles	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés)  Bacilles Gram négatif
Table de préparation	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contours régulier, 1-2 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (diplocoques, grappes de raisin).

## Chapitre V : Résultats et Discussion

### ➤ L'air

**Tableau. XI** : Résultats des cultures sur GN du service INF.

Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Colonies : grandes, crémeuses, opaques, circulaires à contour irrégulier, 2-7 mm, odeur désagréable.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînette).	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés).
Colonies : grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm, odeur désagréable.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînette).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés).
Colonies moyennes, forme irrégulière, blanches crèmes, surface brillante, marge dentelée, de taille 4mm.	Bacilles mobiles.	Bacilles Gram positif, droits à bout arrondis (diplobacilles et isolés).
Colonies moyennes, oranges, plates, crémeuses, rondes.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif et en amas.
Colonies moyennes, jaunes, plates, crémeuses, rondes.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif en tétrades.

### Dénombrement

- Grandes colonies : 11
- Moyennes colonies blanches : 06
- Moyennes colonies jaunes : 03

### B. Sur milieu Mac Conkey

**Tableau. XII** : Résultats des cultures sur Mac Conkey (service INF).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Gant	(-)		
Drap	(-)		
Lavabo	(-)		
Potence et perfuseur	(-)		
Mur	(-)		

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Poignet de porte	(-)		
Sol	(-)		
Bureau	Colonies roses, brillantes, circulaires à contour régulier, muqueuses, taille de 1-2 mm, odeur désagréable.	Courts bâtonnets mobiles.	Bacilles Gram négatif
Table de préparation	(-)		

(-) : pas de croissance

### C. Sur milieu Chapman

**Tableau. XIII** : Résultats des cultures sur Chapman (service INF).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Gant	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Drap	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Lavabo	(-)		
Potence et perfuseur	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (diplocoques, en amas).
Mur	(-)		
Poignet de porte	Colonies : petites, dorées, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Sol	(-)		
	Colonies : petites,	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Bureau	blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.		(diplocoques, en amas).
Table de préparation	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (diplocoques, en amas).
Air	Colonies : petites, dorées, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation. fermentation du mannitol.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).

(-) : pas de croissance

➤ Aucune présence de *Clostridium* n'a été notée.

### D. Sur milieu Sabouraud

**Tableau. XIV** : Résultats des cultures sur Sabouraud (service INF).

Sites	Aspect macroscopique	Examen microscopique
Gant	(-)	
Drap	Colonies moyennes, bombées, crémeuses, lisses et opaques.	Cellules ovales de taille moyenne avec blastospores ovoïdes et allongées.
	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
	Colonie foncée (vert foncé à noir) au recto comme au verso, la texture est duveteuse à laineuse, incrustation complète dans la gélose,	Hyphes ramifiés, conidiophores cloisonnés, dictyospores présentant des cloisons transversales, obliques et longitudinales.
Lavabo	Colonies moyennes, crémeuses, lisses et opaques.	Taille variable et bourgeonnante (blastospore ovoïdes).
	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
	Colonies : crémeuses, blanchâtres à beiges, contour circulaire, taille	Cellules allongées et blastopores de taille moyenne.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

	variable.	
Potence et perfuseur	Colonies : crémeuses, blanchâtres à beiges, contour circulaire, taille variable.	Cellules allongées et blastopores de taille moyenne.
Mur	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
Poignet de porte	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
Sol	Colonies moyennes, crémeuses, lisses et opaques.	Taille variable et bourgeonnante (blastospore ovoïdes).
Bureau	Colonies : crémeuses, blanchâtres à beiges, contour circulaire, taille variable.	Cellules allongées et blastopores de taille moyenne.
Table de préparation	Colonies moyennes, crémeuses, bombées, lisses et opaques.	Cellules ovales de taille moyenne avec blastospores ovoïdes et allongées.
	Colonies duveteuses, poudreuses de couleur grise et incrustées complètement dans la gélose.	Phialides serrées les unes contre les autres et insérées directement sur les conidiophores.

(-) : pas de croissance.

➤ L'air

**Tableau. XV :** Résultats des cultures sur Sabouraud du service INF.

Aspect macroscopique	Examen microscopique
Colonies moyennes, crémeuses, lisses et opaques.	Taille variable et bourgeonnante (blastospore ovoïdes).
Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
Colonne à contour irrégulier, circulaire incrustation complète dans la gélose, surface duveteuse à poudreuse, de teinte beige à brun noisette, verso jaune.	Vésicule globuleuse, phialides portées par des métules, tête aspergillaire bisériée.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

D'après les tests biochimiques ; catalase, oxydase, coagulase et blasthèse réalisés et l'identification par les différentes API, les germes qui résident le service sont :

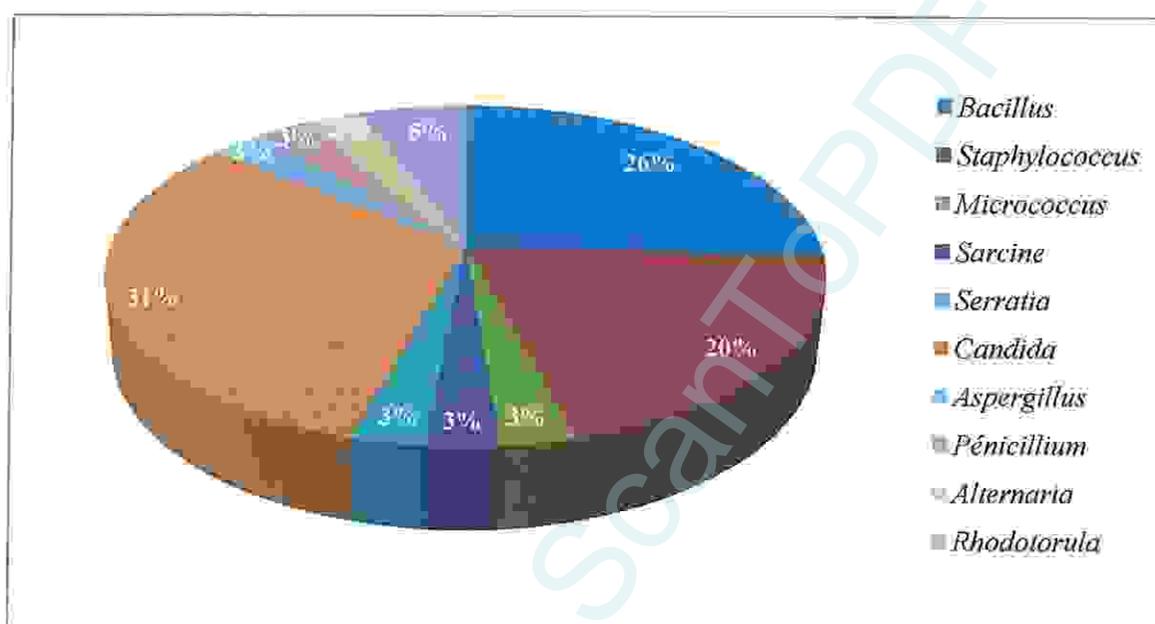
**Tableau. XVI :** Les différents germes résidents le service INF.

Sites	Germes
Gant	- <i>Staphylococcus aureus</i>
Drap	- <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Bacillus cereus</i> - <i>Alternaria sp</i> - <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> - <i>Candida famata</i>
Lavabo	- <i>Bacillus cereus</i> - <i>Candida albicans</i> - <i>Candida famata</i> - <i>Candida guilliermondii</i>
Potence et perfuseur	- <i>Staphylococcus chromogenes</i> - <i>Candida guilliermondii</i>
Mur	- <i>Micrococcus sp</i> - <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Candida famata</i>
Poignet de porte	- <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Candida famata</i>
Sol	- <i>Bacillus cereus</i> - <i>Bacillus subtilis</i> - <i>Candida albicans</i>
Bureau	- <i>Staphylococcus hominis</i> - <i>Bacillus cereus</i> - <i>Serratia ficaria</i> - <i>Candida guilliermondii</i>
Table de préparation	- <i>Staphylococcus chromogènes</i> - <i>Rhodotorula mucilaginosa</i> - <i>Penicillium sp</i>
Air	- <i>Bacillus cereus</i> - <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Bacillus subtilis</i> - <i>Sarcine sp</i> - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Candida albicans</i> - <i>Candida famata</i> - <i>Aspergillus terreus</i>

Le travail réalisé au niveau du service infectieux a pour but d'identifier les germes répondus dans ce dernier. D'après l'identification bactériologique et biochimique, on constate que les germes sont apparus à des pourcentages variés.

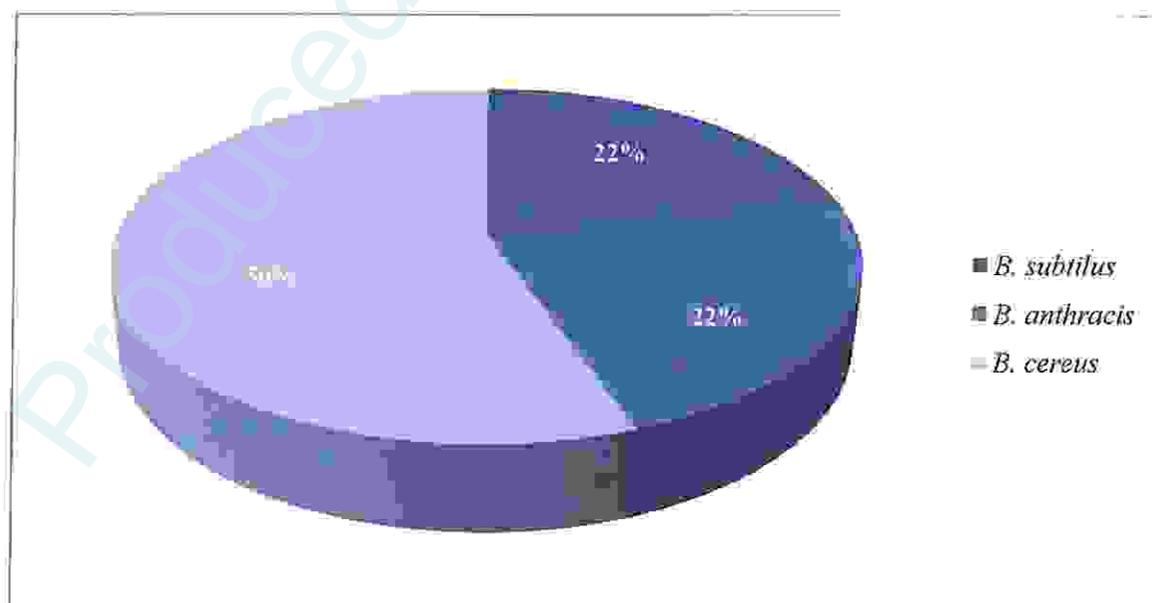
## Chapitre V : Résultats et Discussion

Les micro-organismes les plus souvent isolés (Fig. 02) sont les *Candida*, suivi par les *Bacillus*, puis les *Staphylococcus* qui sont les germes dont ils ont un impact considérable dans les IN. Ceux marquant une faible présence sont : *Rhodotorula*, *Sarcine*, *Serratia*, *Micrococcus*, *Aspergillus*, *Penicillium* et *Alternaria*.



**Figure.02** : Fréquence proportionnelle des germes au niveau du service INF.

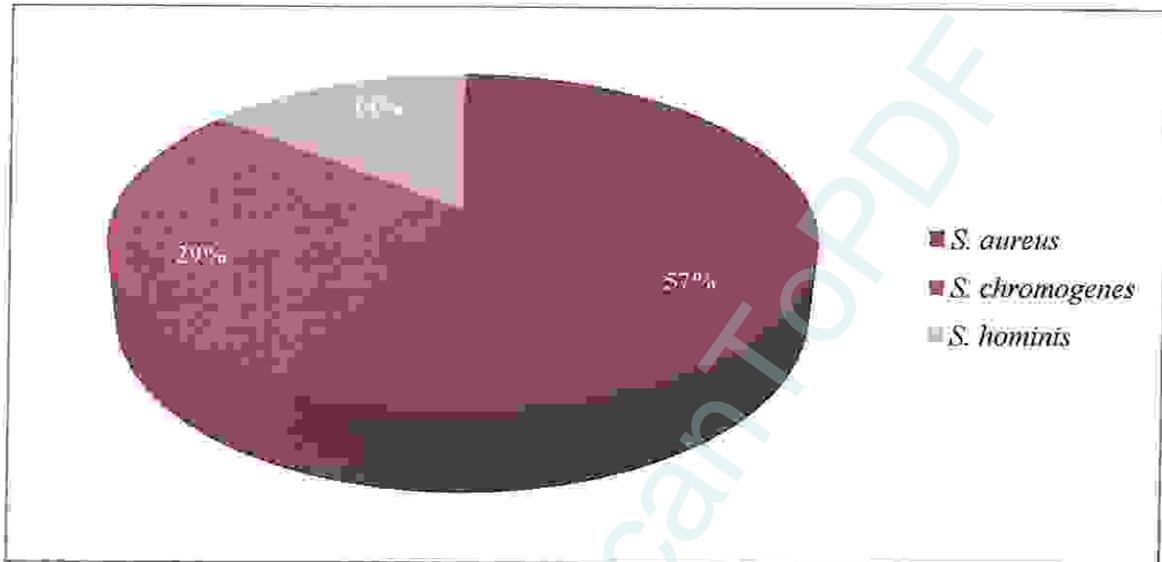
Concernant le genre *Bacillus* on a trouvé 3 espèces : *B. cereus*, *B. anthracis* et *B. subtilis* dont le *B. cereus* est le plus répondeur avec un pourcentage majeur de 56%. Les *B. anthracis* et *B. subtilis* ont révélé un pourcentage faible égal de 22%. (Figure 03).



**Figure.03** : Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Bacillus* au niveau du service INF

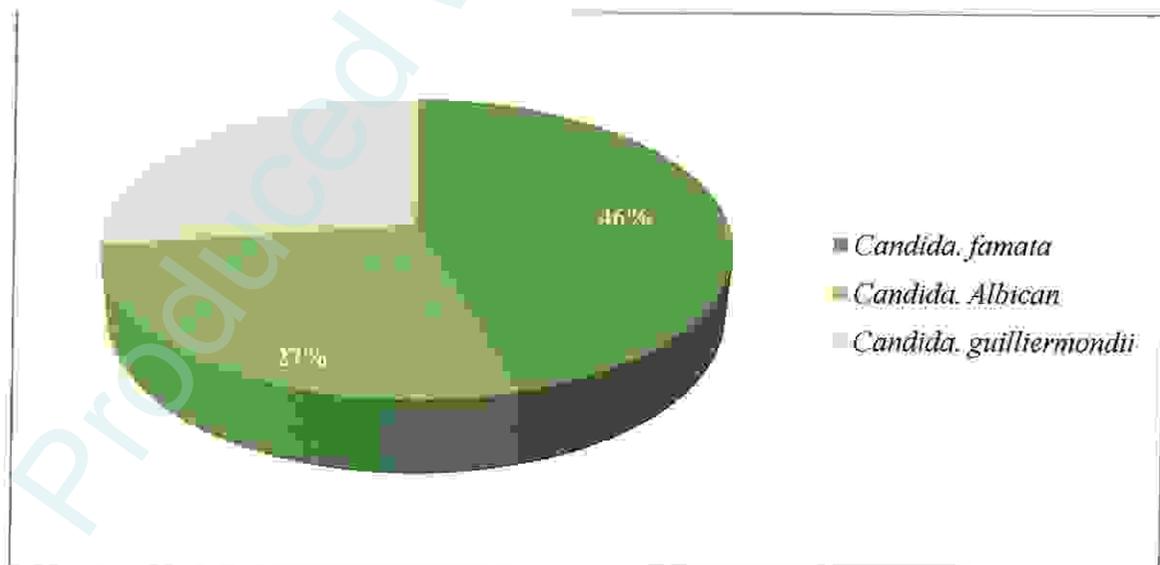
## Chapitre V : Résultats et Discussion

Pour les *Staphylococcus* l'espèce dominante est *S. aureus* avec un pourcentage de 57%, avec une apparition des *S. chromogenes* de 29% et *S. hominis* avec un pourcentage de 14%. (Fig. 04).



**Figure.04 :** Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Staphylococcus* au niveau du service INF

Pour le genre *Candida*, l'espèce *Candida famata* est la plus dominante avec un pourcentage de 46%. Alors que la fréquence des deux espèces *Candida albicans* et *Candida guilliermondii* est égale et représente 27%. (Fig. 05).



**Figure.05 :** Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Candida* au niveau du service INF.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

### 2. Service hémodialyse

#### A. Sur GN :

**Tableau. XVII** : Résultats des cultures sur GN (service HEMO).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Mur	Colonies : grandes, crémeuses, circulaires à contour irrégulier, arrondies, 2-7 mm.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes)	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
Sol	Colonies : grandes, crémeuses, circulaires à contour irrégulier, arrondies, 2-7 mm.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes)	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés).
	Colonies moyenne, forme irrégulière, blanches crèmes, surface brillante, marge dentelée, de taille 4mm.  Colonies petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm.	Bacilles mobiles  Coccis immobiles.	Bacilles Gram positif, droits à bout arrondis (diplobacilles et isolés)  Coccis Gram positif (diplocoques et en amas).
Table de préparation	Colonies : grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
	Colonies petites, blanchâtre, arrondies, plates, à contour régulier, taille 1 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en amas).
Drap	Colonies grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés).
	Colonies petites,	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif

## Chapitre V : Résultats et Discussion

	blanches, arrondie, plates, à contours régulier, 1-2 mm,		(diplocoques et en amas).
Poignet de porte	Colonies grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
	Colonies petites, blanches, arrondies, plates, à contours régulier, 1-2 mm,	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Bureau	Colonies petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm,	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Lavabo	Colonies grandes, crémeuses, circulaires à contour irrégulier, arrondies, 2-7 mm.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes)	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés).
Appareillage	(-)		
Solution de lavage	(-)		
Prélèvement nasal (malade 01)	Colonies grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
	Colonies moyennes, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 2 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en amas)
Prélèvement nasal (malade 02)	Colonies grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
	Colonies moyennes, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 2 mm,	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en amas)

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Gant	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (grappes de raisin).
------	--	------------------	--

(-) : pas de croissance.

➤ L'air

**Tableau. XVIII** : Résultats des cultures sur GN du service HEMO.

Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Colonies grandes, opaques, circulaires à contour irrégulier, crémeuses.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chaînettes, diplobacilles et isolés).
Colonies grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chaînettes).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chaînettes, diplobacilles et isolés)
Colonies moyenne, forme irrégulière, blanches crèmes, surface brillante, marge dentelée, de taille 4mm.	Bacilles mobiles	Bacilles Gram positif, droits à bout arrondis (diplobacilles et isolés)
Colonies moyennes, oranges, plates, crémeuses, rondes.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif en amas.
Colonies moyennes, jaunes, plates, crémeuses, rondes.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif en tétrades.

### Dénombrement

- Grandes colonies : 10
- Moyennes colonies blanches : 14
- Moyennes colonies jaunes : 08

## Chapitre V : Résultats et Discussion

### B. Sur milieu Mac Conkey

**Tableau. XIX :** Résultats des cultures sur Mac Conkey (service HEMO).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Mur	(-)		
Sol	(-)		
Table de préparation	(-)		
Drap	(-)		
Poignet de porte	(-)		
Bureau	(-)		
Lavabo	(-)		
Appareillage	(-)		
Solution de lavage	(-)		
Gant	(-)		
Prélèvement nasal (malade 01)	(-)		
Prélèvement nasal (malade 02)	(-)		

(-) : pas de croissance

### C. Sur milieu Chapman

**Tableau. XX :** Résultats des cultures sur Chapman (service HEMO).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Mur	(-)		
Sol	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif, en amas et en diplocoques.
Table de préparation	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Drap	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en amas et en diplocoques).

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Poignet de porte	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Bureau	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Lavabo	(-)		
Appareillage	(-)		
Solution de lavage	(-)		
Prélèvement nasal (malade 01)	Colonies : petites, dorées, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif, en amas et en diplocoques.
Prélèvement nasal (malade 02)	Colonies : petites, dorées, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif, en amas et en diplocoques.
Air	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Gant	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).

(-) : pas de croissance.

➤ Aucune présence de *Clostridium* n'a été notée.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

D. Sur Sabouraud

**Tableau. XXI :** Résultats des cultures sur Sabouraud (service HEMO).

Sites	Aspect macroscopique	Examen microscopique
Mur	Colonies : crémeuses, blanchâtres à beiges, contour circulaire, taille variable.	Cellules allongées et blastospores de taille moyenne.
Sol	Colonies : crémeuses, blanchâtres à beiges, contour circulaire, taille variable.	Cellules allongées et blastospores de taille moyenne.
	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
Table de préparation	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
Drap	(-)	
Poignet de porte	(-)	
Bureau	Colonies moyennes, crémeuses, lisses et opaques.	Cellules de taille variable et bourgeonnantes (blastospore ovoïdes)
Lavabo	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
	Colonies duveteuses, poudreuses de couleur grise, verso jaune et incrustées complètement dans la gélose	Phialides serrées les unes contre les autres et insérées directement sur les conidiophores.
Appareillage	Colonies moyennes, bombées, crémeuses, lisses et opaques.	Cellules ovales de taille moyenne avec blastospores ovoïdes et allongées.
	Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.
	Colonie circulaire à contour régulier, crustation complète dans la gélose, surface blanche et verso jaune.	Vésicule hémisphérique, phialides directement portées par la vésicule, tête aspergillaire unisériée.
Solution de lavage	(-)	
Gant	(-)	
Prélèvement nasal (malade 01)	(-)	

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Prélèvement nasal (malade 02)	(-)	
----------------------------------	-----	--

(-) : pas de croissance.

➤ L'air

**Tableau. XXII** : Résultats des cultures sur Sabouraud du service HEMO.

Aspect macroscopique	Examen microscopique
Colonies : crémeuses, blanchâtres à beiges, contour circulaire, taille variable.	Cellules allongées et blastopores de taille moyenne.
Colonies poudreuses, texture veloutée, couleur vert olive au brin noir très foncé avec incrustation complète dans la gélose.	Hyphe produisant des conidiophores (conidiophores des grandes tailles sont à l'extrémité).
Colonies duveteuses, poudreuses de couleur grise, verso jaune et incrustées complètement dans la gélose.	Phialides serrées les unes contre les autres et insérées directement sur les conidiophores.

D'après les tests biochimiques : catalase, oxydase, coagulase et blasthèse réalisés et l'identification par les différentes API, les germes qui résident le service (tableau XXIII) sont :

**Tableau. XXIII** : Les différents germes résidents le service HEMO.

Sites	Germes
Mur	- <i>Bacillus cereus</i> - <i>Candida guilliermondii</i>
Sol	- <i>Bacillus cereus</i> - <i>Bacillus subtilis</i> - <i>Staphylococcus hominis</i> - <i>Candida guilliermondii</i> - <i>Candida famata</i>
Table de préparation	- <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Candida famata</i>
Drap	- <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Staphylococcus hominis</i>
Poignet de porte	- <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Staphylococcus aureus</i>
Bureau	- <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Candida albicans</i>
Lavabo	- <i>Bacillus cereus</i> - <i>Penicillium sp</i> - <i>Candida famata</i>

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Appareillage	- <i>Aspergillus fumigatus</i> - <i>Candida famata</i> - <i>Rhodotorula mucilaginosa</i>
Solution de lavage	(-)
Prélèvement nasal (malade 1)	- <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Staphylococcus aureus</i>
Prélèvement nasal (malade 2)	- <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Staphylococcus aureus</i>
Air	- <i>Bacillus anthracis</i> - <i>Bacillus cereus</i> - <i>Bacillus subtilis</i> - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Sarcine</i> sp - <i>Candida guilliermondii</i> - <i>Cladosporium</i> sp - <i>Penicillium</i> sp
Gant	- <i>Staphylococcus aureus</i>

(-) : absence des germes.

Au cours de l'identification des germes nous avons constaté l'apparition des acariens du genre *Psoroptes* sp et *Chorioptes* sp qui sont des parasites responsables de la gale et l'allergie.

Au niveau du service d'hémodialyse l'identification bactériologique et biochimique, révèle une présence des germes différents avec des pourcentages variés.

Les résultats obtenus (Fig. 06) montrent que le genre *Bacillus* est le dominant suivi par le genre *Staphylococcus* et *Candida*, notant une faible apparition du genre *Penicillium* puis les genres *Sarcine*, *Aspergillus*, *Rhodotorula* et *Cladosporium*.

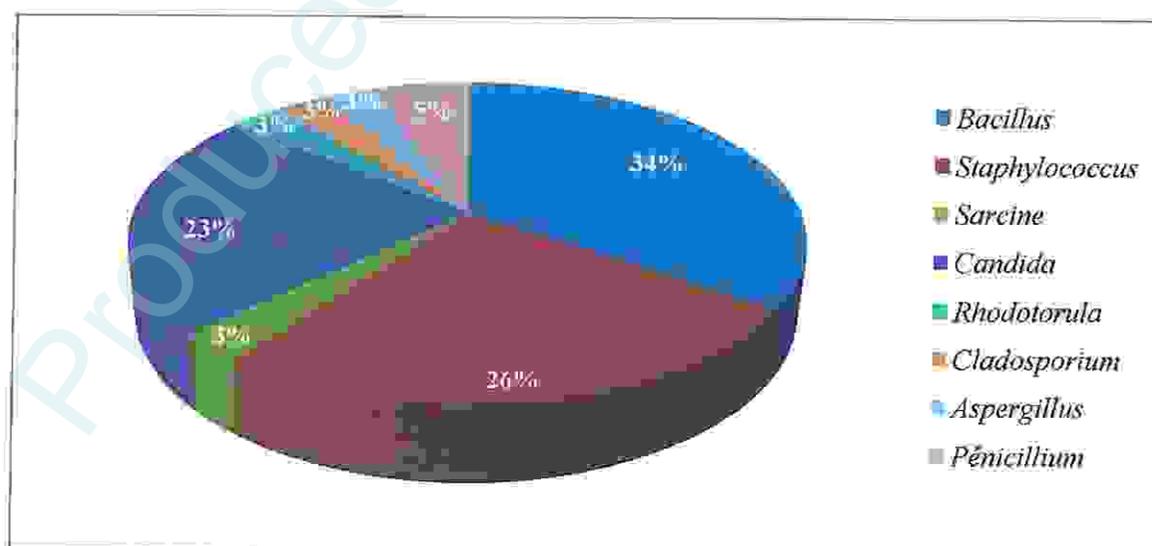
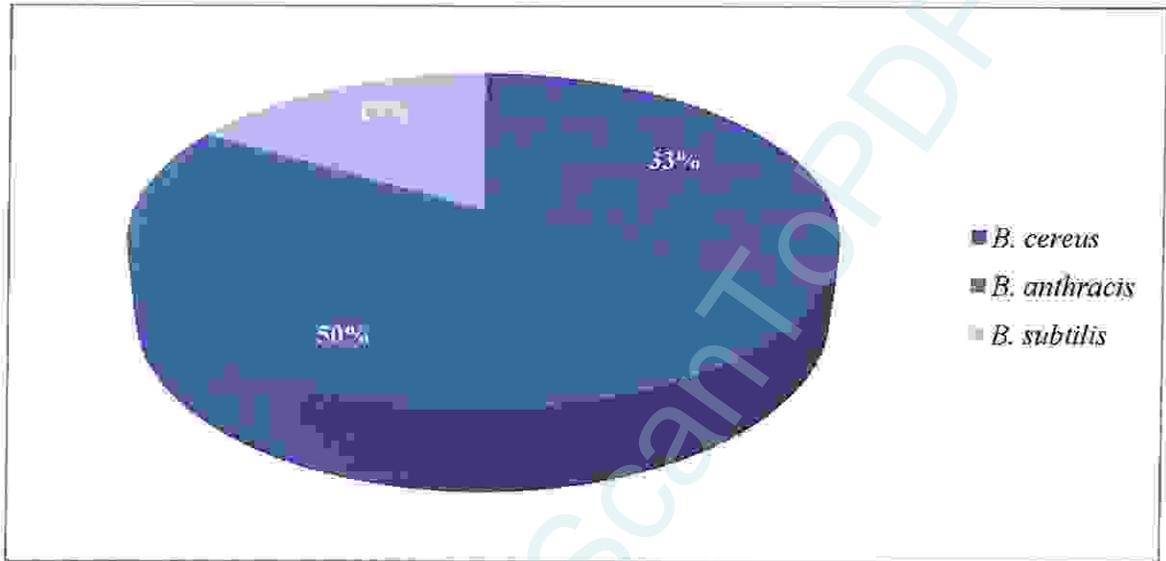


Figure.06 : Fréquence proportionnelle des germes au niveau du service HEMO.

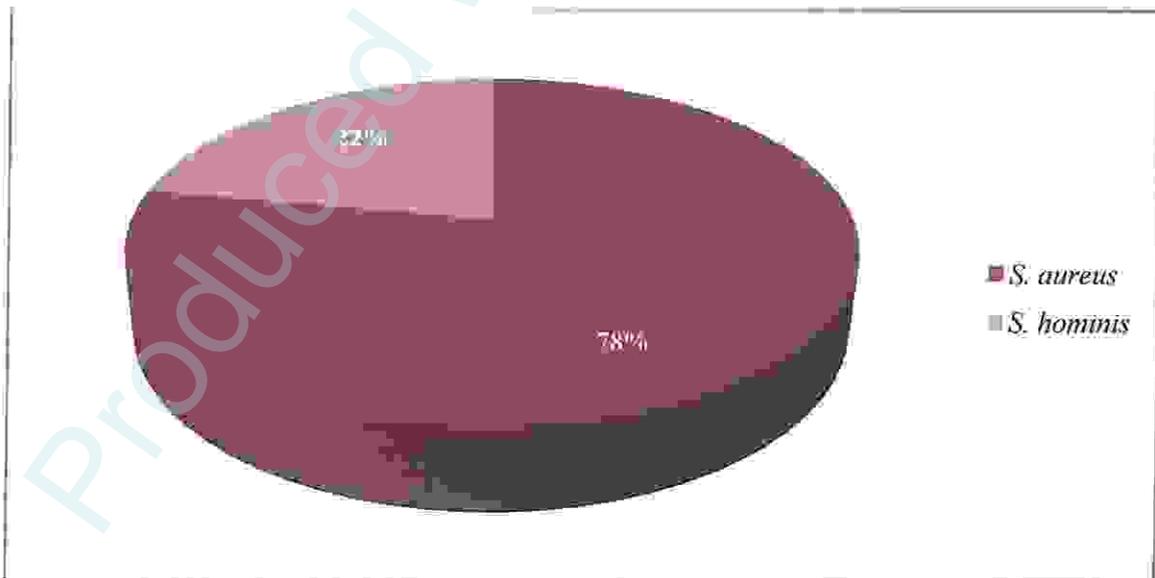
## Chapitre V : Résultats et Discussion

Pour le genre *Bacillus* on a trouvé 3 espèces ; *B. cereus*, *B. anthracis* et *B. subtilis* dont le *B. anthracis* est le plus répondu avec un pourcentage majeur de 50%, alors que les *B. cereus* représentent un pourcentage de 33%, tandis que les *B. subtilis* ont un pourcentage de 17%. (Fig. 07).



**Figure.07 :** Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Bacillus* au niveau du service HEMO.

Concernant les *Staphylococcus* l'espèce dominante est *S. aureus* avec un pourcentage de 78% et une apparition des *S. hominis* de 22%. (Fig. 08).



**Figure.08 :** Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Staphylococcus* au niveau du service HEMO.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Concernant le genre *Candida*, la dominance est occupée par l'espèce *C. famata* avec 50%, par la suite *C. guillermonti* avec 38% et enfin un pourcentage de 12% pour *C. albicans*. (Fig. 09).

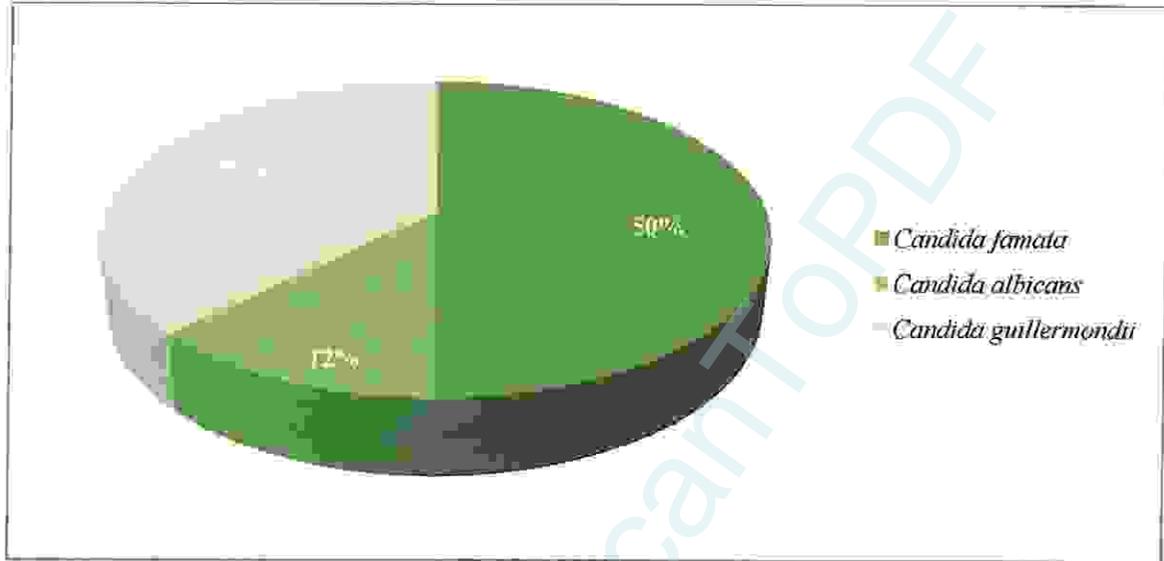


Figure.09 : Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Candida*.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

### 3. Bloc opératoire

#### A. Sur GN

**Tableau. XXIV :** Résultats des cultures sur GN (bloc opératoire).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Table de préparation	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en amas et en diplocoques).
	Colonies : fines, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1 mm.	Coccis immobiles en diplocoques.	Coccis Gram positif (diplocoques).
Sol	Colonies : petites, blanchâtres, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm.	Coccis immobiles.	Coccis Gram positif (en amas et en diplocoques).
	Colonies : grandes, crémeuses, opaques, circulaires à contour irrégulier, 2-7 mm, odeur désagréable.	Bacilles mobiles (isolés, diplobacilles et en chainettes)	Bacilles Gram positif de grande taille avec extrémités arrondies (en chainettes, diplobacilles et isolés).
Drap	Colonies : petites, arrondies, jaunes, plates, crémeuses, taille 1-2 mm.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (diplocoques et en amas)
	Colonies : petites, arrondies, oranges, plates, crémeuses, taille 1-2 mm	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en grappe de raisin)

#### ➤ L'air

**Tableau. XXV :** Résultats des cultures sur GN du bloc opératoire.

Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Colonies grandes, opaques, sous forme de tête de méduse, 2-7 mm.	Bacilles immobiles (isolés, diplobacilles et en chainettes).	Bacilles Gram positif de grande taille, extrémités arrondies, à spores ovales (en chainettes, diplobacilles et isolés)

## Chapitre V : Résultats et Discussion

### B Sur milieu Mac Conkey

**Tableau. XXVI :** Résultats des cultures sur Mac Conkey (bloc opératoire).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Table de préparation	(-)		
Sol	(-)		
Drap	(-)		

(-) : pas de croissance

### C. Sur milieu Chapman

**Tableau. XXVII :** Résultats des cultures sur Chapman (bloc opératoire).

Sites	Aspect macroscopique	Etat frais	Coloration de Gram
Table de préparation	Colonies : petites, dorées, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur désagréable.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif, en amas et en diplocoques.
Sol	Colonies : petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en grappes de raisin).
Drap	Colonies : petites, dorées, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm, odeur de fermentation, fermentation du mannitol.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (en grappes de raisin)
	Colonies petites, blanches, arrondies, plates, à contour régulier, 1-2 mm.	Coccis immobiles	Coccis Gram positif (diplocoques et en amas)

➤ Aucune présence de *Clostridium* n'a été notée.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

D Sur milieu Sabouraud

**Tableau. XXVIII :** Résultats des cultures sur Sabouraud (bloc opératoire).

Sites	Aspect macroscopique	Aspect microscopique
Table de préparation	Colonies moyennes, bombées, crémeuses, lisses et opaques.	Cellules ovales de taille moyenne avec blastospores ovoïdes et allongées.
Sol	Colonies moyennes, bombées, crémeuses, lisses et opaques.	Cellules ovales de taille moyenne, avec blastospores ovoïdes et allongées.
Drap	Colonies moyennes, bombées, crémeuses, lisses et opaques.	Cellules ovales de taille moyenne, avec blastospores ovoïdes et allongées.

➤ L'air

**Tableau. XXIX :** Résultats des cultures sur Sabouraud du bloc opératoire.

Aspect macroscopique	Aspect microscopique
Colonies : moyennes, opaques, crémeuses, lisses.	Taille variable et bourgeonnante (blastospore ovoïdes).
Colonies cérébriformes, brillantes, blanchâtres de taille variable.	Cellules rondes de petite taille et blastospores ovoïdes.

D'après les tests biochimiques, catalase, oxydase, coagulase et blasthèse réalisés et l'identification par les différentes APi, les germes qui résident le bloc opératoire sont :

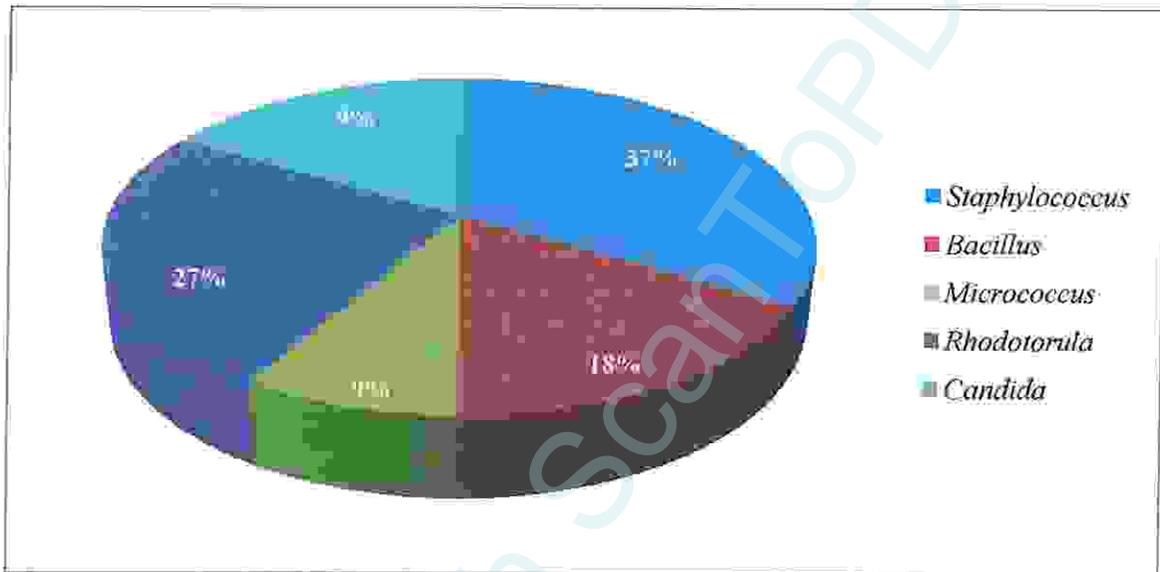
**Tableau. XXX :** Les différents germes résidents le bloc opératoire.

Sites	Germes
Table de préparation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>- <i>Micrococcus sp</i></li> <li>- <i>Rhodotorula mucilaginosa</i></li> </ul>
Sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Staphylococcus saprophyticus.</i></li> <li>- <i>Bacillus cereus.</i></li> <li>- <i>Rhodotorula mucilaginosa</i></li> </ul>
Drap	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Rhodotorula mucilaginosa</i></li> <li>- <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>- <i>Staphylococcus epidermidis</i></li> </ul>
Air	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Bacillus anthracis</i></li> <li>- <i>Candida albicans</i></li> <li>- <i>Candida famata</i></li> </ul>

## Chapitre V : Résultats et Discussion

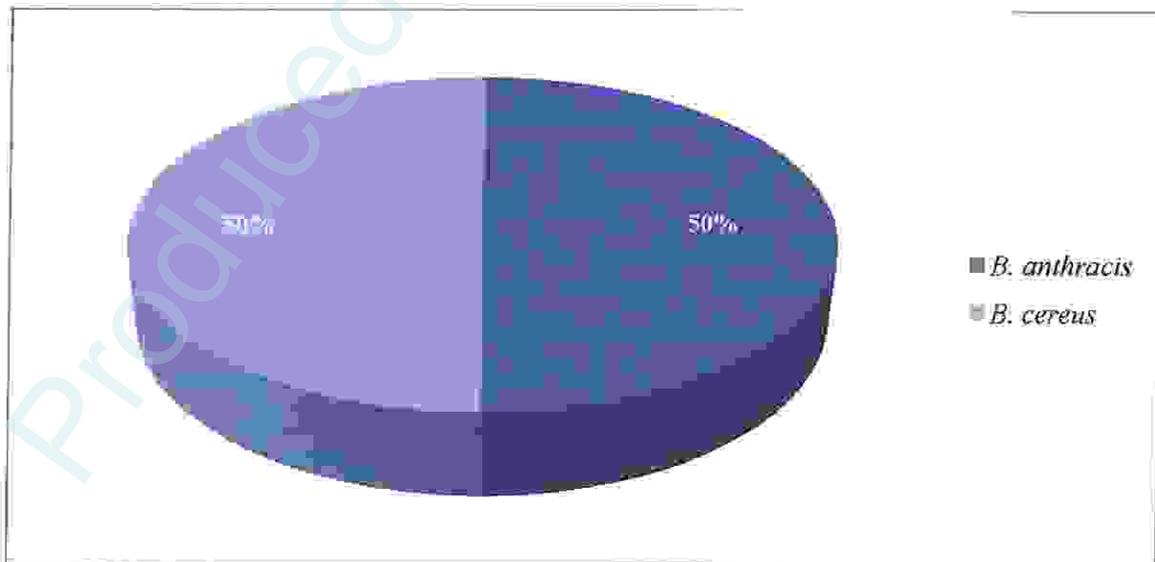
Au niveau du bloc opératoire l'identification bactériologique et biochimique, montre une fréquence variable des germes résidents.

L'étude effectuée a montré que le genre *Staphylococcus* est le dominant, vient en suite par ordre de fréquence décroissante les genres *Rhodotorula* et *Bacillus* et une fréquence égale pour les deux genres *Micrococcus* et *Candida*. (Fig. 10).



**Figure.10 :** Fréquence proportionnelle des germes au niveau du bloc opératoire.

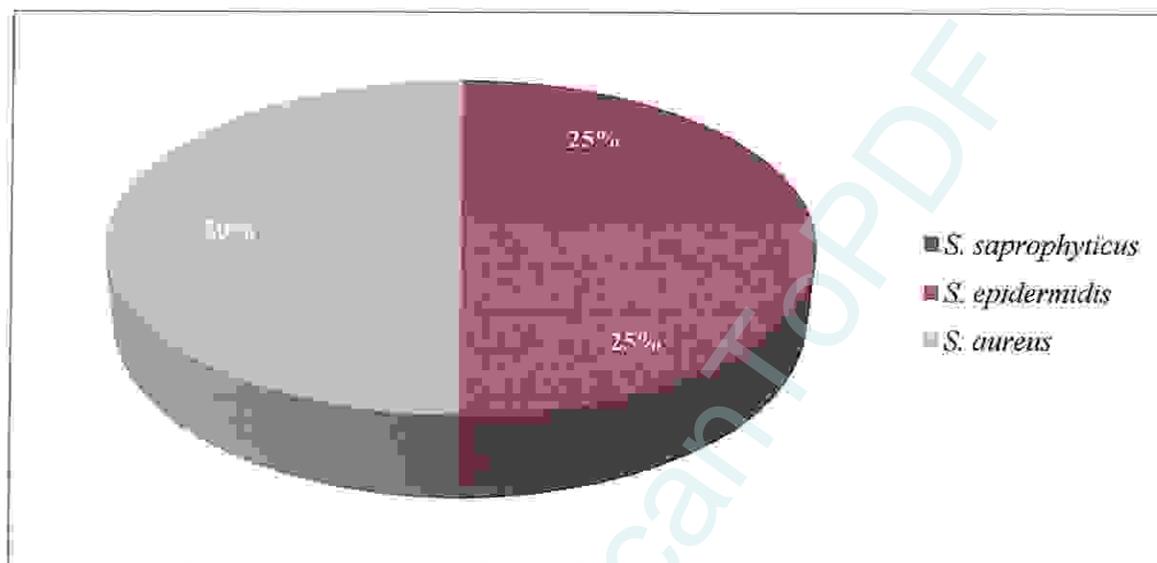
Pour le genre *Bacillus* on a constaté que la répartition des deux espèces *B. anthracis* et *B. cereus* est égale présentant 50% chacune. (Fig. 11).



**Figure.11 :** Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Bacillus* au niveau du bloc opératoire.

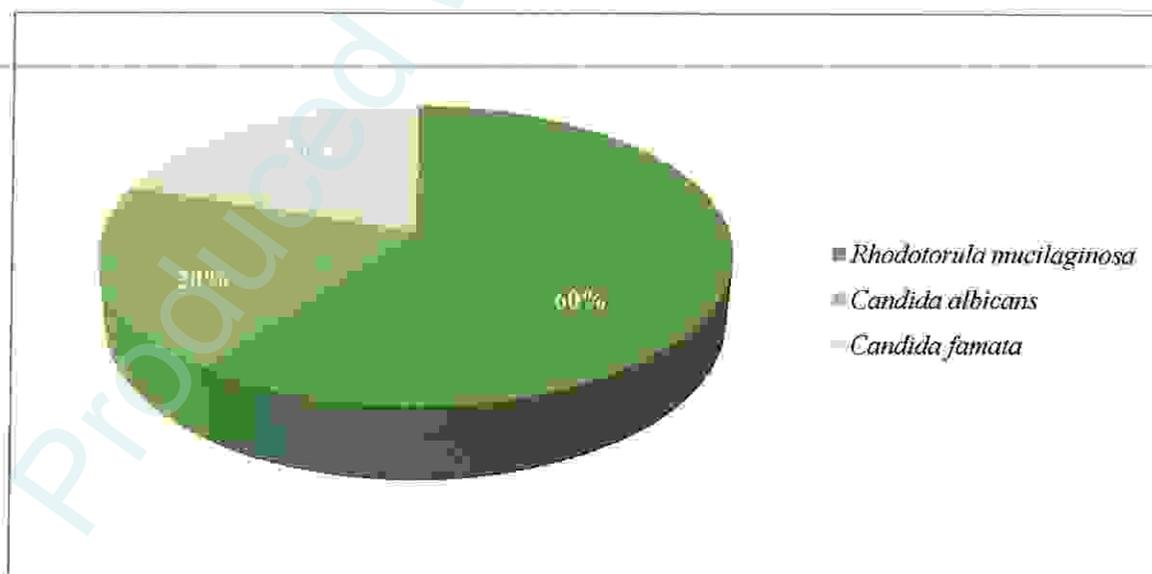
## Chapitre V : Résultats et Discussion

Concernant le genre *Staphylococcus* la distribution de fréquence est égale à 50% pour *S. aureus* et une fréquence égale pour les espèces *S. saprophyticus*, *S. epidermidis* de 25%. (Fig. 12).



**Figure.12** : Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces du genre *Staphylococcus* au niveau du bloc opératoire.

Concernant les levures l'espèce *Rhodotorula mucilaginosa* occupe 60% de la fréquence totale, alors que les *Candida albicans* et *Candida famata* présentent un pourcentage égal de 20% pour chacune. (Fig. 13).



**Figure.13** : Présentation graphique de la fréquence des différentes espèces des levures au niveau du bloc opératoire.

### II. Discussion

#### A. Service infectieux

Les résultats de cette étude montrent une présence des *S. aureus*, *S. hominis*, *B. cereus*, *B. anthracis*, *C. albicans*, *C. guilliermondii*, *Aspergillus terreus* et *Serratia ficaria* qui présentent un pouvoir pathogène en milieu hospitalier. (Fig. 14).

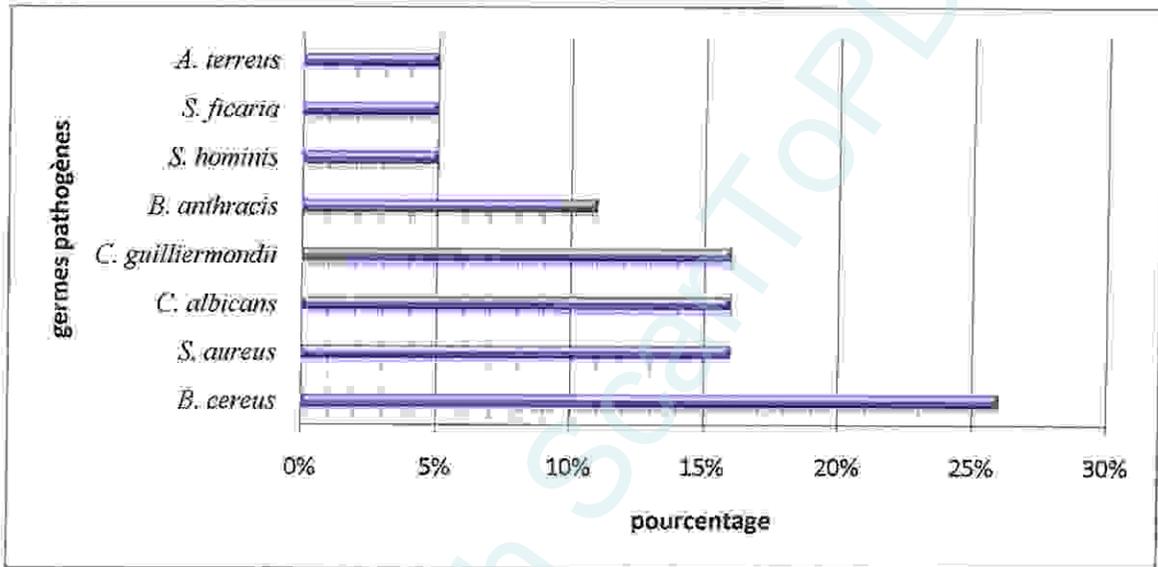


Figure.14 : La répartition des micro-organismes pathogènes au service INF.

Notre recherche annonce que le pourcentage des *S. aureus* est de 16%, résultat qui n'est pas loin des études réalisées sous l'égide du CCLIN sud en 1998 disent que les *S. aureus* participent avec un pourcentage de 17,2% [39], ainsi que la recherche faite en 2002 par les CCLIN de France déclarent que ces derniers présentent 20,7% [08], or les travaux effectués par Godreuil S. par la faculté de médecine Montpellier-Nîmes en 2007 prouvent que le pourcentage a augmenté à 23%. En 2012, les résultats de la surveillance effectués par le Réseau des Hygiénistes du Centre (RHC) et Antenne Régionale de Lutte contre les Infections Nosocomiales (ARLIN) montrent une augmentation significative des *S. aureus*. [41].

D'après les études réalisées sous l'égide du CCLIN sud en 1998, la participation des *Staphylococcus* à coagulase négatif dans les IN est de 24.1% [39], tandis qu'en 2002 les CCLIN de France prouvent que les SCN sont en diminution (16.3%) [08]. Parmi ces SCN on a trouvé *S. hominis* présentant 5%.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

En ce qui concerne les levures, les espèces *C. albicans* et *C. guilliermondii* sont présentes avec un pourcentage élevé de 30% alors que d'autres travaux réalisés en 1998 par Pittet D. déclarent un pourcentage de 3%.

A propos des *Bacillus* ; les *B. cereus* dominent avec 26% vraisemblablement à cause de leur particularité de résistance à la chaleur et aux produits désinfectants en s'appuyant sur les travaux de Bouyer C. réalisés en 2004. Pour les *B. anthracis* nous avons noté une faible présence (11%) bien que leur pathogénicité est considérable. [15].

Pour les bacilles Gram négatif on a trouvé une seule espèce *Serratia ficaria* (5%), cette espèce est d'origine hospitalière et isolée pour la première fois à partir d'un humain en 1979 par Grimont et al.

La structure du service n'est pas conforme ; la surface des chambres est très étroite par rapport aux normes, la séparation n'est pas complète ceux qui facilitent la transmission aérienne.

La plus part du personnel des EPH n'ont pas la formation nécessaire pour assurer un service de soins et un suivi des malades durant leur séjour.

Il est à noter également que :

- Le malade est pris en charge par plusieurs soignants avec une mauvaise alternance des équipes.
- Le malade est consulté par plusieurs médecins par jour ce qui implique des diagnostics différents, une complication du traitement et des troubles à cause du mauvais usage des ATB (diarrhée, allergie...) qui augmentent le risque d'infection.

Une implication insuffisante et désorganisée des agents d'hygiène.

Tous ces facteurs expliquent ce taux élevé des germes pathogènes surtout les bactéries à Gram positif qui résistent même dans des conditions défavorables (chaleur, antiseptiques...) et en particulier les *B. cereus*, aux ATB (*S. aureus*) à l'humidité qui favorise la croissance des levures et des champignons.

Le pourcentage des germes pathogènes est élevé par rapport aux germes non pathogènes ce qui montre une présence d'un risque infectieux. (Fig. 15).

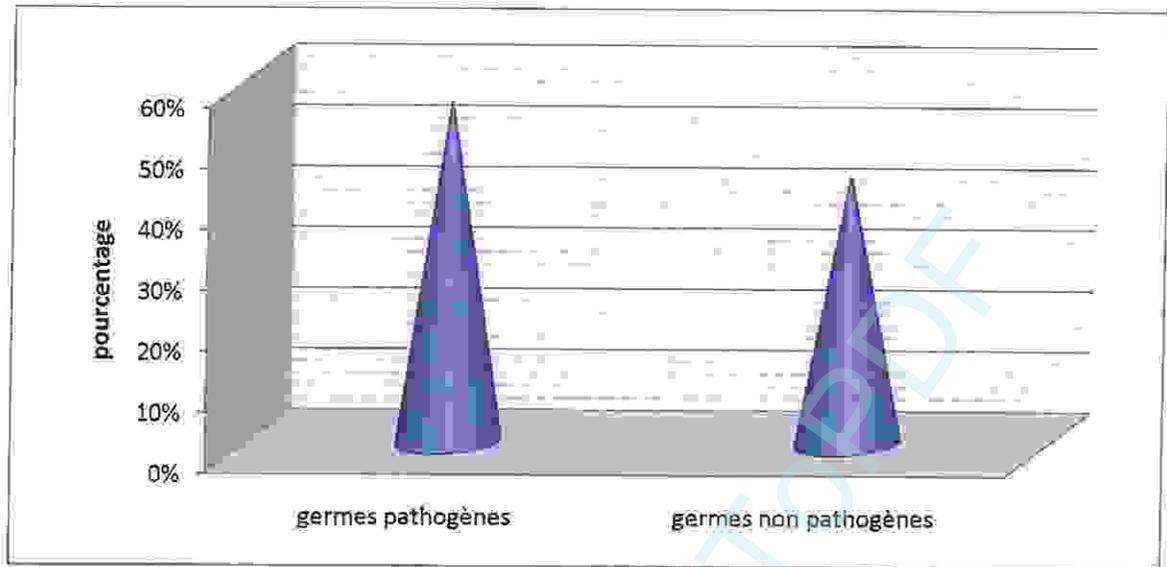


Figure.15 : Degré de risque infectieux du service INF.

### B. Service hémodialyse

L'infection est une cause majeure de morbidité et de mortalité chez l'insuffisant rénal dialysé, et serait responsable de l'ordre de 15% des décès. [26].

La répartition des micro-organismes pathogènes isolés (Fig. 16) selon leur fréquence de présence est apparue à des pourcentages variés.

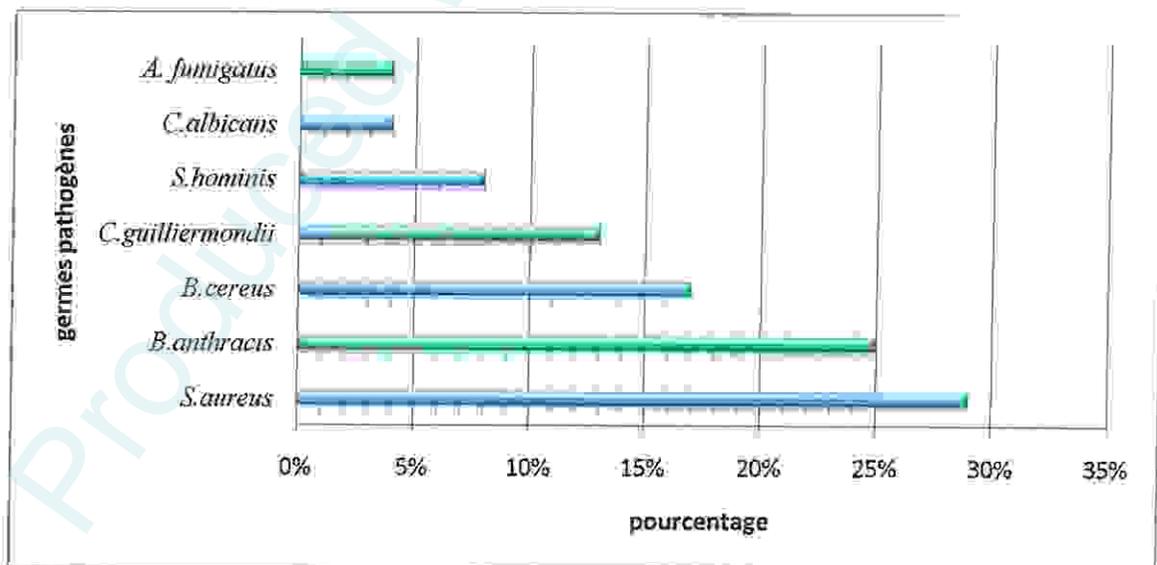


Figure.16 : La répartition des micro-organismes pathogènes au service HEMO.

Selon les données de notre enquête les micro-organismes prédominants sont les *S. aureus*, auquel sont associés une gravité plus importante, en particulier le portage nasal de ces

## Chapitre V : Résultats et Discussion

derniers présente 100% d'après nos résultats, ce qui est prouvé par des études menées dans ce secteur montrant que le portage nasal des *S. aureus* est fréquent chez l'hémodialysé chronique (30 à 82% des patients) [26]. Ajoutant aussi une participation des SCN avec 8%.

Constatant une apparition des *B. anthracis* avec 25% et *B. cereus* avec 17%. Un risque d'infection fongique considérable à cause de la présence des *C. albicans* 4%, *C. guilliermondii* 13% et *Aspergillus fumigatus* 4% qui participe de 90% en pathologie humaine. [13].

L'architecture de la salle de dialyse contribue avec une grande part dans les infections par la transmission aérienne (malade-malade, malade-personnel) parce qu'elle inclue tous les patients, soignants et médecins.

Un nombre élevé des personnes circulantes dans la salle.

Manque d'aération.

Une implication insuffisante et désorganisée des agents d'hygiène.

L'usage permanent des mêmes ATB avec des doses diluées favorise une résistance des bactéries (*S. aureus*), et l'apparition dominante des *Bacillus* est justifiée par leur résistance aux conditions défavorables du milieu (chaleur, antiseptique...). Le manque d'aération de la salle et l'humidité ont un rôle important dans la présence des acariens, levures et champignons.

Le risque infectieux au niveau de ce service est très élevé à cause de la haute fréquence des germes pathogènes par rapport aux germes non pathogènes (Fig. 17).

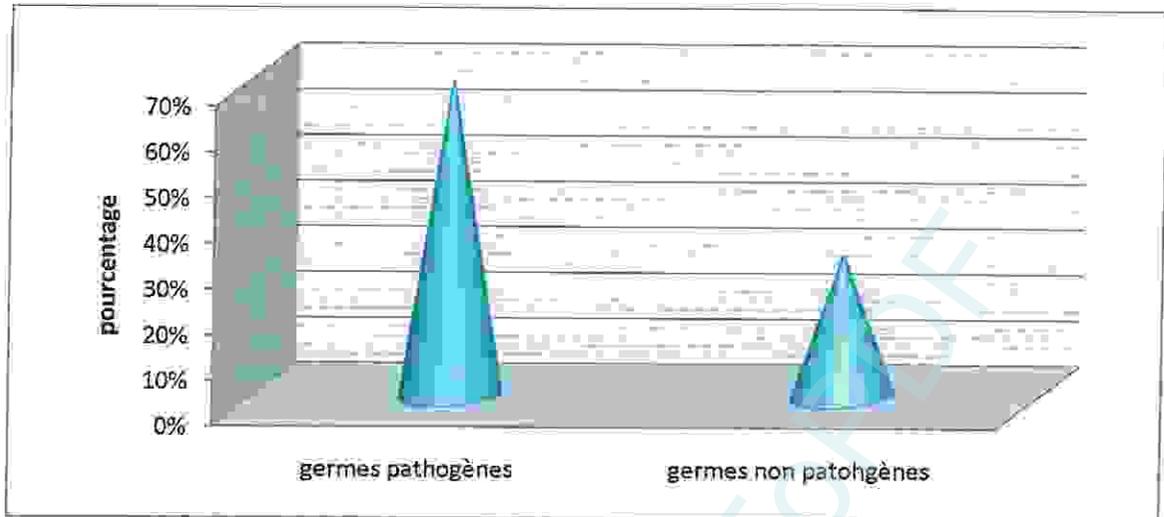


Figure.17 : Degré de risque infectieux du service HEMO.

### C. Bloc opératoire

L'origine des IN est le bloc opératoire où les patients sont plus fragilisés, donc l'infection sera grave et peut parfois entraîner la mort [48], la mesure du taux d'IN chez les patients opérés est une nécessité pour maîtriser le risque infectieux postopératoire.

L'ISO était la première IN évitable, qui a connu une réduction de 14% du taux après la mise en place d'une politique de lutte contre les IN faite par Grandbastien B. dans les hôpitaux participants aux programmes de surveillance.

Bien que le bloc opératoire est le service le plus contrôlé, nos résultats ont montré l'existence de germes ayant un pouvoir pathogène avec un taux élevé présentant un haut risque pour le patient. (Fig. 18).

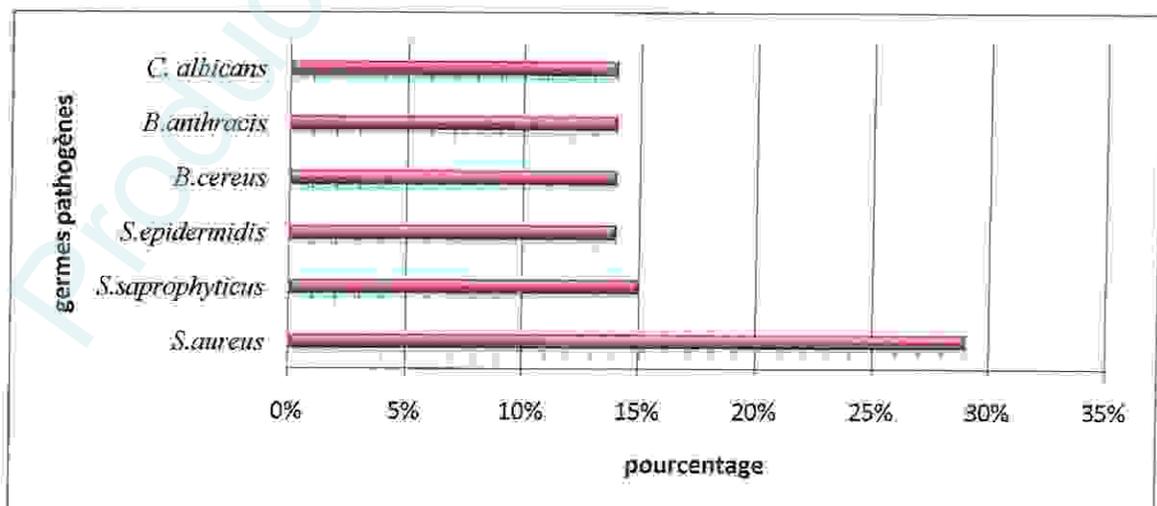


Figure.18 : La répartition des micro-organismes pathogènes au bloc opératoire.

## Chapitre V : Résultats et Discussion

Les recherches effectuées récemment indiquent que les *S. aureus* sont les principaux germes responsables des ISO d'un pourcentage de 23% [06], aussi une étude faite en 2008 par Desplaces N. annonce que ces derniers contribuent aux ISO de 30%. Alors que notre étude effectuée nous a montré que les *S. aureus* présentent 29%. Tandis que les SCN isolés au niveau du bloc opératoire par Lavigne T. en 2007 présentent 7,1%, alors que nos résultats ont révélé un pourcentage élevé (29%).

Selon le travail réalisé par Lavigne T. (2007) la présence des *Bacillus* est de 60% par rapport aux micro-organismes de la flore résidente au niveau du bloc opératoire. Alors que notre étude révèle 28% entre *B. cereus* et *B. anthracis*.

Concernant la participation des levures aux ISO, nous avons trouvé 14% de *C. albicans* tandis que les travaux effectués par Desplaces N. ont montré une participation très faible (0,5 %).

L'architecture du bloc opératoire n'est pas conforme ; une seule entrée/sortie pour le malade (la zone d'accès du patient est la même pour son évacuation), la surface occupée par ce service ne permet pas d'y avoir une série de bloc avec 05 salles d'intervention.

La fréquence des patients qui est en augmentation chaque jour n'est pas supportable par les capacités du bloc.

Absence de préparation pré-opératoire du patient.

La stérilisation par les UV n'est pas suffisante (la durée de projection des UV est réduite à cause du nombre d'intervention), les UV ne peuvent pas atteindre tous les endroits de la salle en plus elles peuvent provoquer des mutations pour les bactéries.

Le bloc n'est pas équipé par des filtres pour la stérilisation aérienne.

Le nombre réduit des agents d'hygiène (04 agents) ne couvre pas les besoins d'une série de blocs.

Tous ces critères ont aidé énormément dans l'apparition des germes qui ne doivent plus être présents dans le bloc, ce qui forme un risque infectieux considérable. (Fig. 19).

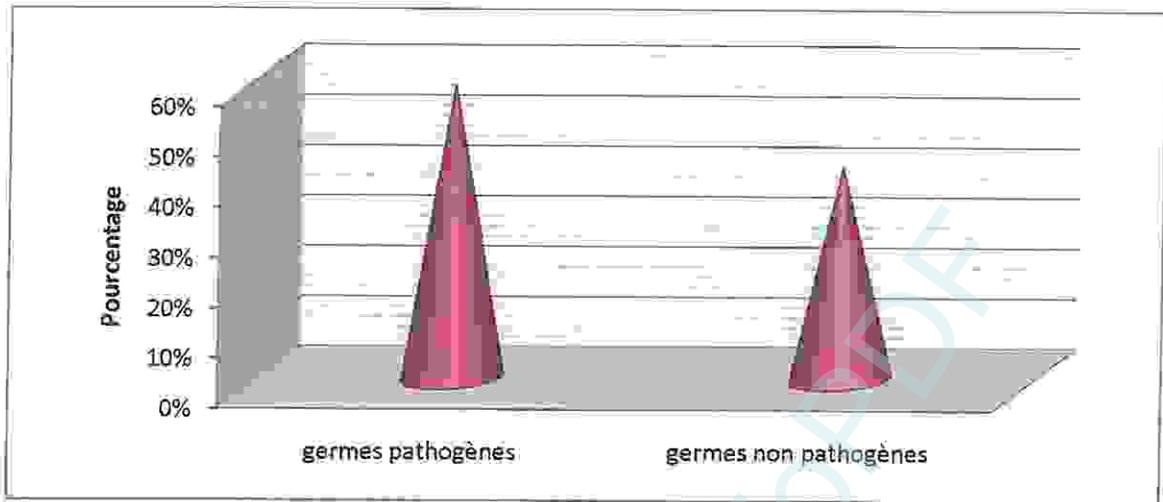


Figure.19 : Degré de risque infectieux du bloc opératoire.

### D. Risque infectieux par rapport aux services

Notre enquête démontre que le degré de risque infectieux est élevé au niveau du service HEMO, vient en deuxième position le bloc opératoire et enfin le service INF. (Fig. 20).

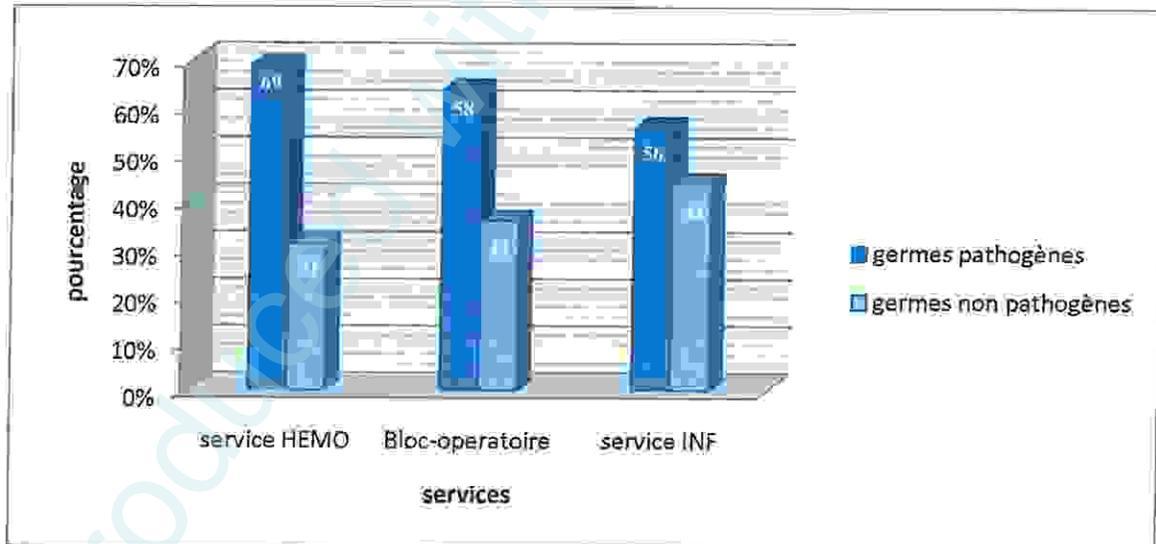


Figure. 20 : Fréquence du risque infectieux au niveau des services HEMO, bloc opératoire et INF.

### E. Risque infectieux du milieu hospitalier

Le risque infectieux global au milieu hospitalier atteint un chiffre dangereux lié aux germes pathogènes d'une part (Fig. 21) et la baisse du contrôle, l'absence de la maîtrise de l'environnement qui repose sur le manque d'application des mesures d'hygiène de base et la qualité de comportement du personnel d'autre part.

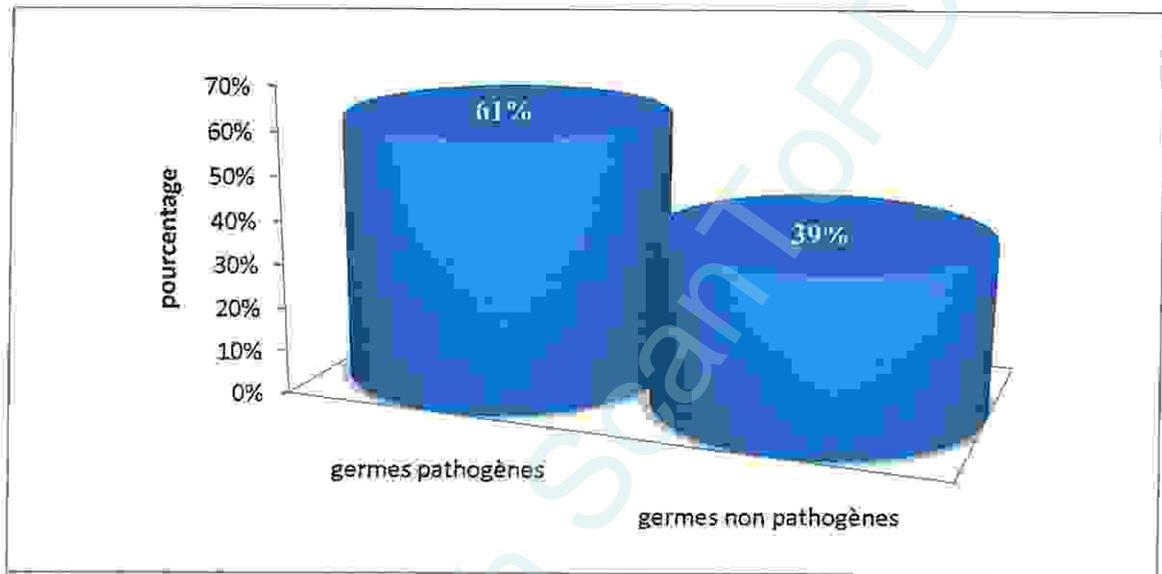


Figure. 21 : Risque infectieux global du milieu hospitalier.

### Recommandations

Le principal effort de prévention devra être axé sur les hôpitaux et autres établissements de la santé. La prévention contre les risques pour les patients et le personnel de l'établissement est l'affaire de tous. Le processus de lutte contre les IN consiste à mener un certain nombre d'actions :

- La surveillance de la maîtrise de l'environnement hospitalier passe en priorité par les contrôles des procédés auxquels on peut associer sous certaines conditions, les contrôles des résultats dont les contaminations microbiologiques. [29].
- Traitement de l'air admis par filtration, séparation des zones non maîtrisées. [29].
- Désinfections des surfaces. [29].
- Connaître les facteurs de risques d'infection propres au patient et à l'intervention pour savoir les prévenir. [17].
- Améliorer la prise en charge pré opératoire (recherche d'un portage nasal de *S. aureus*, préparation cutanée...) et post opératoire (soins de la plaie, reprises chirurgicales...) du patient. [17].
- Signaler les IN au niveau de chaque service et chaque établissement. [40].
- Réaliser des dépistages périodiques pour les patients et le personnel pour voir s'il y a lieu de contamination, si oui on doit déterminer l'origine de l'infection et la traiter.
- La vaccination de routine des personnels soignants est obligatoire. [02].
- Il est recommandé d'informer le malade d'IN. [34].
- L'utilisation abusive des ATB permet de réduire l'émergence des bactéries multirésistantes. [34].
- Assurer la formation appropriée du personnel en matière de lutte contre les infections et de sécurité (formation initiale et continue). [05].
- Il est recommandé que le laboratoire de microbiologie doit participer dans la lutte contre les IN (surveillance, évaluation des protocoles de décontamination des surfaces, assurance du contrôle de stérilité du matériel et le dépistage de portage des bactéries BMR chez les patients infectés à l'entrée des services à risque). [05].
- L'organisation et la planification des soins (travail en effectif suffisant, limitation au minimum nécessaire du nombre de personnes circulantes). [26].
- Encourager les établissements de santé à surveiller les IN et à restituer l'information aux professionnels concernés. [09].

## Recommandations

---

- L'utilisation du cuivre pour combattre la transmission des IN (poignets de porte, robinets, chariots, tables de préparation, matériel médical... ). [09].
- L'utilisation de la nouvelle génération d'ATB (pousse les bactéries à s'auto détruire). [35].
- Former un CLIN au niveau de chaque établissement de soin (public ou privé).

Produced with ScanTOPDF

Contribution à l'étude des

## INFECTIONS NOSOCOMIALES

Dans 2 EPH de la ville de Guelma

# Conclusion

Produced with ScantOPDF

## Conclusion

Les infections nosocomiales représentent un véritable problème de santé publique avec des conséquences considérables tant sur le plan individuel que sur le plan économique. Cette enquête sur les IN a concerné les services infectieux hommes, hémodialyse et le bloc opératoire.

Dans notre étude le degré du risque infectieux au niveau de ces services était élevé s'appuyant sur la dominance des germes pathogènes isolés (61%), venant en première position le service HEMO (69%), colonisé par les germes pathogènes : *S. aureus*, *S. hominis*, *B. anthracis*, *B. cereus*, *C. albicans*, *C. guilliermondii* et *Aspergillus fumigatus*, ensuite le bloc opératoire (58%) avec la présence des germes pathogènes : *S. aureus*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*, *B. cereus*, *B. anthracis* et *C. albicans*. Et enfin le service INF avec les germes pathogènes : *S. ficaria*, *S. aureus*, *S. hominis*, *B. cereus*, *B. anthracis*, *C. albicans*, *C. guilliermondii*, et *Aspergillus terreus* avec un pourcentage de (56%). Malgré ce taux élevé de ces germes on ne peut pas prouver ou juger que les IN apparues dans ces établissements appartiennent à la flore hospitalière.

Le risque infectieux global dans le milieu hospitalier apparaît avec un pourcentage élevé de germes pathogènes d'une part et la baisse du contrôle, la mauvaise maîtrise de l'environnement hospitalier et la qualité du comportement du personnel d'autre part.

La prévention des IN passe par l'implication de l'ensemble des personnes et des services intervenants dans les soins et l'hygiène. Chacun doit contribuer à réduire le risque d'infection à la fois pour les patients et aussi pour le personnel.

## Références bibliographiques

- [1]. Aggoune M., Baffoy N., Baret M-F., Flechet M-L., Huang M., Huchon Bécél D., Macrez A., Sinègre M. (2001). Hygiène des mains Guide de bonnes pratiques. 3<sup>ème</sup> éd. Odéon. Paris, 57p.
- [2]. Aho Glélé L-S., Astruc K., Fournel L., Lallechère S., Muggéo E. (2008). Type et impact des mesures de contrôle des épidémies des infections nosocomiales. *Médecine et maladies infectieuses*, n°38, 97-99.
- [3]. Avril J-L., Dabernat H., Denis F., Monteil H. (1992). Bactériologie clinique. 2<sup>ème</sup> éd. Ellipses, Paris. 498p.
- [4]. Ayzac L., Battagliuotti P., Berland N., Besson M., Caillat-Vallet E., Constans A., Dumas A-N., Gignoux R., Girard R., Haond C., Laprugne-Garcia E., Launay C., Sournies G., Valdeyon M-L., Van Den Bossche B., Vincent A. (2010). Réseaux de Surveillance des Infections Nosocomiales en Maternité. CCLIN SE. France, V14, 25p.
- [5]. Benslimani A. (2008). Infections Nosocomiales. Faculté de Médecine d'Alger, 22p.
- [6]. Birgand G. (2010). Généralités sur les infections nosocomiales. Unité d'Hygiène et de Lutte contre les Infections Nosocomiales. Paris, 98p.
- [7]. Bouyer C. (2004). Biocontamination d'un bloc opératoire par du *Bacillus cereus*. CCLIN SE CHU Lyon. France, p16.
- [8]. Bussy-Malgrange V., Ardenne R-C. (2002). Les bactériémies nosocomiales en France. CCLIN N, CCLIN E, CCLIN SE, CCLIN SO, CCLIN O. France, 11p.
- [9]. Casey A-L., Adams D., Karpanen T-J., Lambert P-A., Cookson B-D., Nightingale P., Miruszenko L., Shillam R., Christian P., Elliott T-S-J. (2009). Role of copper in reducing hospital environment contamination. *Journal of hospital infection*, n°74, 72-77.
- [10]. Chabasse D., Bouchara J-P., Gentile L., Brun S., Cimon B., Penn P. (2002). Les moisissures d'intérêt médical. Laboratoire de Parasitologie-Mycologie du CHU d'Angers. n°25, 148p.
- [11]. Chalfine A., Kitzis M-D., Missot B., Baldor J-M., Ben Ali A., Bezie Y., Carlet J. (2004). Impact d'un programme combinant de contrôle de la transmission des bactéries multirésistantes ET de la prescription antibiotique sur les taux de bactériémies nosocomiales à *Staphylococcus aureus* résistant à la Mériciline. Hôpital Saint Joseph. Paris, 18p.
- [12]. Cyteval C., Dubost J-J., Gaudias J., Jenny J-Y., Lebtahi R., Rogues A-M., Senneville E. (2009). Recommandations de pratique clinique Infections ostéo-articulaires sur matériel. SPILF. France, V6, 54p.

- [13]. Dardé M-L. L'Aspergillus: le point de vu du mycologue. Service de Parasitologie-Mycologie CHU Dupuytren. Limoges. France, 39p.
- [14]. Daunois O., Gaujoux G., Méo S., Sassoon D., Strubé F. (2010). Les maladies nosocomiales. SELARL. France, 3p.
- [15]. Debillon T. (2009). Infections Nosocomiales à *Bacillus*. Service de Néonatalogie CHU de Grenoble. France, 17p.
- [16]. Denis F., Ploy M-C., Martin C., Bingen E., Quentin R. (2007). Bactériologie médicale Techniques usuelles. éd. Masson, Paris. 566p.
- [17]. Desplaces N. (2008). Physiopathologie des ISO Moyens diagnostiques. GH Diaconesses Croix saint Simon-Paris. France, 32p.
- [18]. Drancourt M. (2012). Les infections nosocomiales et leur prévention par l'hygiène hospitalière. Laboratoire de Microbiologie-Hygiène Hôpital de la Timone. France, 74p.
- [19]. Ferron F. (2011). Bactériémie et septicémie nosocomiales. SARI, V3, 57p.
- [20]. Fournier P-E. (2011). Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales Rôle et comparaison. CLIN AP HM. France, 79p.
- [21]. Gill V-J., Farmer J-J., Grimont P-A-D., Asbury M-A., McIntosh C-L. (1981). *Serratia ficaria* Isolated from a Human Clinical Specimen. *Clinical Microbiology*. V14, n°2, 234-236.
- [22]. Gillespie S-H., Hawkey P-M. (2006). Principales and Practice of Clinical Bacteriology, 2<sup>ème</sup> éd. JhonWiley & Sons Ltd, England. 587p.
- [23]. Godreuil S. (2007). Infections nosocomiales et bactéries multirésistantes. Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes. France, 02p.
- [24]. Grandbastien B. (2003). Protocole National de Surveillance des ISO. RAISIN. France, V16, n°12, 21p.
- [25]. Groupe hospitalier Pellegrin. (2011). Enquête de prévalence des infections nosocomiales. CCLIN SO. France, 36p.
- [26]. Grynfoegel B. (2005). Bonnes pratiques d'hygiène en hémodialyse. Hygiène Hospitalière, V8, n°2, 79-152.
- [27]. Khanafer N. (2009). Comparaison des facteurs de bactériémie nosocomiale à *Staphylococcus aureus* et à *Pseudomonas aeruginosa* en réanimation. XXe congrès SFHH 04-06-2009, Nice, 13p.
- [28]. Laetitia M-M. (2009). Plan stratégique national 2009-2013 de prévention des infections associées aux soins. Direction de l'hospitalisation et de l'organisation de soins. France, n°272, 12p.

- [29]. Lavigne T. (2007). L'hygiène au bloc opératoire. Service d'Hygiène Hospitalière CHU de Strasbourg. France, n°6, 60p.
- [30]. Lebres., Mouffok F. (2008). Manuel de travaux pratiques des eaux. Institut Pasteur d'Algérie. 52p.
- [31]. Leclerc H., Izard D., Husson M-O., Wattré P., Jakubczak E. (1983). Microbiologie générale. 2<sup>ème</sup> éd. Doin, Paris. 364p.
- [32]. Meyer A., Bernard A., Deina J. (2004). Cours de microbiologie générale. 2<sup>ème</sup> éd. Doin, Paris. 423p.
- [33]. Ministère de la Santé et des Solidarités. (2007). Infections Nosocomiales : le dossier Jan-2007. France, 35p.
- [34]. Ministère du Travail de l'emploi et de la santé. (2010). Infections nosocomiales : le dossier Nov-2010. Direction générale de l'offre de soins-Bureau qualité et sécurité des soins. France, 53p.
- [35]. Mutschler H., Gebhardt M., Shoeman R-L., Meinhart A. (2011). A Novel Mechanism of Programmed Cell Death in Bacteria by Toxin-Antitoxin Systems Corrupts Peptidoglycan Synthesis. *Plos Biology*, 13p.
- [36]. Nauciel C., Vildé J-L. (2005). Bactériologie Médicale. 2<sup>ème</sup> éd. Masson, Paris. 250p.
- [37]. Perse-Keita O. (2010). Bactériémies associées aux soins. CCLIN SE. Monaco, 05p.
- [38]. Pierson A. (2001). biologie clinique. 223p.
- [39]. Pittet D. (1998). Les bactériémies nosocomiales. Les infections nosocomiales, éd. Ellipses. France, 36p.
- [40]. Quélier C., Jarno P., Sénéchal M., Dumartin C., Jouzeau N., Bernet C., Carbone A., Poujol L., Aupée M., Coignard B. (2011). Facteurs de bonnes pratiques du signalement externe des infections nosocomiales : une enquête qualitative. Bulletin épidémiologique hebdomadaire, n°15-16-17, 197-200.
- [41]. Réseaux des Hygiénistes du Centre. (2012). Protocole de surveillance des bactériémies. Antenne Régional de Lutte Contre les Infections Nosocomiales. France, 21p.
- [42]. Somogyi A., Brazille P., Leclerc C. (2010). Maladies infectieuses Infections bactériennes. 2<sup>ème</sup> éd. Masson, Paris. 185p.
- [43]. Zandotti C. (2008). Virus et Infections nosocomiales. Laboratoire de microbiologie CHU Timone. France, 39p.

- [44]. Aridj B., Bellil L., Kitous N., Ait Ameur A., Berkane A. canal-u-médecine [en ligne]. Disponible sur : [http://www.canalu.tv/video/canal\\_u\\_medecine/adelf\\_emois\\_2012\\_surveillance\\_epidemiologique\\_des\\_infections\\_nosocomiales\\_au\\_sein\\_du\\_chu\\_de\\_tizi\\_ouzou\\_algerie.8573](http://www.canalu.tv/video/canal_u_medecine/adelf_emois_2012_surveillance_epidemiologique_des_infections_nosocomiales_au_sein_du_chu_de_tizi_ouzou_algerie.8573) (15.03.2012).
- [45]. bgb.wifeo [en ligne]. Disponible sur : <http://bgb.wifeo.com/bacillus.php>. (23.03.2012).
- [46]. Biomerieux [en ligne]. Disponible sur : <http://www.biomerieux.com> (28.02.2012).
- [47]. Chamoune P. infirmiers [en ligne]. Disponible sur : <http://www.infirmiers.com/etudiants-en-ifs/cours/cours-infectieux-le-risque-dinfections-nosocomiales-en-reanimation.html> (23.02.2012).
- [48]. Coignard B., Thiolet J-M., Lacavé L. invs.santé [en ligne]. Disponible sur : [http://www.invs.sante.fr/publications/2007/enp2006\\_resultats\\_preliminaires/enp\\_2006\\_resultats\\_preliminaires.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/2007/enp2006_resultats_preliminaires/enp_2006_resultats_preliminaires.pdf) (02.03.2012).
- [49]. Communauté Médicale & Paramédicale Indépendante. Remède [en ligne]. Disponible sur : <http://www.remede.org/documents/article361.html> (07.05.2012).
- [50]. Deepa P. affaires.js [en ligne]. Disponible sur : <http://www.affairesjs.com/oxidase.htm> (17.02.2012).
- [51]. Delahaye A. arnobio2 [en ligne]. Disponible sur : <http://www.arnobio2.com> (28.02.2012).
- [52]. DHOS. crioac. [en ligne]. Disponible sur : [http://www.crioac.org/sites/default/files/pdf/questions\\_reponses\\_sur\\_les\\_infections\\_nosocomiales.pdf](http://www.crioac.org/sites/default/files/pdf/questions_reponses_sur_les_infections_nosocomiales.pdf) (01.03.2012)
- [53]. Faure E. caducee [en ligne]. Disponible sur : <http://www.caducee.net/DossierSpecialises/infection/nosocomiales.asp> (01.03.2012).
- [54]. Ferry R. romain.ferry.pagesperso-orange [en ligne]. Disponible sur : <http://romain.ferry.pagesperso-orange.fr/micro/matmicro/micmil/milcat/cat00001.htm#lect> (17.03.2012).
- [55]. Guillaume P-Y. 2.ac-lyon [en ligne]. Disponible sur : [http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biotech/microbio/tests\\_microbiologie2.htm](http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biotech/microbio/tests_microbiologie2.htm) (20.02.2012).
- [56]. Hammad S. liberte-algerie [en ligne]. Disponible sur : <http://www.liberte-algerie.com/sante/la-grande-tare-des-hopitaux-infections-nosocomiales-130564> (03.03.2012).
- [57]. Morsa S. pedagogie.ac [en ligne]. Disponible sur : <http://pedagogie.ac-montpellier.fr/Disciplines/sti/biotechn/presentations/Candida.ppt> (28.03.2012).

[58]. Murray. agora.crosemont.qc.ca [en ligne]. Disponible sur :

<<http://www.agora.crosemont.qc.ca/dt/m/microweb/coagulases.htm>> (17.02.2012).

[59]. nosoclean. [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.nosoclean.com>> (04.02.2012).

[60]. Nothias J-L. Le figaro [en ligne]. Disponible sur : <<http://www.advin.org/dernieres-nouvelles/france-les-taux-d-infections-nosocomiales-regresse-grace-a-une-mobilisation-sans-relache.html>> (23.04.2012).

[61]. Union Fédérale des Consommateurs QUE CHOISIR. ufc-aix. [En ligne]. Disponible sur :

<[http://www.ufc-aix.org/Nos\\_publications.html](http://www.ufc-aix.org/Nos_publications.html)>. (01.03.2012).

Produced with ScanTOPDF