

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة

Université 20 Aout 1955 – Skikda



Faculté des Sciences

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire Présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Filière : Sciences Biologiques

Option : Microbiologie Appliquée

Thème :

## LES INFECTIONS NOSOCOMIALES.

Présenté par :

- + BOUMAZA Roumayssa
- + BRAIK Rekia
- + BOUZITOUNE Rayane
- + MOSBAH Khalissa

Membres du jury :

- |                 |     |              |                                  |
|-----------------|-----|--------------|----------------------------------|
| Dr. BASLI A.    | MCB | Président    | Université 20 Aout 1955- Skikda. |
| Dr. ENNAGHRA N. | MCB | Promoteur    | Université 20 Aout 1955- Skikda. |
| Dr. CHEKROUD Z. | MCB | Examinatrice | Université 20 Aout 1955- Skikda. |

Année universitaire : 2021-2022

## REMERCIEMENTS

*Nous tenons d'abord à remercier << Allah >> le tout puissant de nous avoir donné la force pour réussir dans nos études ainsi que le*

*courage*

*pour dépasser toutes les difficultés on tient beaucoup à présenter.*

*Nos remerciements à notre encadrant **Dr ENNAGRA NADJET**, pour avoir accepté de diriger ce travail, pour ses précieux conseils, son aide, ses suggestions sur la rédaction de ce mémoire ainsi que la confiance qu'elle nous a témoigné tout au long de cette étude.*

*Nous tenons à remercier les membres de jury, le président du jury **Dr BASLI A**, qui nous a fait l'honneur d'accepte de présider le juru,*

*nous remercions aussi **Dr CHEKROUD Z** d'avoir accepté d'examiner ce travail. Nous tenons également à remercié **DR.***

***KRIBAA S**, chef service de laboratoire de l'hôpital **TAMALOUS** pour nous avoir accueillis au sein de son service. Nos vifs*

*remerciements vont également à toute l'équipe technique du laboratoire, **ZANIR S, KHCHIREM S, KHANCHOLE A***

*Nous remerciment aussi tous l'équipe de l'hôpital **COLLO, ELHAROUCHE**. Nos remerciment également tous les*

*enseignements du département de science biologique et surtout ceux de la spécialité microbiologie appliquée de l'université 20 aout 1995*

***SKIKDA.***

## **DEDICACE**

*Avec mon grand amour je dédie mon humble travail.*

*A ma chère maman **NADIA** et ma cher papa **AHMED** que j'aime  
Beaucoup et qui depuis toujours ont œuvré pour ma réussite. Mon travail est le  
Témoignage de leur aide et de leurs sacrifices, leur soutien, leurs  
Encouragement et leur peines endurées que je n'oublierai jamais.  
Enfin, je les remercie de m'avoir aidé à avancer dans la vie.*

*A mon super frère **ZAKARIA***

*A mon fiancé **KHALIL** pour leur soutien et leur amour.*

*A mes deux adorables sœurs **KIFAH** et **MALEK**.*

**RAYANE**

## **DÉDICACE**

A l'aide du dieu tout puissant, qui m'a tracé le chemin de ma vie,

J'ai Pu réaliser ce modeste travail que je dédie à :

Mon cher père (**BOUDJEMA**) : La plus chère personne dans ma vie, la lumière de mes yeux, l'ambre de mes pas et le Bonheur de mon existence qui a sacrifié toute sa vie afin de me voir devenir ce que je suis, je souhaitais que tu sois avec moi ce jour –là, que Dieu ait pitié de toi, père. Tu laisses un grand vide dans ma vie, mais sache qu'il y aura toujours une place pour toi dans mon cœur.

Tu me manques déjà .Adieu, je T'aime.

Ma chère maman(**YAMINA**):celui qui a été un pilier solide et incontournable pour mon parcours, et qui m'a toujours soutenu en toutes circonstances et qui me donnent de la force et la volonté d'avancer,

Que Dieu vous donne la santé et longue vie.

A mon cher frère, (**WALID**) : ma fierté dans cette vie.

A Mon Fiancé (**ANIS**) : qui m'a courage, aide, guidé, conseillé et Soutenu. Je souhaite que Dieu me le garde et que vie nous donne temps pour le remercier.

A mes amis : **KHALISSA, REKIA, CHAIMA, KHADIDJA, MANEL ,MARWA...**

*ROUMYSSA*

## **DÉDICACE :**

Je dédie le fruit de ce travail à ceux qui m'ont donné la vie, l'espoir et  
l'encouragement durant toute mon existence :

A PAPA << **MOULOUD**>>, qui représente l'exemple du sacrifice, du  
dévouement

et de l'honnêteté, qui a fait de moi ce que je suis aujourd'hui que DIEU te  
garde.....

A MAMAN << **ZINA**>>, qui m'a donné la vie le symbole de tendresse, qui s'est  
sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, que DIEU te garde.....

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi et réalisés  
aujourd'hui l'un de vos rêves

A MON Fiancé << **FATEH**>> que m'encourage toujours dans ma vie. Et sois  
patient avec moi, aide-moi, reste avec moi et soutiens-moi, que DIEU te garde.

A mes frères et sœur : **HASSIBA, ADLEN, SOUHAILA, IKRAM, ABD  
ELRAOUF.**

A **NOUR** ma belle nièce qui a ajouté une couleur et une douceur unique à ma  
vie.

A mes chères amies sans exception, au souvenir des moments qu'on a passés  
ensemble....

Vous m'avez offert ce qu'il y a de plus cher : l'amitié. Je vous souhaite  
beaucoup

de succès, de réussite et de bonheur.

**REKIA**

## **DÉDICACE**

*Merci à dieu qui ma donner la force et la patience de réaliser ce travail.  
Je dédie ce travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui  
s'est sacrifiée*

*pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère **ZINA DEIBOUNE**.*

*A mon père **TAHAR** qui m'encourage toujours dans ma vie et me soutient tout  
au long des  
années d'étude.*

*Je dédie le fruit de mes efforts à l'âme de ma chère soeur **DJAMILA**, que dieu  
ait pitié  
d'elle.*

*A mon fiancé **FOUZI** qui ma toujours entouré et motivé à sans cesse devenir  
meilleur.*

*A chères mes soeurs : **KHAMSSA, SIHAM, AMEL, NASSIRA**.*

*A mes chers frères : **BILEL** et sa femme **BOUCHRA**.*

***HOUSINE** et sa femme **ASSIA**.*

*A Mes neveux et nièces :*

***MOHEMED ,BAHAA,CHAIMA,ADAM ,HICHEM,WAEIL,HILAL,BARA  
EDINE,LAILA,ISHAK ,YAKOUB**, et petite poussin **HADOULA**.*

*A Mes toute mes amis : **CHAIMA, REKIA, MANEL, ROUMAISSA, ASMA,  
CHAIMA,  
AHLEM ....***

***KHALISSA***



# Résumés

## الملخص :

الإبلاغ عن عدوى المستشفيات هي جزء من إدارة المخاطر المعدية وهو يحسن نوعية الرعاية وضمان سلامة المرضى عنصرا أساسيا في عملية التصديق ومع ذلك فإن تنفيذها ليس بالأمر السهل وهدف من هذه الدراسة هو تعريفنا لها ومعرفة الأسباب المؤدية لها وكيفية الكشف عنها وطرق العلاج والوقاية منها.

حيث يواجه المرضى الذين يدخلون إلى المستشفى خطر اكتساب العدوى وتسمى بعدوى المستشفيات وتكون خطيرة بالنسبة إلى كبار السن والرضع وأصحاب الأمراض المزمنة وكذا الذين يقومون بالعمليات الجراحية وأيضا من يعانون من ضعف الجهاز المناعي وقد تنجم عنها أمراض خطيرة ومعدية بسبب هذه البكتيريا والفيروسات.

تكون البكتيريا التي يتم اكتسابها في المستشفيات مقاومة للعديد من المضادات الحيوية الشائعة غالبا وتشجع هذه الأخيرة إلى كثرة استعمالها في المستشفيات.

ولذلك قمنا بإجراء تربية لدراسة الجانبات الباثية والميكروبيولوجية لهذه العدوى في بعض المستشفيات التابعة لولاية سكيكدة خلال الفترة الممتدة من فيفري إلى أفريل وذلك على مستوى ثلاث مستشفيات وهي كالتالي مستشفى بلدية تمالوس ومستشفى بلدية الحروش وأخيرا مستشفى بلدية القل حيث لاحظنا وجود نسب متفاوتة بين مختلف المؤسسات وأيضا بين مختلف مصالح هذه المؤسسات.

## الكلمات المفتاحية:

عدوى المستشفيات، علم الأوبئة، تمالوس، الحروش، القل

# Résumés

---

## **Résumé :**

La déclaration des infections nosocomiales est très importante car elle nous renseigne mieux sur les facteurs en causes. Ce qui permet d'améliorer la qualité des soins sanitaires et assure une meilleure protection aux malades comme au personnel médical. Tandis qu'elle est considérée comme un élément crucial, sa mise en œuvre reste encore difficile.

L'objectif ultime de notre recherche est de définir cette notion, déterminer ses raisons, connaître comment la détecter et quelle sont ses méthodes de traitement et de prévention.

En effet, les patients admis dans les hôpitaux ont contracté des maladies infectieuses qui on les appelle les infections nosocomiales. Les risques de celle-ci sont élevés surtout pour les nouveaux nés, et les personnes âgées et les gens immunodéprimés.

Les germes nosocomiaux se rattrapent dans un milieu hospitalier et causent des maladies infectieuses dangereuses puis qu'ils sont souvent très résistants à de nombreuses antibiotiques et l'utilisation fréquentes de ces dernières favorisent l'émergence de ces germes.

Dans cette perspective une enquête a été menée au niveau de trois hôpitaux de la wilaya de Skikda (Tamalous, Elharouche et Collo) pendant la période allant de février à avril et les résultats obtenus indiquant des taux variables d'un service à un autre.

On peut déduire que les infections nosocomiales causées par les infections des voies urinaires ainsi que les incisions chirurgicales chez les patients diabétiques.

## **Les mots clés :**

Les infections nosocomiales, Epidémiologie, Tamalous, Elharouche, Collo.

# *Résumés*

---

## **Abstract :**

The declaration of the nosocomial infections is very significant because it informs us better about the factors in causes. What allows will improve the medical quality of the care and ensures a better protection the patients as with the medical personnel. While it is regarded as a crucial element, its implementation remains still difficult.

The ultimate objective of our research is to define this concept, to determine its reasons, to know how it to detect and which are its methods of treatment and prevention.

Indeed, the patients admitted in the hospitals contracted has infectious diseases which one calls them the nosocomial infections. The risks of this one are pupils especially for the new born ones, and the old people and immunocompromised people.

The germs nosocomials are caught up with in a hospital medium and cause dangerous infectious diseases then that they are often very resistant has many antibiotics and the use frequent of these last support the emergence of these germs.

From this point of view an investigation was led to the level of three hospitals of the wilaya of Skikda (Tamalous, Elharouche and Collo) during the period going from February to April and the results obtained indicating of the fluctuating rates of a service to another.

One can destroy that the infections nosocomials caused by the infections of the urinary tracts as well as the surgical incisions among patients diabetic.

## **Key words:**

The nosocomial infections, Epidemiology, Tamalous, Elharouche, Collo.

# Sommaire

---

## SOMMAIRE

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste d'abréviation

Introduction.....01

### Synthèse bibliographique

1. Définition des infections nosocomiales.....02

2. Données épidémiologiques .....02

3. Stratège pour minimiser les infections nosocomiales .....03

3.1. Au niveau national .....03

3.2. Orientation mondiales .....03

3.2.1. Organisation la deuxième édition de prévention des infections nosocomiales qui comprend.....03

3.2.2. La méthode KAIZEN.....04

3.2.3. Revêtement colorant photo dynamique.....04

4. Les symptômes des infections nosocomiales.....04

5. Mode de transmission .....05

5.1. Transmission par contact direct .....05

5.2. Transmission par contact indirect .....05

5-3-Les infections exogènes ou infections croisées .....05

5.4. Les infections endogène ou auto –infection.....06

6. La prévention contre les infections nosocomiales .....06

6.1. Responsabilité de lutte contre les infections nosocomiales .....06

# Sommaire

---

6.2. Personnels des hôpitaux.....	06
6.2.1. Rôle de l'administration d'hôpitaux .....	06
6.2.2. Rôle de la médecine .....	07
6.2.3. Rôle de microbiologiste .....	07
6.2.4. Rôle du personnel infirmier .....	07
6.2.5. Rôle de service de nettoyage .....	07
6.3. Les patients .....	07
6.4. Les visiteurs.....	07
7. Principales infections nosocomiales .....	08
7.1. Les infections urinaires nosocomiales .....	08
7.1.1. Bactériurie asymptomatique .....	08
7.1.2. Bactériurie symptomatique .....	08
7.2. Pneumonie nosocomiale .....	08
7.2.1. Chez un patient de médecine ou de chirurgie non intubé et non ventilé .....	08.
7.2.2. Chez un patient intubé et ventilé .....	09.
7.3. Les infections des plaies opératoires .....	09.
7.3.1. Infection superficielle .....	10
7.3.2. Infection profonde .....	10
7.3.3. Infection de l'organe ou du site .....	10.
7.3.4. La classification d'artémie .....	10
7.3.4.1. Chirurgie propre .....	10
7.3.4.2. Chirurgie propre contaminée .....	10
7.3.4.3. Chirurgie .....	11

# Sommaire

---

7.3.4.4. Chirurgie sale .....	11
7.4. Infections sur cathéter .....	11
7.4.1. La contamination du cathéter .....	11.
7.4.2. La colonisation du cathéter .....	11
7.4.3. L'infection « clinique » sur cathéter .....	11
7.4.4. L'infection « bactériémie » sur cathéter .....	11
7.5. Les autres infections .....	12
8. Les résistances aux antibiotiques .....	12
8.1. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
8.2. <i>Enterococcus spp</i> .....	12
8.3. <i>Streptococcus pneumoniae</i> .....	12
8.4. <i>Clostridium difficile</i> .....	12
8.5. <i>Escherichia coli</i> .....	12
8.6. <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	13
8.7. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	13
8.8. <i>Acinetobacter baumannii</i> .....	13
<b>II. Matérielle et méthode</b>	
1. Cadre d'étude .....	14
2. Les prélèvements .....	14
3. L'isolement des souches bactériennes .....	14
3.1. Examen cytobactériologique de pus (ECBP) .....	15
3.1.1. Examen macroscopique.....	15
3.1.2. Examens microscopiques .....	16

# Sommaire

---

3.2. Examen cyto bactériologique des urines .....	16
3.2.1. Méthodes d'analyse .....	16
3.2.2. Examen macroscopique de l'urine .....	16
3.2.3. Teste rapide de dépistage d'une infection urinaire : .....	17.
3.2.4. L'examen microscopique de l'urine.....	17
4. Identification biochimique .....	19
4.1. Galerie classique .....	19
4.2. Galerie Api20 E .....	20
4.3. L'antibiogramme .....	22
<b>III. Résultat et Discussion</b>	
I. Partie pratique .....	23
1. Résultat de l'aspect macroscopique .....	23
2. Résultat de la galerie API 20 E .....	27
3. Résultat d'antibiogramme .....	28
4. les prélèvements d'étude pratique .....	30
4.1. La répartition selon la nature des germes .....	31.
4.2. La répartition selon le sexe.....	32
II. Partie statistique .....	33
1. Les prélèvements d'étude statistiques .....	33
1.1. La répartition selon le sexe.....	33
1.2. La répartition selon les hôpitaux .....	34
1.3. Répartition selon l'âge des patients .....	35
1.4. La répartition selon la fréquence des germes isolés .....	36

# Sommaire

---

1.5. La répartition selon la nature des prélèvements .....	37
1.6. La répartition selon les résultats des ECBU .....	38.
2. Résistances des souches aux antibiotiques .....	39
2.1. La résistance aux antibiotiques <i>d'E. Coli</i> .....	40
2.2 . La résistance aux antibiotiques de <i>Salmonella</i> .....	41
2.3. La résistance aux antibiotiques de <i>Klebsiella</i> .....	41
<b>III. Discussions .....</b>	<b>42</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>44</b>
<b>Références bibliographique</b>	
<b>Annexe</b>	

## **Liste d'abréviation :**

IN : infection nosocomiale.

E. Coli : Escherichia coli

COT : co-trimoxazole

MT : metronidazole

CTX :cefotaxine

CIP :ciproploxacine

CL : colistine

CZ :cefazoline

RP :pristinomycine

AK: amikasine

OF: ofloxacine

GEN: gentamicine

AMC : amoclane

Fig : figure

## List des figures :

N°	TITRE DE FUGURE	PAGE
1	Technique d'isolement.	16
2	Observation sous microscope.	17
3	Les tubes des urines .	18
4	Boite de test d'urine.	18
5	Lectures les bandelettes.	19
6	Dépôt des urines dans les tubs secs.	19
7	Centrifugation d'urine.	20
8	Echantillon sous microscopes.	20
9	Galerie Api 20 E.	22
10	Tableau d'identification.	22
11	Les réactifs .	22
12	Les disques d'antibiogramme	23
13	Dépôt des disques d'antibiogramme	23
14	L'observation microscopique de yersinia enterocolitica(en milieu GN)	24
15	L'observation microscopique de yersinia Enterocolitica (en milieu hecktoein)	24
16	L'observation microscopique de salmonella (milieu hectoein)	25
17	L'observation macroscopique d'Escherichiacoli (milieu GN)	25
18	L'observation macroscopique d'Escherichiacoli (hectoine)	26
19	L'observation macroscopique de staphylococcus aureus (GN)	26
20	L'observation macroscopique de Staphylococcus aureus (milieu hectoine)	27
21	L'observation macroscopique de staphylococcus aureus (milieu Chapman)	27
22	API 20E d'une Escherichia coli	28
23	API 20E d'une salmonelle	28
24	API 20 E d'une klebsielle pneumonie.	29
25	L'antibiogramme d'une souche multi résistante d'E. Coli .	29
26	L'antibiogramme d'une souche multi résistance de salmonella.	30
27	L'antibiogramme d'une souche multi résistance de klebsielle.	30
28	Tableaux de lecture d'antibiotique.	31
29	Réparation des résultats selon les germes	32

<b>30</b>	Réparation des résultats selon le sexe	<b>33</b>
<b>31</b>	Réparation des résultats selon l'origine.	<b>33</b>
<b>32</b>	Répartition des résultats selon sexe.	<b>34</b>
<b>33</b>	Répartition des résultats selon l'établissement hospitalier.	<b>35</b>
<b>34</b>	Réparation des résultats selon l'âge.	<b>36</b>
<b>35</b>	Fréquence des souches.	<b>37</b>
<b>36</b>	Répartition des résultats selon la nature des prélèvements.	<b>38</b>
<b>37</b>	Réparation des résultats.	<b>39</b>
<b>38</b>	Le pourcentage de résistance d' <i>E. Coli</i> aux antibiotiques.	<b>40</b>
<b>39</b>	Le pourcentage de résistance de <i>salmonella</i> aux antibiotiques.	<b>41</b>
<b>40</b>	Le pourcentage de résistance de <i>klebsielle</i> aux antibiotiques.	<b>42</b>

### Liste des tableaux

N	Titre de tableaux.	Page
1	Prévalence des IN dans des déférentes études.	<b>43</b>



# **Introduction**

## INTRODUCTION

Le risque de contracter une infection à l'hôpital a toujours existé et ce risque s'est accru avec l'évolution des pratiques de soin et de recrutement des patients la pratique de soins plus efficaces mais souvent plus invasifs s'est accompagnée d'une possibilité de contamination par des micro-organismes d'origine endogène ou exogène. De plus, le recrutement des patients hospitalisés s'est modifié en particulier avec la prise en charge de personnes de plus en plus vulnérables à l'infection : patients immunodéprimés. Interventions chirurgicales lourdes, patients présentant plusieurs pathologies graves, patients polytraumatisés en réanimation. (ASTRAGNEAU ,1998).

Les Infections nosocomiales ou infections hospitalières sont des infections acquises dans un établissement de soin et qui n'étaient pas présentes à l'admission, ni en incubation au moment de l'hospitalisation. (POPPY, 1995).

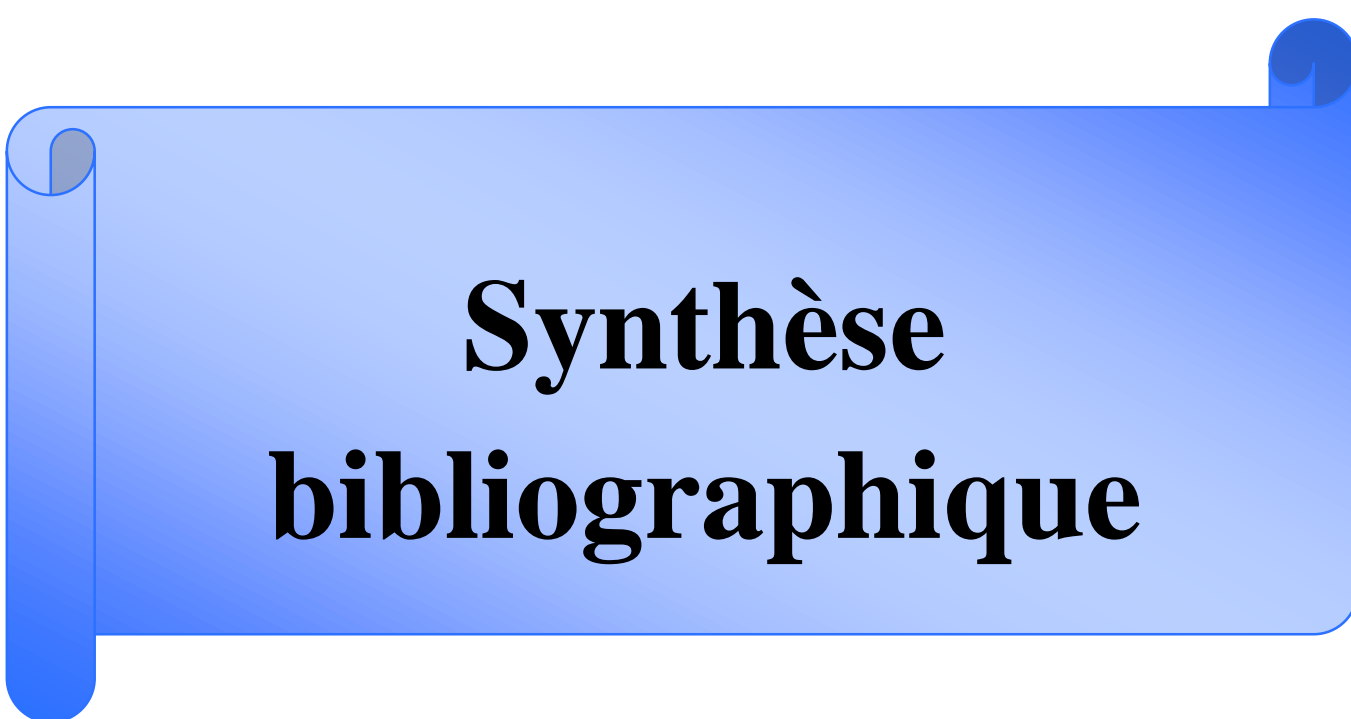
L'incidence globale dans les unités des soins intensifs est de 6,9 à 19,9% des patients hospitalisés (ENNLGRO, et al 2002). Et varie grandement d'un secteur hospitalier à l'autre aussi bien par sa fréquence que par son type. L'infection nosocomiale en milieu de réanimation constitue, de nos jours, un réel problème de santé publique.

L'infection nosocomiale est responsable d'une morbidité élevée et engendre une prolongation de la durée d'hospitalisation, source d'une majoration du cout financier. Elle est également incriminée dans l'augmentation de la mortalité hospitalière. (BALLY, et al 2006).

- Notre étude consiste à identifier les bactéries responsables des infections nosocomiales dans la région de SKIKDA. afin d'attendre nos objectifs nous avons, procédé à :

Isoler et identifier des bactéries responsables des infections nosocomiales par :

- La chimie des urines, l'examen macroscopique, et l'examen cyto bactériologique des urines
- L'examen macroscopique et microscopique des pus.
- Etudier le profile de résistance, des bactéries identifier, aux antibiotiques.
- L'épidémiologie des infections nosocomiales.



# **Synthèse bibliographique**

## 1. Définition des infections nosocomiales

Une infection nosocomiale ou infection liée au soin est une maladie provoquée par des microorganismes acquise à l'hôpital ou dans un établissement de soins lors ou à la suite d'une hospitalisation, d'une intervention ambulatoire ou le patient est admis pour une raison autre que cette infection. Une infection hospitalière est considérée comme telle si les symptômes apparaissent après 48 heures d'admission, 30 jours après le cas d'une prothèse ou d'un implant. (BENSAHA, et al 2021) Les infections nosocomiales si elle était absente lors de l'admission à l'hôpital, ce critère est application à toute infection. On considère comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention ou s'il y a mise en place d'une prothèse ou d'un implant dans l'année qui suit l'intervention. (BRAHIM, 2015.)

## 2. Données épidémiologiques

-Les infections nosocomiales posent un problème de santé publique préoccupant. Leur prévalence en France est estimée à 6-7% atteignant 20% dans les services de réanimation. Les services les plus touchés sont ceux de réanimation d'hématologie. De chirurgie et brûlés. Les 5 principaux sites des infections nosocomiales représentent 70% de l'ensemble des infections nosocomiales avec par ordre d'importance: les infections urinaires 35% les infections respiratoires basses 12% , les infections du site opératoire 11% , les bactériémies 6% et les infections par cathéter 4%. Les principaux micro-organismes responsables sont les bacilles gram négatif 53% et les cocci gram positif 33% : *Escherichia coli* 21%, *staphylococcus aureus* 16%, *pseudomonace aeruginosa* 11%, *enterococcus spp* 8%. Ces quatre espèces représentant 56% des micro-organismes retrouvés dans les infections nosocomiales. (SAMOU, 2005).

- **Les conséquences des infections nosocomiales sont nombreuses**

- La mortalité et la morbidité : on estime que 20000 décès sont dus chaque année aux infections nosocomiales aux USA ; 7000 à 8000 en France.
- Augmentation de la durée de séjour hospitalier : on estime que les infections nosocomiales sont responsables en France d'une prolongation du séjour hospitalier de 3 à 7 jours
- Le surcoût
- La désaffection des populations pour les hôpitaux ou surviennent de nombreuses infections nosocomiales.
- La sélection des germes multi-résistants.
- Les conséquences médico-légales : la responsabilité médico-légale en ce qui concerne les

infections nosocomiales n'est engagée que lorsqu'il peut être démontré que le médecin ou le personnel soignant a été négligent dans l'adhésion aux soins appropriés standards et que l'infection est le résultat d'une défaillance des procédures de références. (ASTRANGNFAU, 1998.)

### **3. Stratège pour minimiser les infections nosocomiales**

#### **3.1. Au niveau national**

##### **➤ Le comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN)**

Le CLIN travaille en coordination avec l'équipe opérationnelle d'hygiène par un programme annuelle de lutte contre les infections liées aux soins se programme comporte des actions de : prévention, formation, surveillance et évaluation :

Analyse précise de la situation de l'établissement

Définition et mise en œuvre d'action corrective et prévention

Evaluation des actions en mesurent leur impact sur la qualité des pratiques (CLIN, 2021)

#### **3.2. Orientation mondiales**

##### **3.2.1. Organisation la deuxième édition de prévention des infections nosocomiales qui comprend**

- Maitriser les risques infectieux liés à l'environnement.
- Protéger les patients par l'usage approprié d'anti infectieux à titre prophylactique, par l'alimentation et par la vaccination.
- Limiter les risques d'infection endogène par la réduction des gestes invasifs et par la promotion d'usage optimal des anti-infections.
- Surveiller les infections identifier et maitriser les flambées.
- Assure la prévention des infections chez le membre du personnel.
- Renforcer les pratique de soins et assure la formation continue du personnel....  
(Organisation mondiale de santé, 2002).

##### **3.2.2. La méthode KAIZEN**

C'est une méthode efficace pour améliorer la gestion administrative des établissements de santé. Elle contribue, en effet, à renforcer la capacité organisationnelle et à améliorer la capacité individuelle et permet d'organiser l'environnement de travail sûr et efficace et de résoudre autant que possible les problèmes avec logique (KEISEN.2020)

### 3.2.3. Revêtement colorant photo dynamique

L'idée de base que revêtement empêche ou au moins réduit la formation de réservoir et par conséquent contrôle la propagation des agents pathogène. Les surfaces sont revêtues d'une solution contenant une molécule de colorant photo dynamique. Il sèche rapidement et laisse une couche mince et durable derrière. Lorsque la surface revêtue est exposée à la lumière, elle génère un oxygène hautement réactif qui tue les bactéries et les virus à la surface. (ICU.2021).

## 4. Les symptômes des infections nosocomiales

Les voies urinaires : incluent une miction douloureuse de leur flanc, et de la fièvre.

Les interventions chirurgicales : la deuxième plus d'infection nosocomiales communes sont des infections de site opératoire qui peuvent se développer après la chirurgie ; la durée des fonctionnements la technique chirurgicale et la stérilité de la salle d'opération sont autant de facteurs qui peuvent influencer sur l'incidence de site opératoire contre les infections nosocomiales. (MARSCALL, et al, 2014).

Les infections de site opératoire sont causées par des agents pathogènes déjà répandus sur la peau ou par des organismes de la flore des membres de personnels de salle d'opération et souvent appliqués à la peau, des organes ou des matériaux implantés.

Les symptômes peuvent inclure des rougeurs de la peau de la tendresse, et le drainage du site chirurgicaux.

La troisième la plus fréquente c'est : pneumonie nosocomiale ce produit à la cour de quatre premiers jours d'admission et est souvent causée par la Communauté agent pathogène acquise comme *staphylococcus aureus*, *streptococcus* pneumonie et hémophiles influenzae ; les signes et les symptômes comprenant la fièvre, l'augmentation de la production de la muqueuse, augmente le nombre de globules blancs. (PAPADAKIS, et al 2020).

## 5. Mode de transmission

En milieu hospitalier la transmissions par contacte directe ou indirecte et largement le mode de transmission prépondérant).

### 5.1. Transmission par contact direct

Dans ce mode de transmission les mains du personnel soignant jouent un rôle Important dans le transfert des microorganismes d'un malade à l'autre. En effet, les mains personnelles peuvent contenir 100 à 1000 bactéries /cm<sup>2</sup> constituées par 2 type de flores.

Une flore résidente :-Retrouvée constamment faite en général des bactéries inoffensives : *microspore*, *Corynebactérie*, *Staphylococcus*, *Epidermidis*, etc.

- Une flore transitoire : Ce sont les germes de lambinas hospitalier (*Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus Aureus*, etc. Cependant un savonnage convenable permet d'éliminer cette flore (**CONLY et al ; 1989**).

### 5.2. Transmission par contact indirect

Les objets et les matériaux présents à hôpital peuvent servir de support de transmission, on distingue :

- -les instruments de chirurgie
- -le matériel destiné au sondage, aux injections etc.....
- -les endoscopes, les stéthoscopes, etc.....

Ces objets peuvent avoir été contaminés par le personnel ou par les malades.

Les autres modes de transmission jouent un rôle moins important dans hôpital.

Une infection peut être générée par :

- -des micro-organismes provenant d'un environnement contaminé : l'infection est dite exogène.
- -des germes hébergés par les patients : l'infection est dite endogène. (**PASTA, 1989**).

### 5-3-Les infections exogènes ou infections croisées

La transmission des infections exogène fait intervenir des sources de contamination ou réservoir de germe. Ces réservoirs de germe sont représentés :

- -par des éléments inanimés contaminés : objet, air, surface, aliments, etc.....

- -par des êtres humains : les personnelles, les visiteurs, et les malades eux-mêmes.

Donc il existe quatre modes de transmission exogène (par contact ; par gouttelette ou drop let, par voie aérienne par drop let nucléé, par dispositifs médicaux, produit biologique, aliments)

#### **5.4. Les infections endogène ou auto –infection**

La flore résidente constitue une véritable barrière bactérienne renforçant les défenses immunitaires de l'individu en le protégeant contre des germes potentiellement pathogènes.

Hospitalisation entraîne une modification de la flore habituelle du patient au bout de 5 jours hospitalisation. Certains gestes invasifs peuvent déplacer des germes d'un endroit où ils sont inoffensifs vers un autre ou ils se multiplient différemment et deviennent pathogènes.

### **6. La prévention contre les infections nosocomiales**

#### **6.1. Responsabilité de lutte contre les infections nosocomiales**

Le service de maintenance technique respecte de ce que se suit :

- -Etablir et tenir à jour des directives et recommandation concernant la surveillance la prévention et les pratique en matière de santé.
- -Elaborer un système national de surveillance de certaine infection dévaluation de l'efficacité des interventions.
- -Harmoniser les programmes de formation initiale et continue destinée aux professionnels de santé.
- -Faciliter l'accès aux matériels et aux produits indispensables pour hygiènes et la sécurité.).

#### **6.2. Personnels des hôpitaux**

- Les principaux efforts de prévention devront être axés sur les hôpitaux et les autres, la prévention des risques pour les patients et les personnels de l'établissement est l'affaire de tous.

##### **6.2.1. Rôle de l'administration d'hôpitaux**

- -constituer un comité multidisciplinaire de lutte contre les infections nosocomiales.
- -participer aux investigations sur lipidémie. (Ducel, 2002).

##### **6.2.2. Rôle de la médecine**

Les médecins jouent un rôle très important dans la prévention et la maîtrise des infections nosocomiales par :

- Les respects des pratiques hygiènes appropriées.
- se procure les échantillons microbiologiques appropriés en cas d'infection suspecte.
- signaler les cas d'infection nosocomiale à l'équipe de lutte.
- suivre un traitement approprié pour toute infection dont ils seraient eux même atteints et prendre les mesures nécessaires pour empêcher la transmission de cette infection.

#### 6.2.3. Rôle de microbiologiste

- Manipuler les échantillons provenant du patient et du personnel.
- Surveiller la stérilisation la désinfection et si nécessaire l'environnement hospitalier.
- Assurer que les pratiques observées au laboratoire afin d'éviter la transmission d'infection aux personnels.

#### 6.2.4. Rôle du personnel infirmier

- Préparer les programmes de formation pour les membres du personnel infirmier.
- Technique de prévention des infections dans les secteurs spécialisés (bloc opératoire,).

#### 6.2.5. Rôle de service de nettoyage

- Classer les diffère secteur d'hôpital en fonction de leur exigence de propreté.
- Elimination de déférents types des déchets.
- Lutte contre les insectes et les rongeurs.

### 6.3. Les patients

- La patiente ne doit pas manipuler personnellement les dispositifs invasifs tels que les cathéters, sondes, drains (**CHRINGEL ,2017**).
- Porte des vêtements de protections.

### 6.4. Les visiteurs

- Les visiteurs peuvent constituer une source ou un vecteur d'infection pour cette raison, il est nécessaire de respecter quelques règles :
- Elles sont interdites dans les services recevant des patients immunodéprimés ou risque et hésiter pas a demandé conseil au personnel soignant.

- Les visiteurs présentant une maladie des voies respiratoires ou toute autre maladie transmissible ne devraient pas entrer dans les secteurs de soins. (CHRERFAFA ,2017)

## 7. Principales infections nosocomiales

### 7.1. Les infections urinaires nosocomiales

Les critères diffèrent selon qu'il s'agit d'une bactériurie asymptomatique ou symptomatique :

**7.1.1. Bactériurie asymptomatique** : chez un patient qui a été sondé ou qui a un antécédent de sondage, d'une euro culture quantitative positive ( $>10^5$  UFC/ml), sans qu'il y ait plus de deux espèces bactériennes différentes et absence de signes cliniques. En l'absence de sondage, deux euro cultures quantitatives consécutives positives ( $>10^5$  UFC/ml), sont nécessaires sans qu'il y ait plus de deux espèces bactériennes différentes et absence de signes cliniques.

**7.1.2. Bactériurie symptomatique** : Ce diagnostic nécessite l'association de manifestations cliniques fièvre ( $>38$  °C) sans autre localisation infectieuse et (ou) envie impérieuse, et (ou) dysurie, et (ou) pollakiurie, et (ou) tension sous-pubienne et d'une uroculture positive ( $>10^5$  UFC/ml) sans qu'il y ait plus de deux espèces bactériennes différentes, ou une uroculture positive ( $>10^3$  UFC/ml, avec une leucocytaire  $> 10^4$  /ml). Il est important en cas de syndrome infectieux, de localiser l'infection urinaire nosocomiale (POPI 2003).

#### A. Les bactéries responsables

La principale bactérie en cause est *Escherichia coli* résistant aux amino pénicillines et souvent malgré les inhibiteurs des béta-lactamases, ensuite viennent Entérocoques, *Pseudomonas sp*, *Klebsiella sp*, *Entérobacterssp*, *Serratia sp*, *Candida sp*. Il s'agit de bactérie résistante. (TASSEAU et al. 1989).

### 7.2. Pneumonie nosocomiale

#### 7.2.1. Chez un patient de médecine ou de chirurgie non intubé et non ventilé

Le diagnostic repose sur l'association :

Soit identification d'un germe isolé de l'expectoration (*L pneumophila*, *A. fumigatus*, mycobactéries), de la ponction trachéale, d'un lavage broncho alvéolaire, d'un brossage distal protégé ou d'un prélèvement trachéal distal par cathéter protégé avec  $10^3$  UFC/ml au moins (en

l'absence d'antibiothérapie récemment instaurée), d'une ponction d'un abcès pulmonaire ou de plèvre, d'une pneumonie ou d'un abcès authentifié par un examen histologique :

-Soit une sérologie si le taux d'anticorps est considéré comme significatif par le laboratoire ;

-Soit au moins un des signes suivants : expectorations purulentes, température > 38,5 °C d'apparition récente, hémoculture positive à une bactérie pathogène, en l'absence de tout autre foyer, et après avoir éliminé une infection sur cathéter. Dans cette situation, l'apparition d'une hyperthermie, d'une expectoration purulente, et d'un infiltrat radiologique permet avec confiance de poser le diagnostic de pneumonie nosocomiale. (BEUCAIRE, 1997)

### 7.2.2. Chez un patient intubé et ventilé

Le diagnostic de pneumonie nosocomiale est plus difficile à porter, et nécessite l'identification du ou des germes responsables. Plusieurs méthodes ont été proposées, afin d'identifier ces germes :

Le brossage bronchique protégé (BBP), Le lavage broncho alvéolaire (LBA), L'aspiration endotrachéale.

**A. Les facteurs de risque :** Ils sont en rapport avec la ventilation et le patient lui-même donc accessibles à la prévention. Le facteur le plus important est l'orthèse endotrachéale, ensuite viennent l'âge de plus de 70 ans, l'insuffisance respiratoire chronique, l'état de choc, l'intervention chirurgicale récente sur la sphère abdominale ou thoracique, la durée de la ventilation, la trachéotomie et le ré intubation. D'autres facteurs tels que : le mode d'intubation (orale ou nasale) et l'absence de prévention par gastroprotecteur augmente la survenue de pneumopathie nosocomiale. (BERTHELOT et al., 1998)

**B. Les bactéries responsables :** Les bactéries gram négatif : *Pseudomonas aeruginosa* (30 % des pneumopathies nosocomiales), le groupe *Klebsiella*, *Escherichia*, *Serratia* (8 % des pneumopathies nosocomiales) et rarement *Haemophilus influenzae*. Le *Staphylococcus aureus* (30 %), le *Staphylococcus epidermidis* (10 %) et le *Streptococcus pneumoniae* responsables de pneumopathies précoces. Les anaérobies sont difficiles à mettre en évidence. Les pneumopathies plurimicrobiennes : champignons, virus (30 à 40 %). (POPI, 2003)

### 7.3. Les infections des plaies opératoires

Les éléments permettant le diagnostic d'infection de la plaie opératoire sont fonction de la localisation de l'infection.

**7.3.1. Infection superficielle**

C'est une infection survenant dans les trente (30) jours suivant l'intervention, et affectant les tissus sous-cutanés ou situés au-dessus de l'aponévrose. Elle est diagnostiquée par un écoulement purulent de l'incision ou du drain ou par l'isolement d'un germe à la culture de l'écoulement d'une plaie fermée ou par une ouverture par le chirurgien. (BEUCAIRE, 1997).

**7.3.2. Infection profonde**

Elle se traduit par un écoulement purulent provenant d'un drain sous aponévrotique ou par la déhiscence spontanée de la plaie, ou l'existence d'un abcès ou d'autres signes d'infection observés lors d'une intervention chirurgicale ou d'un examen histologique, ou par la nécessité pour le chirurgien de ré intervenir en cas de fièvre >38 °C, douleur localisée et sensibilité à la palpation. (PAPAZIAN *et al* 1990)

**7.3.3. Infection de l'organe ou du site**

Elle survient elle aussi dans les trente (30) jours suivant l'intervention, ou dans l'année, s'il y a eu mise en place d'un matériel étranger, impliquant les organes ou espaces (autres que l'incision) ouverts ou manipulés durant l'intervention, authentifiée par la présence de pus, ou d'un germe isolé au niveau de l'organe ou du site, ou de signes évidents d'infection impliquant l'organe ou le site ou l'espace, observés lors d'une ré intervention chirurgicale ou d'un examen histopathologique.(POPI, 1999)

**7.3.4. La classification d'ALTEMEIER**

**7.3.4.1. Chirurgie propre** : (taux d'infection sans antibiotique 1 à 2% ; avec antibiotique < 1%). Pas de traumatisme, pas d'inflammation, pas d'ouverture de viscère creux, pas de rupture d'asepsie.

**7.3.4.2. Chirurgie propre contaminée** : (taux d'infection sans antibiotique 10 à 20% ; avec antibiotique 7%). Ouverture d'un viscère creux avec contamination minime (oropharynx, tube digestif haut, voies respiratoires, appareil génital et urinaire, voies biliaires), rupture minime d'asepsie.

**7.3.4.3. Chirurgie contaminée** : (taux d'infection sans antibiotique 20 à 35% ; avec antibiotique 10 à 15%). Traumatisme ouvert depuis moins de 4h, chirurgie sur urine ou bile infectée, contamination importante par le contenu digestif.

**7.3.4.4. Chirurgie sale :** (taux d'infection sans antibiotique 20 à 50% ; avec antibiotique 10 à 35%). Infection bactérienne avec ou sans pus, traumatisme ouvert datant de plus de 4h ou corps étranger, tissus dévitalisés, contamination fécale. (POPI, 2003)

**A. Les bactéries responsables :** Les Cocci gram négatif sont responsables de l'infection du site opératoire dans 3 cas sur 4. La nature des bactéries dépend du type de chirurgie, du site opératoire, de l'antibioprophylaxie, de la survenue d'éventuelle épidémie et de l'écologie locales. L'infection est très souvent poly microbienne.

## 7.4. Infections sur cathéter

Elles correspondent à quatre situations différentes :

**7.4.1. La contamination du cathéter :** se définit par une culture positive de l'extrémité du cathéter.

**7.4.2. La colonisation du cathéter :** se définit par une culture positive de l'extrémité du cathéter (> 15 UFC en CSQ, > 10<sup>3</sup> UFC/ml en CQ), en l'absence de signes locaux ou généraux d'infection attribués au cathéter. (BEUCAIRE, 1997)

**7.4.3. L'infection « clinique » sur cathéter :** se définit soit par une culture positive de l'extrémité du cathéter, en présence de signes locaux ou généraux d'infection, avec résolution au moins partielle des symptômes lors de l'ablation du cathéter, soit par la simple présence de signes locaux d'infection.

**7.4.4. L'infection « bactériémie » sur cathéter :** Elle est probable en présence d'un sepsis associé à une ou plusieurs hémocultures positives à germes cutanés (*Staphylococcus aureus*, ou *Candida sp*), en l'absence d'une autre source évidente que le cathéter. (POPI, 2003)

**A. Les facteurs de risque :** Ils tiennent à l'hôte, à l'environnement et au cathéter.

- **Les facteurs liés à l'hôte :** l'âge, une neutropénie, une chimiothérapie prolongée, le traitement immunosuppresseur, une infection à distance, une altération du revêtement cutané (brûlure).
- **Les facteurs liés à l'environnement :** Ils sont représentés par les modifications de la microflore cutanée, la mauvaise application des mesures d'hygiène par le personnel soignant, la manipulation des lignes de perfusion, l'alimentation parentérale, etc.... Les facteurs liés au cathéter : Il faut considérer la mauvaise pose et les conditions de pose

## 7.5. Les autres infections

Les infections ostéoarticulaires, cardio-vasculaires, de l'œil et de la sphère ORL, de la peau et des muqueuses, les toxi-infections alimentaires. (BERCHE et ALL 1991).

## 8. Les résistances aux antibiotiques

Ce qui distingue les IN des infections communautaires, c'est le fort taux de résistances aux antibiotiques parmi les pathogènes impliqués. La pression de sélection, qui est à la base de l'émergence de ces résistances, est en effet plus forte au sein des hôpitaux. La prévalence des résistances diffère selon les pathogènes. (STEENBERGEN, 2005)

**8.1. *Staphylococcus aureus*** La résistance à la méticilline est retrouvée en moyenne pour 19,7% des isolats de *S. aureus*. Elle est de 56,2% dans les infections, et de 49,2% dans les infections du site opératoire. Elle présente aussi une résistance à la rifampicine ; principalement chez les souches déjà résistantes à la méticilline. (BARBUT, 2007)

**8.2. *Enterococcus spp*** : Les entérocoques, qui possèdent déjà plusieurs résistances naturelles (céphalosporines, sulfamides et à plus faible niveau aminosides), peuvent en plus acquérir des résistances à l'ampicilline et à la vancomycine (ERV). Une résistance de haut niveau contre l'ampicilline est souvent retrouvée chez *E. faecali*. La résistance à la vancomycine est plutôt retrouvée chez *E. faecium* : 80% des souches portent cette résistance, dans les IN DM-associées, contre 6.9% pour *E. faecalis*. (EGGERSTON, 2004)

**8.3. *Streptococcus pneumoniae*** : Pour cette bactérie, des résistances ont été décrites contre les pénicillines et contre les macrolides. (HIDRON, AL 2008)

**8.4. *Clostridium difficile*** : les proportions de souches de *C. difficile* résistantes aux macrolides, aux lincosamides, aux tétracyclines et aux fluoroquinolones ; mais sensible à la clindamincine(lincosanide) ainsi qu'à la vancomycine et au métronidazole (anti -anaérobies). Le taux de mortalité dans les infections dues à cette souche est élevé, entre 15% et 20%. (KUUPER, 2008)

**8.5. *Escherichia coli*** : La proportion d'*E. Coli* résistants aux antibiotiques a considérablement augmenté au cours de la dernière décennie, et l'émergence de souches combinant des résistances à plusieurs classes d'antibiotiques est de plus en plus fréquente. Elle est fréquemment combinée à la résistance aux fluoroquinolones (84,8% des souches multi-résistantes). (LOO, 2005)

**8.6. *Klebsiella pneumoniae*** : Cette bactérie possède une résistance naturelle aux aminopénicillines, et elle acquiert fréquemment de nouvelles carbapénémases, *K. pneumoniae* résistantes aux fluoroquinolones et aux aminosides. Les données recensées entre 2006 et 2009 montrent une augmentation très nette de la fréquence de chaque résistance, ainsi que de celle des souches multi-résistantes (aux trois classes d'antibiotiques). (MUTOO, 2005)

**8.7. *Pseudomonas aeruginosa*** : *P. aeruginosa* est résistant naturellement à un grand nombre d'antibiotiques. Les fluoroquinolones, quelques bêta-lactamines dont les carbapénèmes, et la colistine sont efficaces contre cette bactérie. Les résistances acquises contre ces quelques antibiotiques sont fréquentes, rendant la prise en charge des infections à *P. aeruginosa* de plus en plus compliquée. La résistance aux fluoroquinolones est la plus fréquente. Les résistances aux aminosides, à la Pipéracilline associée au Tazobactam ou encore au Ceftazidime (C3G) concernent chacune environ 15% des souches. (PELEG, 2008).

**8.8. *Acinetobacter baumannii*** : Cette bactérie est connue pour son adaptation et son acquisition rapide de résistances. Alors qu'elle est naturellement sensible à la majorité des antibiotiques, des souches possèdent maintenant des résistances à tous les antibiotiques ; les IN causées par *A. baumannii* très difficiles à prendre en charge. Environ 27% des souches sont résistantes aux carbapénèmes, les résistances à la ceftazidime (C3G) et à la ciprofloxacine (fluoroquinolones) sont retrouvées chacune chez environ 66% des souches, et plus de 50% des isolats sont résistants à la gentamicine (aminoside). Les proportions de souches résistantes aux C3G, aux aminosides et aux fluoroquinolones sont plus faibles, 35 à 40%, 10% à 30% et 35% à 40%, respectivement (46). Entre 25% et 37% des souches responsables d'IN DM associée ou du site opératoire sont résistantes aux carbapénèmes. (HIDRON .et al 2008).



**Matériel**  
**&**  
**Méthodes**

## **1. Cadre d'étude**

Notre étude rétrospective a été effectuée dans une période allant de 1 février à 18 avril, 172 échantillons ont été fait au niveau de laboratoire de bactériologie de l'établissement public hospitalier : **TAMALOUS**.

Dans l'établissement public hospitalier d'**EL HARROUCH, TAMALOUS** et de **COLLO** on a fait juste les statistiques de 3 ans : 2017, 2018,2019.

L'objectif principal de cette étude a été d'estimer la prévalence des patients atteints d'une infection nosocomiale et celle des micro- organismes responsables d'une infection nosocomiale.

## **2. Les prélèvements**

Les prélèvements sont effectués au niveau des différents services hospitaliers incluant :

Le service médecine homme, le service médecine femme, et service de pédiatrie.

Les prélèvements sont reçus au laboratoire et sont accompagnés d'une fiche de renseignements qui comporte :

- L'âge.
- Sexe.
- Le service.
- La date.

## **3. L'isolement des souches bactériennes**

Isoler consiste à séparer les divers microorganismes d'un mélange.

L'isolement se fait sur trois milieux de cultures : gélose nutritive, Hecktoïne et Chapman ; dont le but de séparer et obtenir des colonies bien distinctes. Pour faire l'isolement, il faut travailler dans une zone stérile autour d'un bec Benzene, puis ramener les prélèvements à étudier (pus, urine, ...) préparer des tubes, des écouvillons et des boites de pétri et mettre leur étiquetage (déplacer le nom et le prénom du patient avec des chiffres), ensuite faire la dilution 1/100 dans l'eau distillée

### **➤ Cas de pus**

L'examen bactériologique du pus se fait par l'étalement d'échantillon directement sur les boites de pétri avec un écouvillonnage , ensuite passer le tube sur la flamme du bec Benzene pour le stériliser

ensuite faire des stries très serré dans tous les sens à 60 °,et sur les lames faire un étalement direct puis mettre une goutte d'eau physiologique et met une lamelle pour faire la lecture microscopique.

➤ **Cas d'urine**

L'examen bactériologique des urines se fait par préparation des suspensions (2 gouttes d'urine avec 5 ml d'eau physiologique) l'isolement sur le milieu GN se fait par étalement de quelques gouttes de la suspension sur la gélose dans la boîte de pétri à l'aide d'une pipette pasteur stérile. Cependant l'isolement sur les milieux Chapman et Hecktoïne est réalisé par l'étalement direct d'une goutte d'urine pur (pas de dilution) et on fait des stries convergentes sur la boites de Pétri avec l'ance de platine stérile, les boites ensemencées sont incubées dans une étuve à 37c° pendant 24 H. Nous avons également réalisé la chimie des urines avec les bandelettes, c'est un test direct et rapide.



**Figure 01 :** Techniques d'isolement.

### **3.1. Examen cytobactériologique de pus (ECBP)**

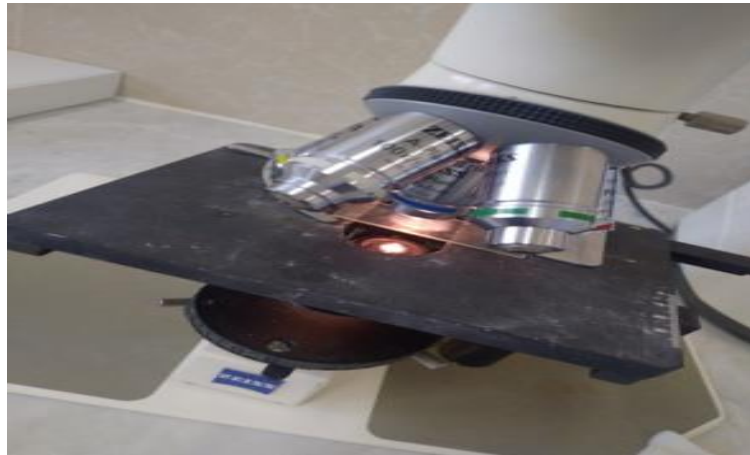
#### **3.1.1. Examen macroscopique**

L'aspect macroscopique de l'échantillon constitue une information importante d'orientation à noter (hémorragique, purulent, présence d'égrains).

On note la consistance, la couleur, l'aspect, l'odeur, ainsi que la viscosité du pus. Le pus peut être épais, visqueux, élastique, mélangé au sang ou non, fluide ou séreux. La couleur varie de la teinte chocolat au blanc, certains pus sont verdâtres ou bleutés.

### 3.1.2. Examens microscopiques

**A l'état frais :** Une goutte du produit pathologique est placée entre lame et lamelle et examinée au microscope à l'objectif x40 (**Fig.2**). Cet examen permet de définir la présence de bactéries, et surtout leur morphologie et leur mobilité, ainsi que la quantité relative de leucocytes et de cellules épithéliales.



**Figure 02 :** Observation sous microscope. (Grossissement x40).

## 3.2. Examen cyto bactériologique des urines

**3.2.1. Méthodes d'analyse :** sont effectuées par deux examens :

- **Examen cytologique :** qualitatif (germe) et quantitatif (leucocytaire, pyurie)
- **Examen bactériologique :** qui se fait par l'ensemencement (dilution, lame immergée), dénombrement (observation des cultures, différenciation des colonies) et éventuellement (identification, antibiogramme).

**3.2.2. Examen macroscopique de l'urine :** permet de noter l'aspect macroscopique des urines : trouble, Couleur, Odeur. (**Fig.3**)



**Figure 03 :** Les tubes des urines.

**3.2.3. Teste rapide de dépistage d'une infection urinaire :** les bandelettes urinaire (BU) : (AFSSPS, 2008). (Fig. 4).



**Figure 04 :** Boite de test urinaire.

**A. Indication :** la bandelette urinaire est le premier examen facile et rapide à réaliser en cabinet. Elle permet d'orienter le diagnostic. Elle est réalisée devant tout signe fonctionnel urinaire, ou fièvre sans point d'appel, en particulier chez l'enfant, et dans le suivi d'une grossesse, d'un diabète, ou d'une hypertension artérielle.

**B. Les règles d'utilisation de la bandelette :** il est important de vérifier avant l'utilisation d'une bandelette ; sa date de péremption et de respecter les condition de conservation ( dans un endroit sec et frais, à l'abri de l'humidité, de la lumière, de la chaleur, a température entre 15°C et 30°C, mais hors du réfrigérateur.) lors de la présence de signes d'infection urinaire, il convient de prélever les

urines dans un tube sec et propre puis nous entrons la bandelette urinaire dans les urines (1 seconde). Il est conseillé de la maintenir horizontale pour éviter l'excédent d'urine (**Fig .5**).



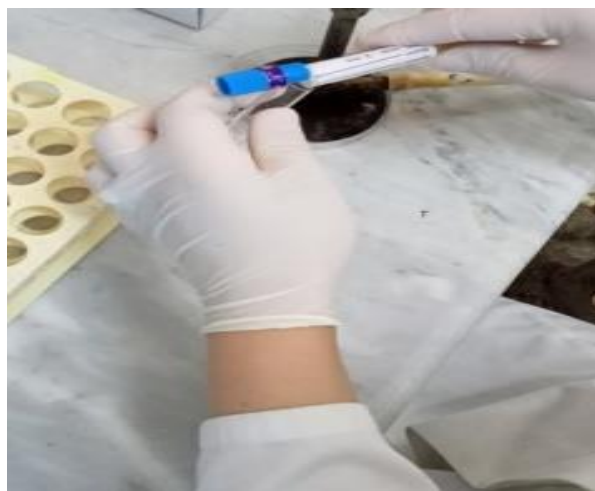
**Figure 05** : Lecture de bandelette.

### 3.2.4. L'examen microscopique de l'urine

Nous avons prélevé un échantillon d'urine dans un tube sec (**Fig.06**) et le mis dans la centrifugeuse pendant 5 min /40tour (**Fig.07**) jeté le surnageant et déposé le culot entre lame et lamelle (**Fig.08**) et observé à l'objectif X40.

Cette étape consiste à rechercher :

- La présence des cristaux (urates, oxalate de calcium ; acide urique).
- La présence des globules rouge et des globules blancs.
- La présence des cellules épithéliales.
- La présence des bactéries (morphologie, mobilité) et des levures.



**Figure 6** : dépôt des urines dans les tubs secs



Figure 7 : centrifugation des urines

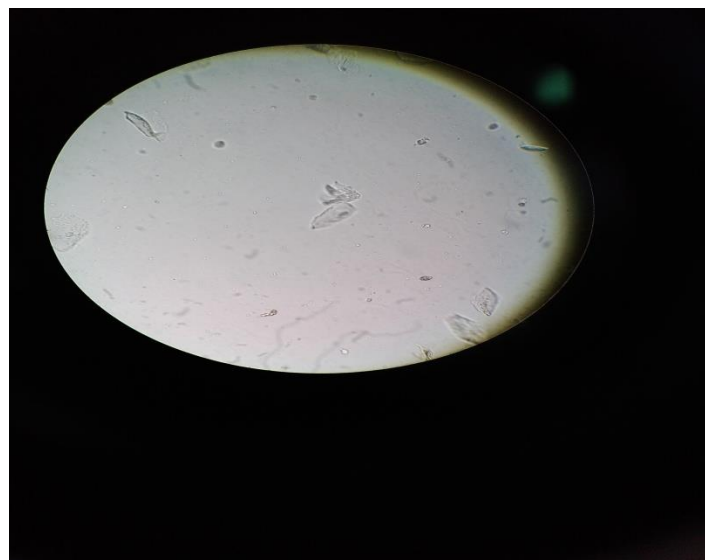


Figure 8 : Echantillon sous microscopes.

#### 4. Identification biochimique :

Cette technique consiste à effectuer des tests biochimiques par des méthodes spécifiques à chaque famille de germe.

**4.1. Galerie classique :** Préparation de la suspension bactérienne (prendre une colonie isolée de la bactérie à l'aide d'une anse de platine stérile et la mettre dans un tube à essai contient une quantité d'eau physiologique puis faire une homogénéisation).

Dans notre pratique on a utilisé juste ses trois tests dans la galerie biochimique classique sont :

- ✓ Teste d'urée-indole : pour hydrolyser l'urée.
- ✓ Test TSI : la Triple Sugar Iron Agar

- Ensemencer à la surface par des stries serrées ou par inondation, puis le culot par simple pique, à l'aide de la même pipette boutonnée. Il est important de ne pas oublier de dévisser partiellement le bouchon afin de permettre les échanges gazeux.

- ✓ Test ONPG : Lotonitrophenyle –galactose –pyranoside (ONPG) est utilisé.

- -Une suspension épaisse de bactérie est réalisée en eau distillée.
- -Un disque d'ONPG est déposé dans cette suspension.
- -Incubation 24heure à 37c puis lecture.

#### **4.2. Galerie Api20 E**

##### ➤ **Principe et technique**

Le système d'identification API 20E (**Fig.09**) est utilisé pour l'identification d'autres bacilles Gram négatif qui poussent facilement. Le système consiste en une galerie de 20 micro-tubes contenant les substrats déshydratés. Les micro-tubes sont inoculés avec une suspension bactérienne (**KOUMBA, 2007**).

##### ➤ **Préparation de la galerie**

Préparer la suspension bactérienne puis mettre l'eau sous les alvéoles pour crée une atmosphère humide, et incuber la galerie dans l'étuve, ensuite mettre une quantité de la suspension bactérienne dans chaque tube à l'aide d'une pipette Pasteur stérile. Pour les tests soulignés, ensemencer le tubule par la suspension et la cupule par l'huile de vaseline. Pour les tests encadrés remplir le tubule et la cupule par la suspension. Pour les tests non encadrés et non soulignés, remplir uniquement les tubes. Enfin incuber la boîte à 37C° pendant à 24 h.

- Après incubation ajouter les réactifs TDA, IND, VP, ADH, GEL, ONPG. (**Fig.11**)



Figure 09 : Galerie Api 20 E.

Tableau d'identification

Caractères Espèces	GLU	LAC	SAC	GAZ	H <sub>2</sub> S	C/S	MAN ITOL	MOBI LITE	UREE	INDOLE	ONPG	LDC	OBC	ADI	RM
E.COLI	+	+	d	+	-	-	+	+-	-	+	+	d	d	d	+
KLEBSIELE	+	d	+	+	-	+	+	-	+	-	+	d	-	-	-
ENTEROBACTE R	+	+-	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+-	+	d	-
CITROBACTER	+	+-	d	+	+	+	+	+	+-	-	+	-	-	+	+
SHEGELLA	+	-	-	-	-	-	d	-	d	-	-	-	-	d	d
SALMONELLE	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	d	+-	+
PROTEUS	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+-	-	-	+	-	+
PROVIDANCIA	+	-	d	d	-	+	d	+	-	+	-	-	-	-	-

Figure10 : Tableau d'identification.



Figure 11 : Les réactifs.

### 4.3. L'antibiogramme

Pour faire l'antibiogramme il faut : prendre la boîte de pétri qui contient le milieu MH, et mettre des gouttes de suspension bactérienne sur les boîtes et attendre jusqu'à les sécher près de bec Benzene, mettre les disques d'antibiotiques (**Fig.12**) préalablement de façon uniforme si bien que leur concentration est inversement proportionnelle à la zone d'inhibition autour des disques (**Fig.13**). Incubé les boîtes a 37°C pendant 24h.



**Figure 12** : Les disques d'antibiogramme.



**Figure 13** : Dépôt des disques d'antibiogramme.

A blue scroll graphic with a gradient from light blue to dark blue. It has a vertical strip on the left side and a horizontal strip at the top. The scroll is unrolled in the center, revealing the text.

# **Résultats & Discussion**

Notre étude a été portée sur différentes souches bactériennes isolées à partir des échantillons des patients hospitalisés au niveau des services médecine homme, médecine femme, la pédiatrie.

## I. Partie pratique

### 1. Résultat de l'aspect macroscopique

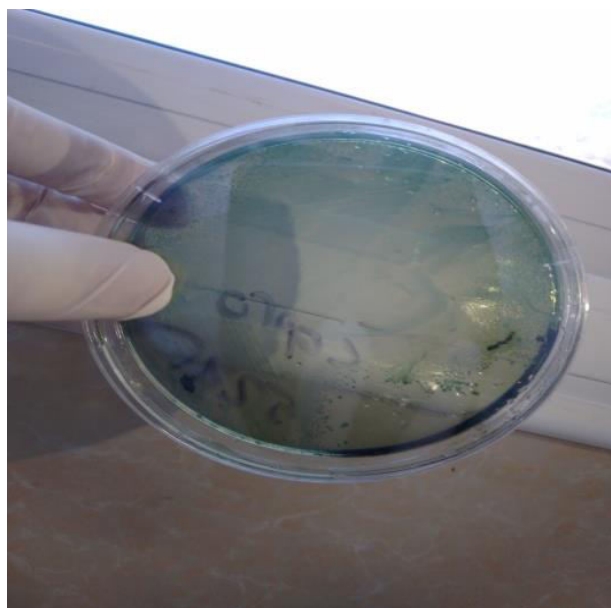
Quelques résultats des échantillons qui sont tirés d'après des services qui ont à étudier :



Figure 14 : L'observation macroscopique de *Yersinia enterocolitica* (milieu GN).



Figure 15 : L'observation macroscopique de *Yersinia enterocolitica* (milieu Hectoein).



**Figure 16** : L'observation microscopique de *Salmonella* (milieu hectoine).



**Figure 17** : L'observation macroscopique d'*Escherichiacoli* (milieu GN).

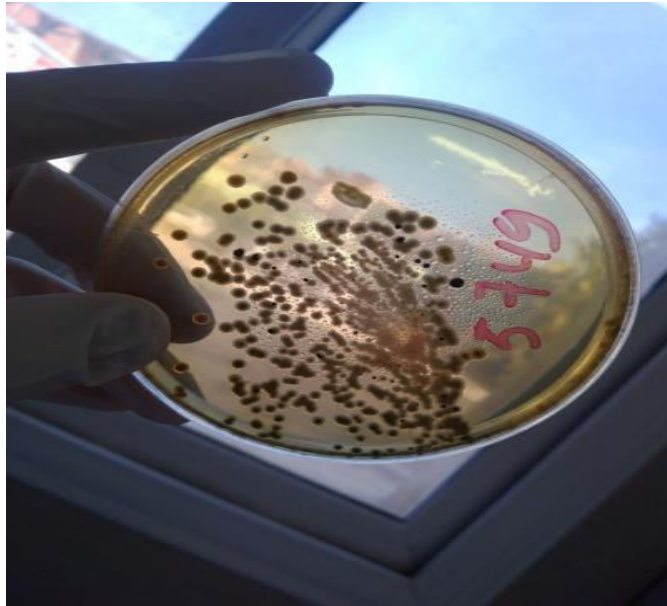


Figure 18 : L'observation macroscopique de *Escherichia coli*(hectoïne).

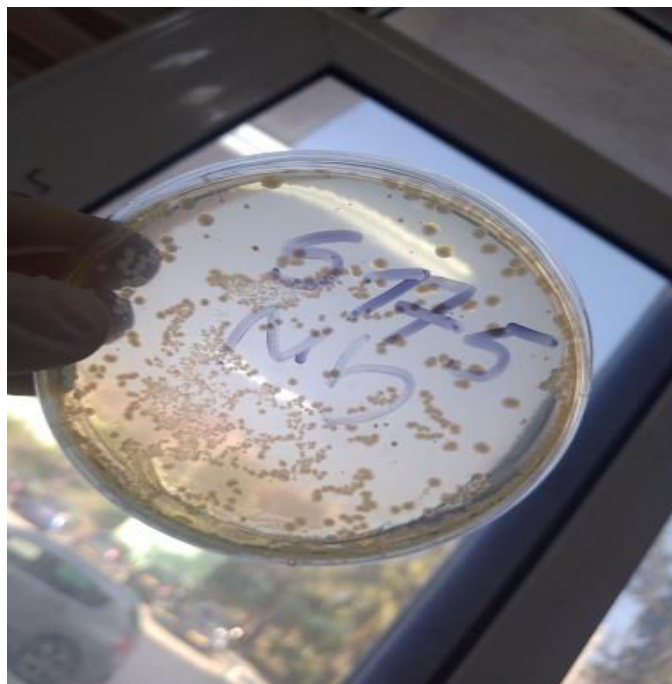


Figure 19 : L'observation macroscopique de *staphylococcus aureuse*(milieu GN).



Figure 20 : L'observation macroscopique de *Staphylococcus Aureuse* (milieu hectoine).



Figure 21 : L'observation macroscopique de *Staphylococcus Aureus* (milieu Chapman).

## 2. Résultat de la galerie API 20 E

Pour obtenir les résultats de la galerie API 20 E (Fig., 22 ,23 ,24) : il doit faire une comparaison entre le résultat obtenu et le témoin de la galerie et les réactions biochimiques des bactéries.



Figure 22 : API 20 E d'*Escherichia coli*.



Figure 23 : API 20 E d'une *Salmonella*.



Figure 24 : API 20 E d'une *Klebsiella Pneumonie*.

### 3. Résultat d'antibiogramme



Figure 25 : L'antibiogramme d'une souche multi résistante d'*Escherichia coli*.

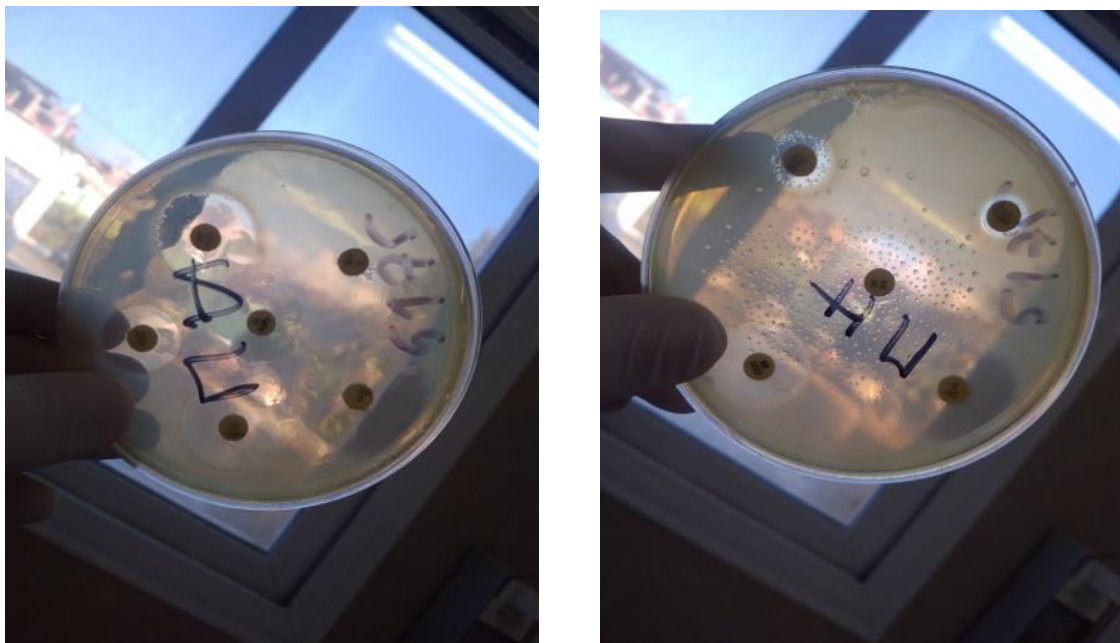


Figure 26 : L'antibiogramme d'une souche multi résistante de *salmonella*.



Figure 27 : L'antibiogramme d'une souche multi résistante d '*klebsiella*.

➤ **Interprétation des résultats**

Les résultats de l'antibiogramme sont exprimés sous forme des catégories cliniques retenues pour l'interprétation des tests de sensibilité in vitro et qui sont présentés (**Fig. 28**).

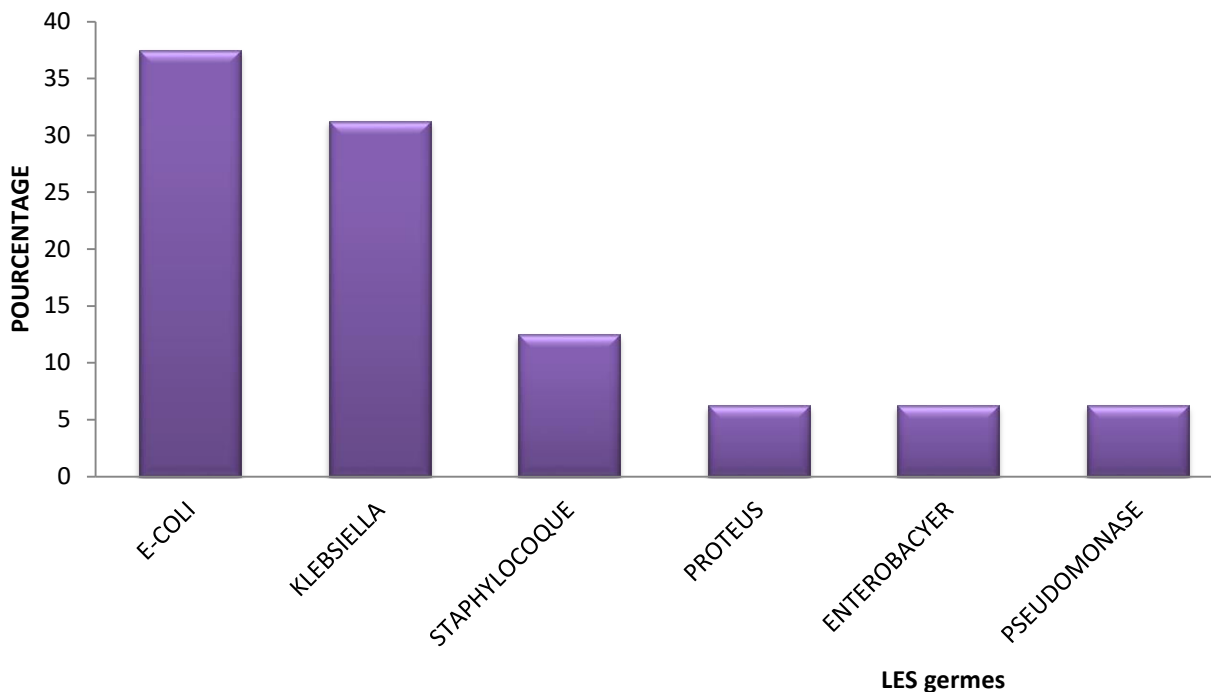
- **Une souche sensible** : c'est une souche pour laquelle la probabilité de succès thérapeutique est forte dans le cas d'un traitement par voie systémique avec la posologie recommandée.
- **Une souche de sensibilité intermédiaire** : c'est une souche pour laquelle le succès thérapeutique est imprévisible. La catégorie intermédiaire est aussi une zone tampon qui tient compte des incertitudes techniques et biologiques.
- **Une souche résistante** : c'est une souche pour laquelle il existe une forte probabilité d'échec thérapeutique quels que soient le type de traitement et la dose thérapeutique utilisée.

Mais l'analyse de ces résultats doit être complétée par une lecture interprétative, fondée sur la connaissance des phénotypes de résistance, et nécessitant une identification correcte de la souche et une méthode d'antibiogramme parfaitement standardisée.

**Figure 28** : Tableau de lecture d'antibiotique.

#### 4. les prélèvements d'étude pratique

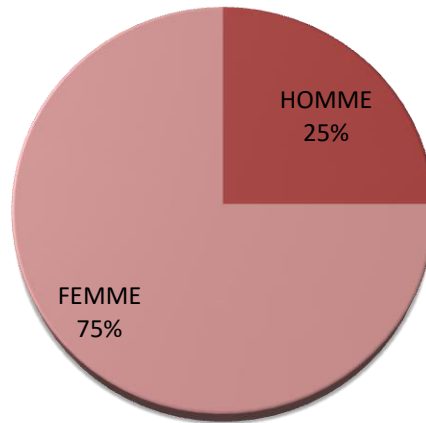
##### 4.1. La répartition selon la nature des germes



**Figure 29** : Répartition selon la nature de germes.

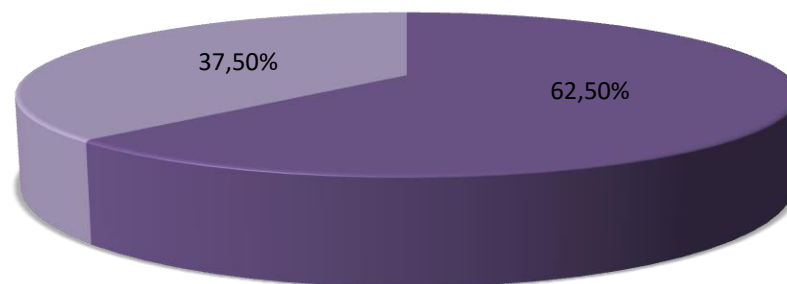
Les souches d'E-coli sont au premier plan avec un pourcentage de (37,5%) suivie par *klebsiella* (31,25%), *staphylocoque* (12,5%), *porteus*, entérobactéries et *pseudomonase* sont égales avec un pourcentage de (6,25%). (Fig .29).

#### 4.2. La répartition selon le sexe



**Figure 30** : Répartition des résultats selon le sexe.

Dans notre étude 75% des patients était de sexe Féminin tandis que l'homme représentait 25%. (**Fig.30**).



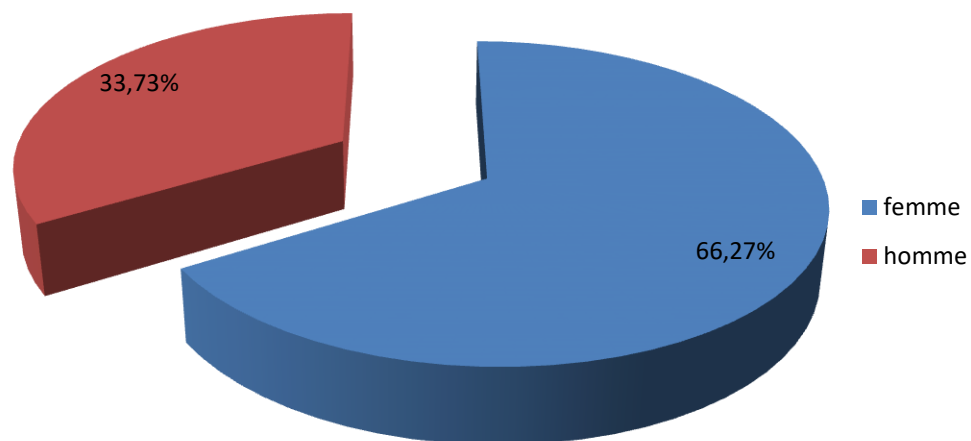
**Figure 31** : Répartition des prélèvements selon l'origine.

On observe que le nombre des patients d'ECBU est très élevé par rapport au PUS.

## II. Partie statistique

### 1. Les prélèvements d'étude statistiques

#### 1.1. La répartition selon le sexe



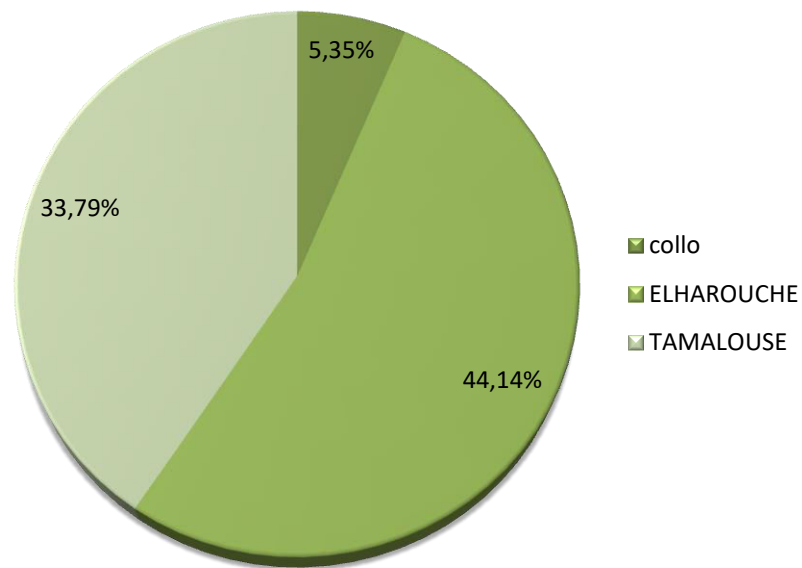
**Figure 32:** Répartition des résultats selon le sexe.

On note qu'il y a une prédominance féminine avec un taux de 66,27% (**Fig.32**).

Cette dominance est expliquée par :

- L'appareil génital de la femme est plus sensible que l'homme.
- Les services des femmes (médecine femme, chirurgien femme, maternité) et plus nombreux que les services homme (médecine homme, chirurgie homme).
- L'appareil immunitaire chez la femme est plus faible que l'homme.

## 1.2. La répartition selon les hôpitaux



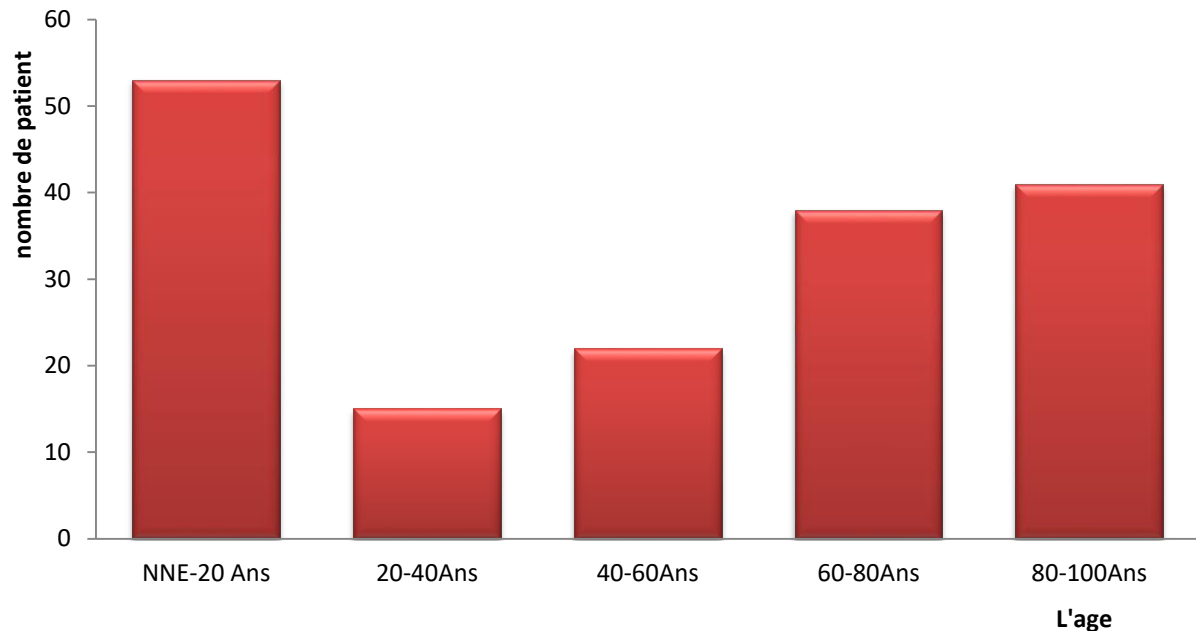
**Figure 33** : Répartition des patients selon l'établissement hospitalier.

On note que le taux d'infection dans la commune d'ELHAROUCHE est le plus élevé avec un taux 44,14%, suivi par la commune de TAMALOUS avec un pourcentage de 33,79 %, tandis que la commune de COLLO ne représente que 5,35% des cas.

On explique ces résultats par :

- Le manque d'hygiène.
- Diversité et abondances des services médicaux à ELHAROUCHE.
- A Collo il n'y a pas de bactériologie au niveau de laboratoire.
- Parce que l'hôpital d'ELHAROUCHE regroupe un grand nombre de communs et des polycliniques (EPSP SIDI MEZGHICHE, EPSP BENIOULBEN .....).

### 1.3. Répartition selon l'âge des patients



**Figure 34** : Répartition des résultats selon l'âge.

On observe que tous les tranches d'âge sont infectées pour les personnes âgées de NNE jusqu'à 20ans c'est les premiers avec un nombre de 53 patients.

Ensuit on observe que les personnes de (80-100) ans c'est les deuxièmes avec un nombre de 41 patients, pour la catégorie de l'âge (60-80) ans c'est les troisièmes avec un nombre de 38patients, pour la catégorie de l'âge (40-60) ans c'est les quatrièmes avec un nombre de 22 patients, la dernière c'est les patients d'âge (20-40) ans avec un nombre de 15.

On peut expliquer la prédominance des personnes de (NNE-20) ans :

- L'affaiblissement du système humanitaire.
- Le manque d'hygiène.
- Les maladies immunitaires.

## 1.4. La répartition selon la fréquence des germes isolés

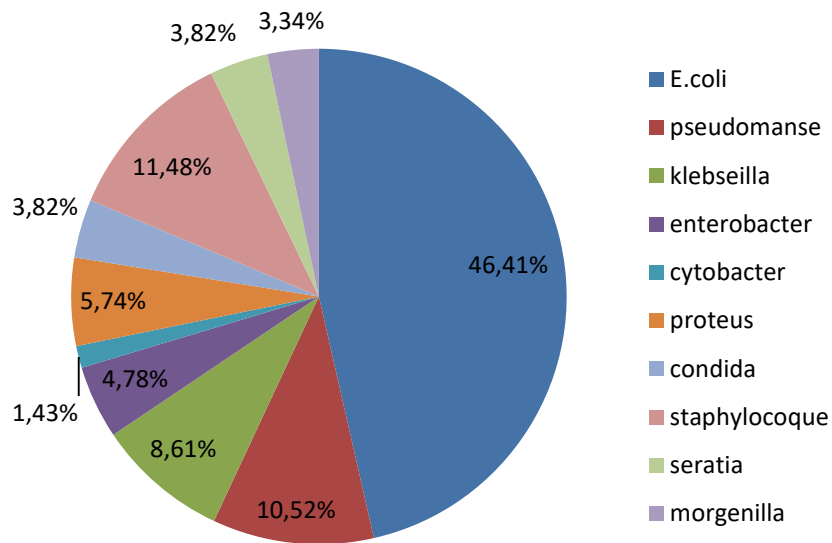


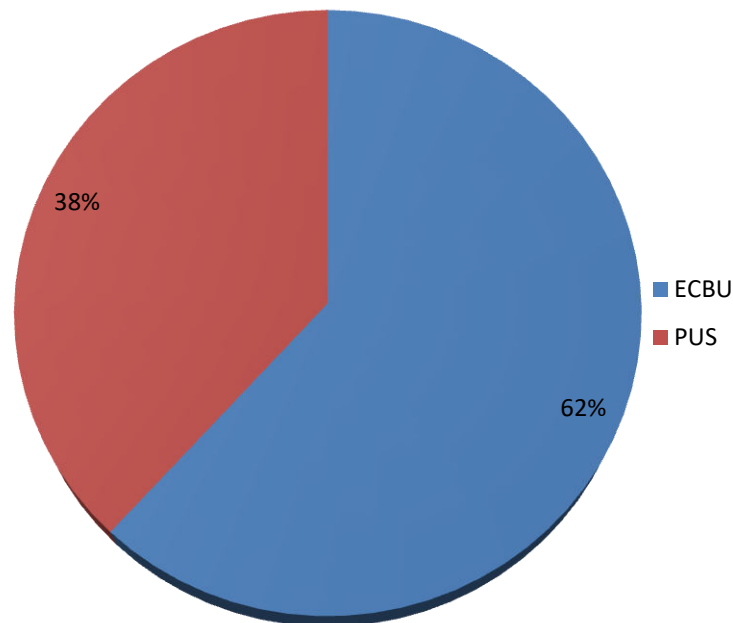
Figure 35 : Fréquence des souches.

Les souches d'*E. coli* sont les plus fréquentes avec un pourcentage de 46,41%, suivi par *Staphylococcus* (11,48%), *Pseudomonas* (10,52%), *Klebsiella* (8,61%), *Proteus* (5,74%), *Enterobacter* (4,78%), suivi par *Candida* (3,82%), *Serratia* (3,82%), *Morgenilla* (3,34%) et *Citrobacter* (1,43%) .

La fréquence élevée de *E. coli* est liée à :

- *E. coli* vit dans le tube digestif (saprophyte).
- La déficience des mesures d'hygiène hospitalière.
- Leur grande capacité d'adaptation, et de multiplication.
- présente une plusieurs souches de cette bactérie.
- La transmission manu portée dans les services de soins intensifs e qui facilité leur propagation.

### 1.5. La répartition selon la nature des prélèvements



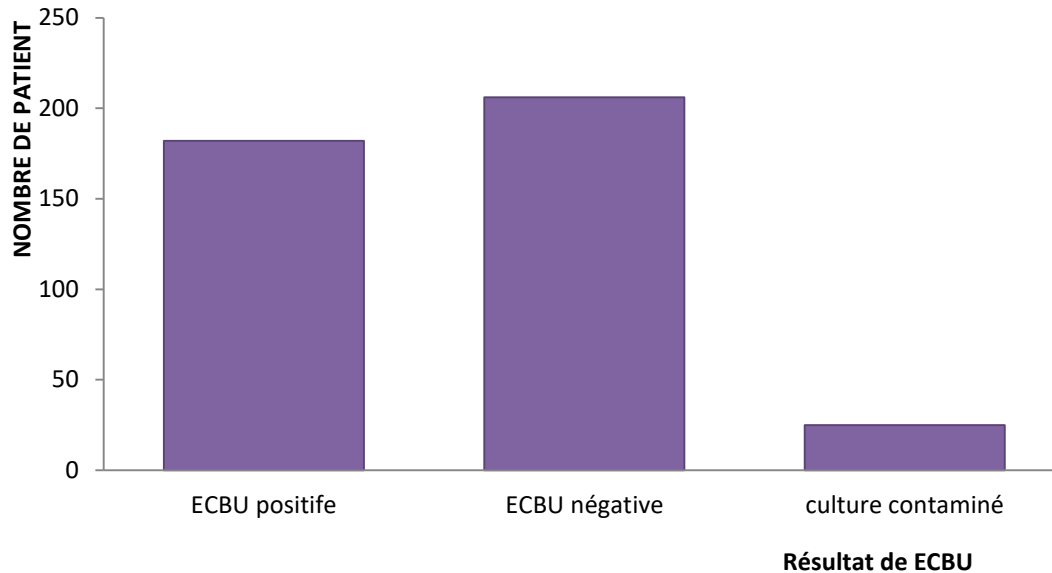
**Figure 36** : Répartition des résultats selon la nature de prélèvement.

Les souches collectées ont été isolées à partir d'ECBU avec (68%), et (42%) pour les pus (soit pied diabétiques et plaies infectée).

On peut expliquer la prédominance du ECBU par :

- Les sondes urinaires (malades sondés).
- le manque d'hygiène (les toilettes).
- la résistance bactérienne.
- test rapide et primaire.

### 1.6. La répartition selon les résultats des ECBU



**Figure 37:** Répartition des types de résultats.

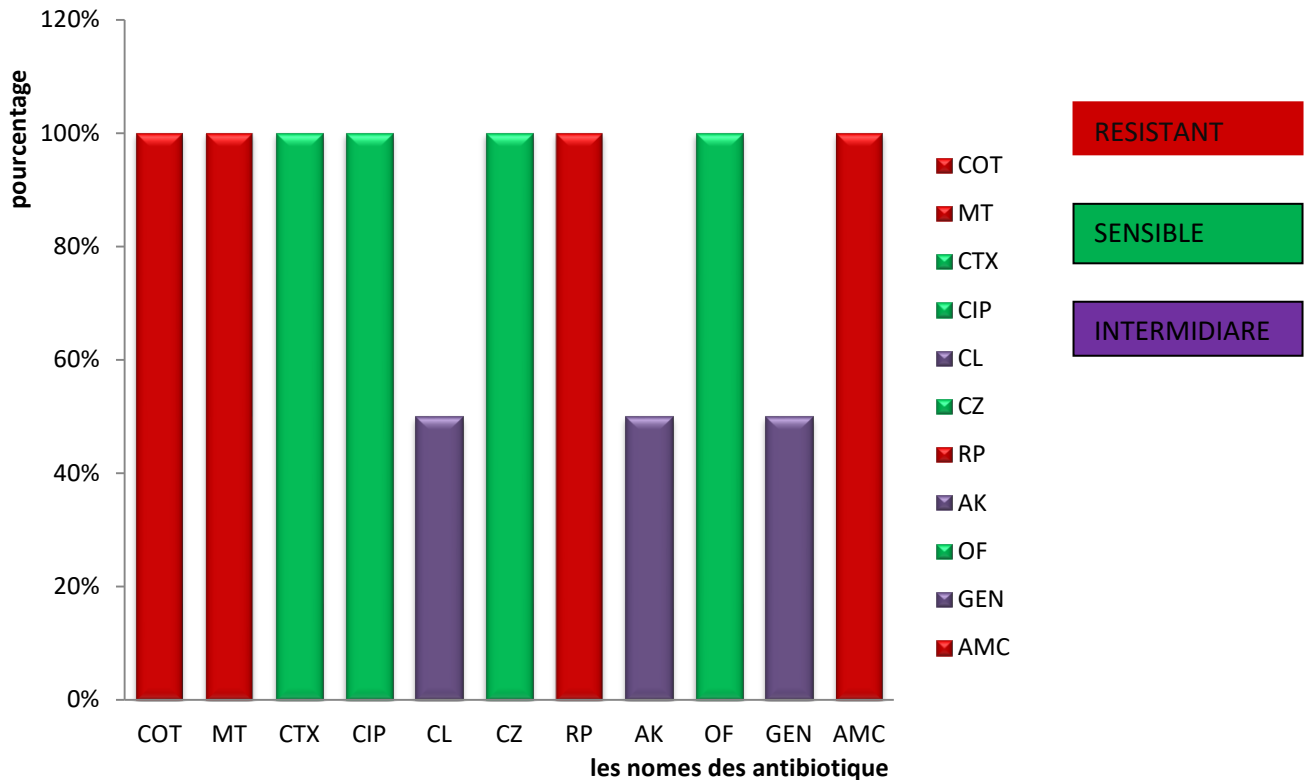
On observe que le pourcentage d'ECBU négative élevé par rapport d'ECBU positive, le pourcentage de culture contaminé et bas.

On explique ces résultats par :

- travaille est effectuer la zone stérile.
- Respectez les règles d'asepsies .Parmi le 413 ECBU effectué pendant la durée d'étude, 182 prélèvements ont été retenu comme positive, 206 comme négative, et 25 culture contaminée.

## 2. Résistances des souches aux antibiotiques

### 2.1. La résistance aux antibiotiques d'*E. Coli*

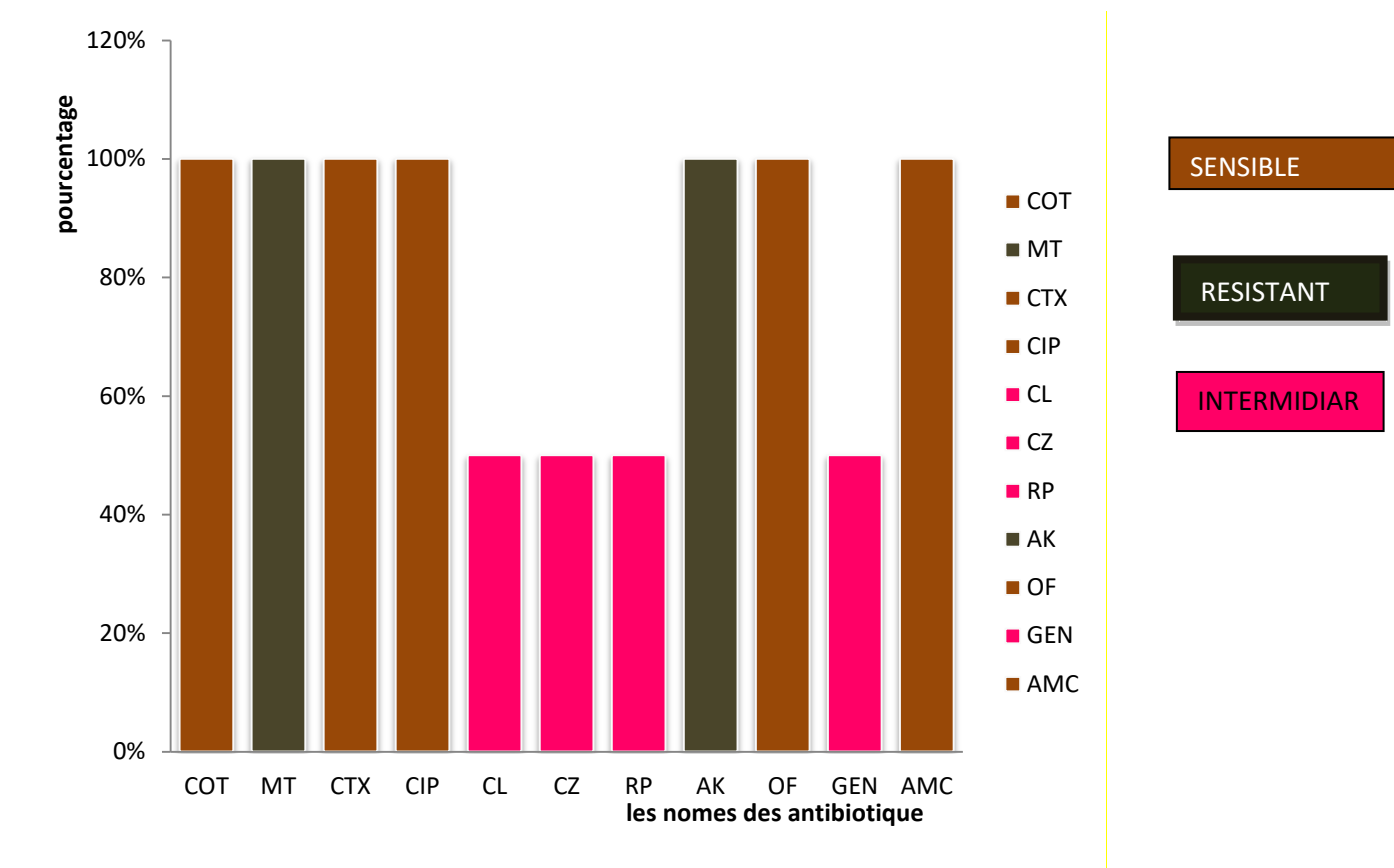


**Figure 38** : Le pourcentage de résistance d'*E. Coli* aux antibiotiques.

Nos résultats montrent que *E. Coli* a présenté une résistance très élevée aux antibiotiques ;cot , Mt ,Rp, Amc, avec un pourcentage de 100%.

La souche de *E. Coli* ont présente une sensibilité total de Ctx,Cip,Cz,Of.

La souche de *E. Coli* ont présente une résistance intermédiaire de Cl,Ak,Gen.

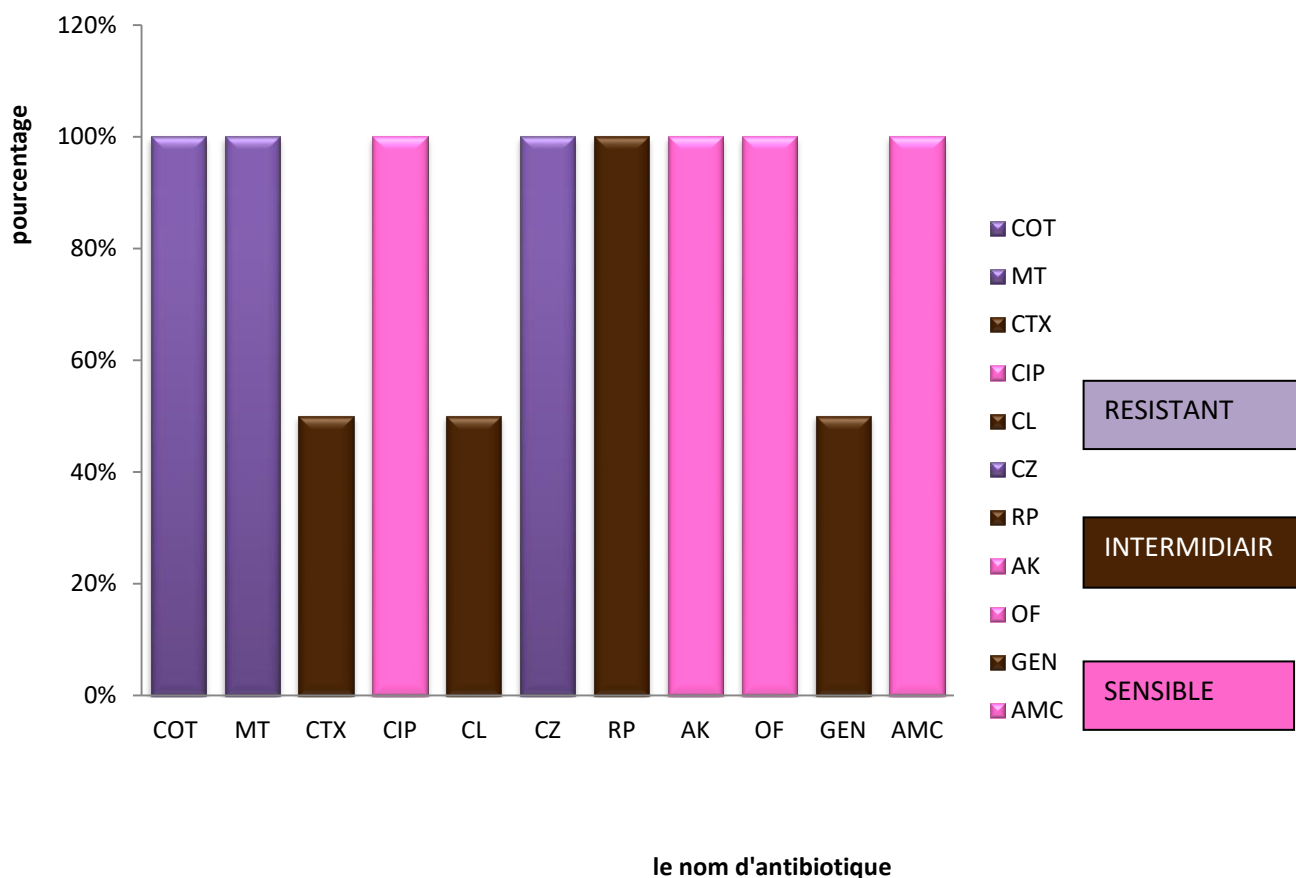
2.2 . La résistance aux antibiotiques de *Salmonella*

**Figure 39** : Le pourcentage de résistance de *Salmonelle* aux antibiotiques.

Nos résultats montrent que *Salmonelle* présente une résistance sur deux antibiotiques seulement qui sont : MT, AK avec un pourcentage de 100%.

La souche de *Salmonelle* a présenté une sensibilité totale de : COT, CTX, CIP, OF, AMC.

La souche de *Salmonelle* a présenté une résistance intermédiaire de : CL, CZ, RP, GEN.

2.3. La résistance aux antibiotiques de *klebsella* :

**Figure 40:** Pourcentage de résistance de *Klebsiella* aux antibiotiques.

Nos résultats montrent que *Klebsiella* a présent une résistance très élevée aux trois antibiotiques qui sont : COT, MAT, CZ.

La souche de *Klebsiella* a présenté une sensibilité totale de : CIP, AK, OF, AMC.

La souche de *Klebsiella* a présenté une résistance intermédiaire de : CTX, CL, GEN.

### III. Discussions

La comparaison des taux de prévalence rapportés dans notre travail avec les autres enquêtes reste difficile et doit prendre en compte les différences ordre méthodologique ; ces différences concernent le nombre des sites infectieux investigués et le type hôpital : nombre de lits, nature des services.... (QUENON ET BRUKER 1998).

La prévalence des infections nosocomiales était de 9,3 fréquence comparable à celle observée dans d'autres enquêtes réalisées en Europe : en Angleterre, 2006 : 8,2%. En Suisse, 2004 : 7,2% (10,5% dans les grands hôpitaux) (VAQUE. Et al 2005). En Iran en 2012 : 0,76% (97 patients).

(Sarallah,2012). En Nigeria 2019 : 35,2% (240 patients) (Dans les grands hôpitaux) (Emmanuel 2019). En Canada 2018 : 39% (118 patients) (Greg,2018).

Ce taux de prévalence reste supérieur à celui de l'enquête nationale de prévalence des infections nosocomiale en France en 2012 qui est de : 5,3 (réseau d'alter d'investigation et de surveillance des infection nosocomiales en France), mais voisin a celui de l'enquête nationale de prévalence de l'IN en Tunisie, 2005 qui est de 9,03% (FKI, et al 2008), de l'Algérie en 2001 qui est de 9,8% (ATIF, et all 2006.) ainsi que celui du Sénégal en 2007 A 10,9% (DIA , et al 2008) .

En Guinée (2016) la prévalence des infections nosocomiales était 15% (63 Patient).

Ce taux de prévalence reste supérieur à celui de l'enquête nationale de prévalence des infections nosocomiale en Tunisie en 2014 qui est de : 49,44% 265 Patient (Latifa 2014), mais par a pour en Maroc 2013(12 moins,35 patients) la prévalence des infections nosocomial était 7,5% il est inférieur, (Chems,2013). En Suisse 2004 :7,2% (10,5% dans les grande hôpitaux) (Vaque,2005).

Cependant ce taux reste inférieur à celui d'autre pays voisins comme le centre hospitalo-universitaire de Bâb El Oued Alger qui a rapporté une prévalence de 16,2% en 1994. (Bezzaoucha ,1994). En Ghardaïa (2021) la prévalence des infections nosocomiale était 27%(Khelifa,2021).

En TAMALOUS le taux de prévalence des IN reste inférieur au pourcentage rapporté par l'enquête nationale de prévalence réalisé dans différentes études. (Tableaux 1).

Tableaux 1 : Prévalence des IN dans des différentes études (SIBOUB, 2018)

Auteurs/Références	Pays	Date	Nombre d'hôpitaux	Nombre de patients	Prévalence %
Carlet [31]	FRANCE	2001	1530	305656	<b>5,9</b>
Klezys [32]	SLOVENIE	2001	19	6695	<b>4,6</b>
Atif [21]	ALGERIE	2001	1	264	<b>9,8</b>
Duerink [33]	INDONESIE	2002	2	2222	<b>6,9</b>
Ficret [34]	FRANCE	2004	40	14905	<b>5,6</b>
E.Dridi[35]	TUNISIE	2004	1	64	<b>13</b>
Swiss Noso[18]	SUISSE	2004	50	7783	<b>7,2</b>
K.El Rhazi[29]	MAROC	2004	3	282	<b>6,7</b>
Atif [21]	ALGERIE	2005	1	297	<b>4</b>
H. FKI [20]	TUNISIE	2005	2	731	<b>9,03</b>
Thiolet [36]	FRANCE	2006	2337	358353	<b>5,38</b>
K.El Rhazi[26]	MAROC	2006	2	276	<b>11,2</b>
N.M.Dia[22]	SENEGAL	2007	1	175	<b>10,9</b>
D.Kakupa[25]	CONGO	2010	2	72	<b>34</b>
CClin France[19]	FRANCE	2012	1938	300330	<b>5,1</b>
A.Kabinet [23]	GUINEE	2013	-	310	<b>20</b>
S.Hassoune[27]	MAROC	2014	-	-	<b>10,3</b>
Doscop Afle F[37]	BENIN	2017	2	139	<b>14,39</b>
Notre étude	MAROC	2017	4	619	<b>9,5</b>



# **Conclusion**

## *Conclusion*

---

### **Conclusion :**

Les infections nosocomiales constituent un problème majeur qui menace la santé publique, en particulier dans le service de réanimation, où il existe des patients qui souffrent de cas critiques en raison de leurs états immunodéprimés, cette étude a donc été menée afin de connaître les différents types d'infections hospitalières, leur fréquence, leurs causes, les personnes les plus vulnérables ainsi que les sources et les modes de transmission.

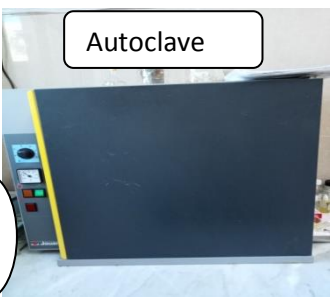
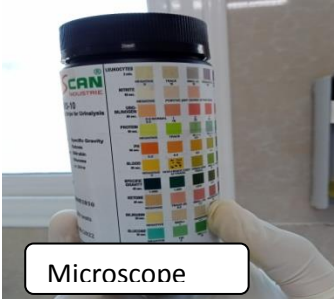
A partir des résultats obtenus il en ressort que les femmes sont les plus exposées aux infections nosocomiales comparées aux hommes. L'infection nosocomiale démontre une prédominance des *E. coli*.

En conséquence, nous avons proposé une stratégie d'action du directeur des soins avec pour objectif de favoriser un respect optimum des principes de prévention des IN cette stratégie organisée la mise à disposition des ressources nécessaires et adaptées : ressources humaine et matérielle, outils pertinents elle s'appuie sur un management suffisamment participatif et ancré dans la réalité du terrain pour susciter la participation et l'implication des professionnels et prendre en compte positivement inévitables erreurs et déviations.



# **Annexes**

Annexe 1: Matériels



## **Annexe 2 :**

**Définition :** l'examen cytot bactériologique des urines (ECBU) constitue l'élément de certitude de l'infection urinaire. Il a pour de révéler la présence de germes responsables de cette infection. Pour obtenir de bon résultat, il est important de respecter les conditions de recueil, de conservation et de transport (Lacheheb et Bendagha, 2016)

### **QUELQUES TEST :**

**Test mannitol mobilité :** Le milieu mannitol mobilité est un milieu semi solide qui permet l'étude de la fermentation du mannitol ainsi que la mobilité de la souche. L'ensemencement est effectué par piqure centrale à l'aide d'une pipette pasteur fermée, suivit d'une incubation à 37°c pendant 24heures.

**Le milieu citrate de Simmons :** est un milieu semi solide qui permet de mettre en évidence l'utilisation du citrate comme seule source de carbone et d'énergie. L'ensemencement est réalisé par stries à la surface du milieu, puis une incubation à 37°c pendant 24heures.

**Le milieu T.S.I :** est un milieu semi solide, utilisé pour la différenciation des entérobactéries basée sur la production de sulfure d'hydrogène et la fermentation du lactose, du saccharose et du D glucose. A partir d'une colonie suspecte prélevée sur un milieu d'isolement sélectif, l'ensemencement est réalisé par piqure centrale, et la surface inclinée par des stries serrées. Il est nécessaire d'utiliser des cultures pures prélevées à partir des colonies bien isolées, sinon les réactions croisées rendent l'identification impossible à réaliser. Puis incubation à 37°c pendant 24heures

**Milieu urée-indole :** C'est un milieu liquide jaune orangé, qui permet la mise en évidence de la présence de l'indole. Certaines bactéries dégradant le tryptophane grâce à un tryptophane en formant de l'indole. Cette réaction est confirmée après addition du réactif de Kovac qui est destiné à la mise en évidence de la production d'indole à partir du tryptophane par les bactéries qui possèdent un tryptophane. Dans un tube contenant une suspension bactérienne, quelques gouttes du milieu urée-indole sont rajoutées. Puis incubé 24heures à 37°c. Tous les tubes sont gardés fermés à l'exception des tubes du TSI et du mannitol-mobilité à cause de la production de gaz.

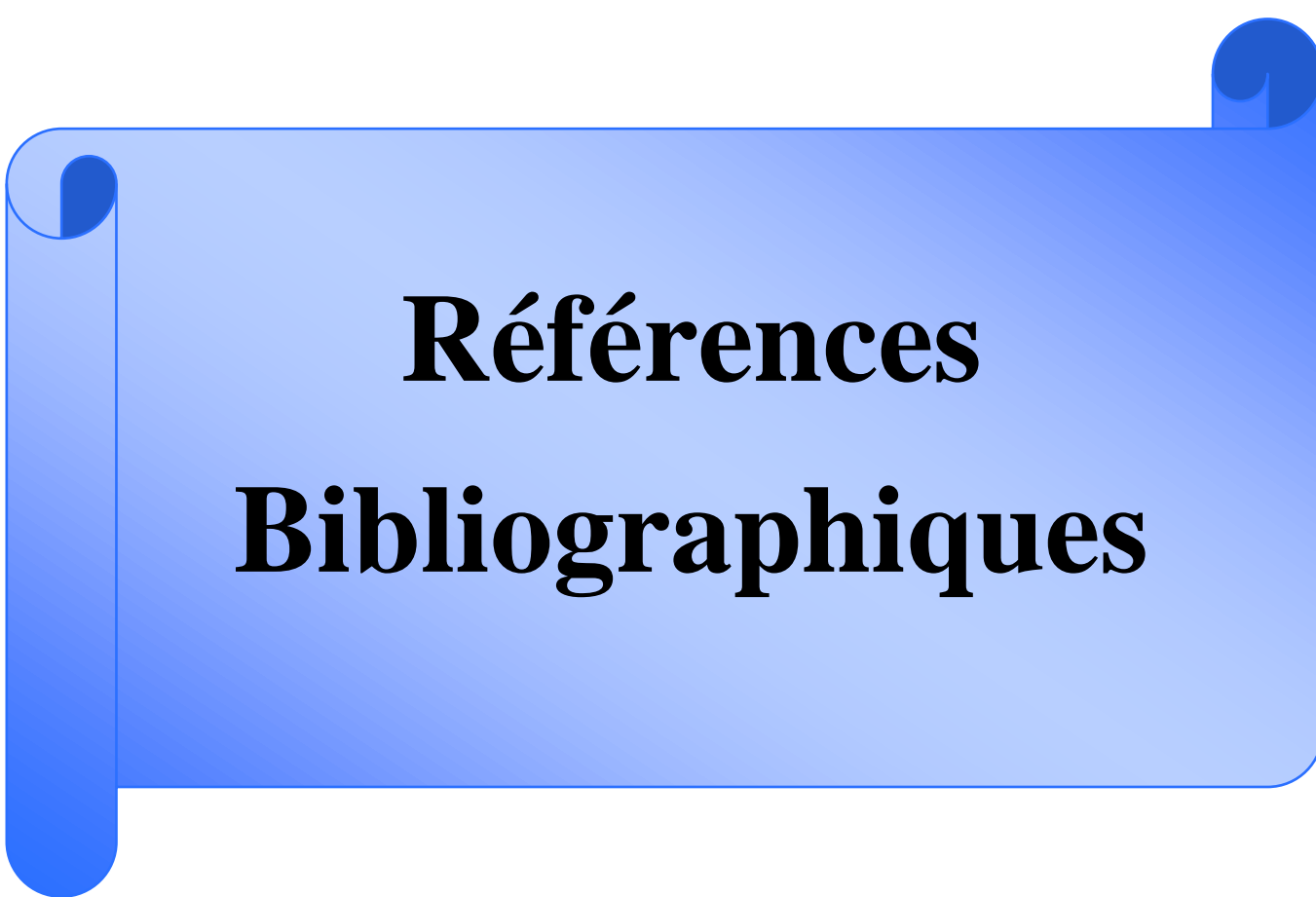
**Principe et technique Api :** Le système d'identification API 20E est utilisé pour l'identification des d'autres bacilles gram négatif qui poussent facilement. Le système

consiste en une galerie de 20 micro-tubes contenant les substrats déshydratés. Les micro-tubes sont inoculés avec une suspension bactérienne (**koumba, 2007**).

### **L'antibiogramme :**

C'est une technique de laboratoire à tester la sensibilité d'une souche bactérienne vis-à-vis d'un ou plusieurs antibiotiques. Le principe consiste à placer la culture de bactéries en présence du ou des antibiotiques tester et à observer les conséquences sur le développement et la survie de celle-ci. On peut par exemple placer plusieurs disques en papier imbibés d'antibiotique sur une souche bactérienne déposée dans une boîte de pétri.

Il existe trois types d'interprétation selon le diamètre du cercle qui entoure le disque d'antibiotique : souche ou bactérie sensible, intermédiaire ou résistante. Le but de la réalisation d'un antibiogramme dans une vision essentiellement thérapeutique et cela en déterminant le CM1 d'une souche bactérienne vis-à-vis de divers antibiotiques.

A blue graphic element resembling a scroll, with a light blue gradient and rounded corners. It features a vertical strip on the left side that looks like a scroll's edge, and two circular tabs at the top corners. The text is centered within the main rectangular area.

# **Références Bibliographiques**

# Les Références

---

## Les Références bibliographiques :

### A

-**ASTRAGNEAU P.** Epidémiologie des infections nosocomiales. Rev Prat. 1998 ; 48 :1525-9.

Association des professeurs de pathologies infectieuses et tropicales, APPIT.

-**ALFANDARI S.** Infections nosocomiales. Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe du traitement. Impact internat : Maladies infectieuses. Dec 1997. N°4 : 161-168.

\_ **ALPHA KABINET KEITA** ; et all dans la santé publique 2016 ( vol 28 )

### B

- **Bally P, Gbaguldi Haore H, Crenn D, Talon D.**

- **Brahimi Oubih** ,2015 . Epidémiologie des infections nosocomiales en milieu de réanimation ; thèse n : 79, p 32.

- **Bensaha nawal, et Mezzoudj chaima** ; (2020 -2021), incidence des infections nosocomiales en service de réanimation médicale .mémoire master, p : 5

- **BEAUCAIRE G.** Infections nosocomiales. Epidémiologie, critères du diagnostic, prévention et principe de traitement. Rev Prat, 1997, 47:201 – 209.

- **BERTHELOT. PH et LUCHT F.** Investigation d'épidémie d'infection nosocomiale, les différents types d'enquête épidémiologique et leur méthodologie d'analyse. Med Mal Inf., 1998 ; 28 : 469-73.

- **BERCHE P, GALLARD J. L, SIMONNET M.** les infections nosocomiales d'origine bactérienne et leur prévention. Bactériologie des infections humaines de la biologie à la clinique. Paris : Flammarion, 1991 : 64-71.

- **BARBUT, F, MASTRANTONIO P, DELMÉE M, BRAZIER J, KUIJPER E, POXTON I.** Prospective study of Clostridium difficile infections in Europe with phenotypic and genotypic characterisation of the isolates. Clin. Microbiol. Infect., 2007, 13 : 1048-1057.

### C

Les infections nosocomiales

## Les Références

---

- **CHRINGEL**.les milieux de culture en bactériologie (en ligne).bio303. P12 .disponible sur<<[https :chringel .files .Wordpress.Com/2011/12/bio303-les-milieux -de- culture .PDF](https://chringel.files.wordpress.com/2011/12/bio303-les-milieux-de-culture.pdf)>>( consulte le 30/04/2017) .

-**Chemi M,Chahid I,Lehlimi M,Aalloula O,Zerouli K,Habzi A, Benomar S** .Article original incidence des infections bacteriennes nosocomiales .Hospital d enfant Abderrahim infections in a neonatal intensive care unit: Analysis of risk factors .children's hospital Abderrahim Harouchi, university hospital Ibn Rochd,casablanca, Marocco .volume 26,Issue1,February 2013,pages 11-18.

DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jpp.2012.11.001>Get rights and content

- **Conly,et al.**,(1989).Pratiques de lavage des mains en reanimation :effets dun programme educatife et son lien avec les voies dinfection .AM.J.INFECT.CONTROL\_17 330-330.

- **CHERARAF I,ZIADI M ,2017** .isolement des bactéries en milieu hospitalier et l'étude de la résistance aux antibiotiques ,Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de Master.(page 28 ,29 ,30).

**\_CHARIES FRENETTE et GREG J. GERMAN** et all décembre 21. 2021 9 (4) E1242\_ E1251

DOI : [https:// doi. org / 10.9778](https://doi.org/10.9778) .

## D

-**Ducel.G** Prévention des infection nosocomiale quide pratique (en ligne ) .in J.Fabry .France .organisation mondiale de sante .WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.P 71.disponible sur <[http://apps.Who.int/iris/bitstream/10665/69751/WHO CDS EPH 2002 .12 fre .p df](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69751/WHO_CDS_EPH_2002_12_fre_p_df)>> (Consulte le 12/0320170).

-**Désinfection** :antibactérial coating on surface in the ICU,2021.

## E

-**ENNLGRO S, ZOUARI B.**

L'infection nosocomiale : un nouveau problème de santé publique en Tunisie. Microbiol hyg Alimentaire 2002 ; 14(41) :41-6.

- **EGGERTSON L. C. difficile:** by the numbers. CMAJ., 2004, 171 : 1331-1332.

Les infections nosocomiales

## Les Références

---

- **Emmanuel O,Joseph I,Stephen** ,Profiling of the bacterial pathogens associated with hospital acquired infections in hospitals within makurdi metropolis ,middle belt,Nigeria.vol.18No,2(2019).

.DOI : <https://doi.org/10.3329/bjms.v18i2.40710>

### H

-**HIDRON AI, EDWARDS JR, PATEL J, et al.** NHSN annual update: antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: annual summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2006-2007. Infect. Control. Hosp. Epidemiol., 2008, 29 : 996-1011.

### K

- **KUIJPER EJ, BARBUT F, BRAZIER JS, et al.** Update of Clostridium difficile infection due to PCR ribotype 027 in Europe, 2008. Euro Surveill., 2008, 13.

- **KAIZEN ,2020.** WMC avec TAP: pour une meilleure gestion des hôpitaux publics.

### L

**LatifaM,Tarek B,Tayeb G,Hafed B,Hajer H,Elyess T,Wael M.** Les infections-nosocomiales en Milieu de réanimation :incidence annuelle et Réanimation Polyvalent, Kairouan ,Tunisie,2014.Les 4 Versions

### M

- **Marschall, J ,.Mermel ,L.A . , et al.** (2014) Strategies to prevent central Line –Associated Bloodstream Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. Infection Control and Hospital Epidemiology, 35(7):753-771. DOI: 10.1086/676533.

-**MUTO CA, POKRYWKA M, SHUTT K, et al.** A large outbreak of Clostridium difficile-associated disease with an unexpected proportion of deaths and colectomies at a teaching hospital following increased fluoroquinolone use. Infect. Control. Hosp. Epidemiol., 2005, 26 : 273-280.

### O

Les infections nosocomiales

## Les Références

---

- **Organisation mondiale de santé: 2002.** Prévention des infections nosocomiales. Deuxième édition, organisation mondiale de santé, Genève, suisse, p77.
- **Organisation du travail du comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) :** 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. (5/1988)

### P

- **POPPY, 1995.** Les infections nosocomiales. In : APPIT. Ed le poppy : Montmorency, 2M2 ; 5 éd . ; 1995. P. 148-63.
- **Papadakis, M .A.&McPhee,S.J.(2020).** Current Medical Diagnosis and Treatment (59édition) .New York ,NY :McGraw-Hill.
- **Pasta et Gneau ,(1998).** Conduit à tenir devant une épidémie d'infection nosocomiale PATH.biol.4 272-278.
- **POPI.** Maladies infectieuses. Paris : APPIT ,1999 :159-169.
- **POPI.** Maladies infectieuses. Paris : CMIT, 2003 :185-224
- **PAPAZIAN L. BREGON F.** Pneumopathies nosocomiales. Ency. Med. Chir, Anesthésie-Réa, 1990, 36984A16,p1-8
- **PELEG AY, SEIFERT H, PATERSON DL.** Acinetobacter baumannii: emergence of a successful pathogen. Clin. Microbiol. Rev., 2008, 21 : 538-582.

### S

- **SAMOU FOSTO HS 2005** les infections nosocomiales dans le service de chirurgie de l'hôpital du point G thèse de doctorant : médecine universitaire de mali p106.
  - **STEENBERGEN J, DEBAST S, VAN KREGTEN E, VAN KREGTEN E, VAN DEN BERG R, NOTERMANS D, KUIJPER E.** Isolation of Clostridium difficile ribotype 027, toxinotype III in the Netherlands after increase in C. difficile-associated diarrhoea. Euro Surveill., 2005, 10 : E050714.1
  - **SARALLAH S,TAHEREH R,MITRA A, SAEED S.** Survey of Nosocomial infections in patients Admitted to Nekoei Hospital of Qom city in 2012,Iran.volume 9,Issue 4(6-2015)
- Les infections nosocomiales

## Les Références

---

**SIBOUB MOHAMED, 2018.**La prévalence de l'infection nosocomiale CHU Mohammed VI -  
.MARRAKECH. Faculté de médecine

### T

- **TASSEAU F.** et **BARON D.** Infections nosocomiales. In : **BRUKER** Get **FASSIN D,** eds. Santé publique. Paris : Ellipses, 1989 ; 478-79.