

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique



Université kasdi Merbah -Ouargla

**Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur.
Département de Biologie**

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

**En vue de l'Obtention du Diplôme
des Etudes Supérieures en Biologie.**

Option : Microbiologie.

Thème

***Contrôle de l'état général d'hygiène
Au niveau de service des urgences de
L'hôpital de M^{ed} Boudiaf-***

Présenté par :

- BOUAZIZ SABRINA.**
- RAMDANE AMEL.**

Composition de jury:

Présidente	: Mme BOUDJNAH .S	(M.A.C.C)
Examineur	: Mr. BENSACI .M .B	(M.A.C.C)
Encadreur	: Melle MERGOUD.L	(M.A)

Année Universitaire : 2005-2006

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents qui m'ont entouré d'amour et d'affection et qui m'ont aidée moralement durant toute ma vie.

Mes frères : KHIERI, SAMIR, et surtout MOFID pour l'honneur qu'il fait de m'encourager, m'orienter et m'soutenir ainsi que sa patience avec moi tout au long de mes études.

Mes sœurs : HANAN, NASSIMA, SONIA, WAHIBA et BARKAHEM.

Les enfants : ANFAL, AHMED WASSIM, LOUAI, NASHWA, LOKMAN, MARWANE, OUSSAMA, JASEM et SIF ALLAH.

Mes chères amies : HANA, ZOLIKHA, HADA, les filles des chambres I05, I01 et surtout CHAHRA et HAKIMA.

A tous les enseignants qui ont participé dans ma formation.

ainsi qu'à tous les collègues de la promotion 02 de Microbiologie.

AMEL.

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail a :

** Mes parents pour leurs sacrifices qu'ils ont consentis, leurs encouragements particuliers, c'est grâce à leur amour, leur soutien et leur confiance que j'ai pu passer les moments les plus difficiles.*

**Mes chers sœurs : AMEL, FAIROUZ.*

**Mes chers frères : NESR EDDINE, YOUCEF, ABBES.*

**Toute ma famille qui n'a pas cessé de m'encourager tout le long de mes études.*

**Mes amis de ma chambre : I03, et les chambre : I01, I05 et mon amis HANAA.*

**A toute les profs qui ont suivie toute la durée de notre étude et la promotion de microbiologie 2006.*

A tous merci.

SABRINA BOUAZIZ

SOMMAIRE

REMMERCIMENTS
DEDICACES
INTRODUCTION

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : L'hygiène de l'environnement hospitalier.

I- L'environnement hospitalier.

- 1/- Les principaux germes rencontrés.
- 2 /- L'impact de l'environnement hospitalier sur la santé publique
 - 2.1/- L'air en milieu hospitalier.
 - 2.2/- L'eau en milieu hospitalier.
 - 2.3/- L'impact des désinfectants et des solutés.
 - 2.4/- L'impact des appareils médicaux.
 - 2.5/- L'impact des surfaces et les objets.
 - 2.6/- L'impact du linge.

II- L'hygiène

- 1/- L'hygiène hospitalière.
- 2/- L'hygiène de l'environnement hospitalier.
 - 2.1/- Hygiène des personnels.
 - 2.2/- Hygiène des locaux
 - 2.3/- Hygiène du matériels.
 - 2.4/- Hygiène du linge et de la literie.
 - 2.5/- Hygiène des denrées alimentaires.
 - 2.6/- surveillance de l'eau en milieu hospitalier.
 - 2.7/- Déchets en milieu hospitalier.
 - 2.8/- Hygiène de l'air.

CHAPITRE II : Les infections nosocomiales.

- 1/- Définition de l'IN
- 2/- Principaux types d'IN.
- 3/- conséquences des IN
 - 3.1/- Morbidité.
 - 3.2/- Mortalité.
 - 3.3/- Impact économique.
- 4/-Epidémiologie des IN.
 - 4.1/- Chaîne épidémiologique.
 - 4.1.1/- Agents responsables.
 - 4.2/- Réservoirs des germes
 - 4.3/- Transmission
 - 4.4/- Sujets réceptives.
- 5/-Facteurs favorisant l'IN.
- 6/- Prévention des IN

- 6.1/- Désinfection.
- 6.2/- Stérilisation
- 6.3/- Asepsie.
- 6.4/- Antiseptie.

CHAPITRE III : Les bactéries les plus fréquemment impliquées dans l'IN.

- 1/- Les bactéries retrouvés dans l'environnement hospitalier.
 - 1.1/- Les cocci Gram (+) :
 - 1.1.1/- Les *Staphylocoques*
 - 1.1.2/- Les *Streptocoques*
 - 1.1.4/- Les *Entérocoques*
 - 1.2/- Les bacilles Gram (-) :
 - 1.2.1/- Les *Entérobactéries*.
 - 1.2.2/- *Pseudomonas*.
 - 1.2.3/- *Acinetobacter*.
 - 2/- La résistance bactérienne et ces mécanismes.
 - 3/- La résistance des principaux groupes.
 - 3.1/- Résistance des *Staphylocoques*
 - 3.2/- Résistance des *Streptocoques*.
 - 3.3/- Résistance des *Pseudomonas*.
 - 3.4/- Résistance des *Acinetabacter*.
 - 3.5/- Résistance des *Entérobactéries*.
 - 4/- Stratégies pour la prévention de la résistance aux antibiotiques.

PARTIE PRATIQUE.

CHAPITRE I: Etude expérimentale.

- I- Objectif de travail.
 - I.1/- Milieux et matériel utilisés.
- II- Méthodologie de travail.
 - II.1/- Prélèvement.
 - II.2/- Enrichissement.
 - II.3/- Isolement.
 - II.4/- Identification.
 - II.5/- Antibiogramme.

CHAPITRE II : Résultats et discussion.

- I- Résultats.
 - II- Discussion
-
- Conclusion générale
 - Références bibliographiques
 - Annexes
 - Glossaire

Listes des abréviations

- ADH** : Argénine **D**éhydrolase.
- AFNOR** : Organisation Française de Normalité.
- ARN** : Acide **R**ibo-**N**ucleique.
- B.G.T** : **B**ouillon **G**lucosé **T**amponnée.
- IN** : Infection Nosocomiale.
- G** : **G**ram
- Glu** : **G**lucose
- G.S** : **G**élose au Sang.
- K.I.A** : **K**lingler –**H**ajna
- Lact** : **L**actose
- LCR** : Liquide **C**éphalo **R**achidien.
- LDC** : **L**ysine **D**écarboxylase.
- ONPG** : **O**rtho-**N**itro-**P**hénylb-**G**alactopyranoside.
- ORL** : **O**to-**r**hino-**l**aryngologie.
- PYR** : **P**yrrolidomyl-**a**rylamidase.
- SARM** : Staphylococcus aureus Résistants à la **M**éthiciline.
- TDA** : **T**ryptophane-**D**ésaminase.
- TIAC** : **T**oxi-**I**nfection **A**limentaire.
- UV** : **U**ltra **V**iolet.
- VP** : **V**ouges **P**roskaur.

Liste des tableaux:

Tableau	Titre	Page
01	Bactéries nosocomiales.	
02	Parasites nosocomiales.	
03	Milieux et matériels utilisés dans notre travail.	
04	Technique de prélèvement.	
05	Les principaux caractères utilisés dans l'identification des germes isolés.	
06	Résultats d'identification des différents germes isolés à partir de l'environnement.	
07	Résultat d'identification des différents germes isolés à partir du Malade.	
08	Résultats d'identification des différents germes isolés à partir de soignants.	
09	L'antibiogramme des germes isolés à partir de l'environnement.	
10	L'antibiogramme des germes isolés à partir du malade.	
11	L'antibiogramme des germes isolés à partir du soignant.	

Liste des figures et schémas :

Schéma	Titre	Page
01	Chaîne épidémiologique	
02	Récapitulatif de la transmission de l'infection	
03	Récapitulatif de la méthodologie de travail	
04	Répartition des germes isolés à partir de l'environnement.	
05	Répartition des germes isolés à partir de malade	
06	Répartition des germes isolés à partir de soignant.	
07	Sensibilités des bactéries aux antibiotiques (l'environnement)	
08	Sensibilités des bactéries aux antibiotiques (le malade).	
09	Sensibilité des bactéries aux antibiotiques (le soignant)	
10	Répartition de l'ensemble de germes	
11	Répartition de l'ensemble des germes isolés (étude n°01)	
12	Répartition l'ensemble des germes isolés (étude n°02)	
13	Répartition des germes responsables (étude n° 03) ^{sr}	

Résumé:

Le travail présenté consiste à évaluer le niveau d'hygiène atteint dans le service des urgences au niveau de l'hôpital M^{ed} Boudiaf par l'isolement des bactéries à partir de plusieurs sites de l'environnement, le malade, le soignant. La présence des bactéries en grand nombre va permettre leur transmission directe ou indirecte au malade ce qui engendre l'apparition des IN.

L'état d'hygiène suivi à l'hôpital est assez bon généralement mais elle s'appauvrit à la correcte méthodologie de la pratiquer, en plus du manque de formation pour les personnels hospitalier, le manque de moyens d'hygiène et le non respect des normes de sécurité par ces personnels (agents de ménage, aides soignants, médecins) ce qui favorise l'apparition des IN.

Mots clés : Hygiène, résistance bactérienne, environnement hospitalier, IN.

Summary:

The present work tends to evaluate (to estimate) the level of hygiene followed in emergency service of M^{ed} Boudiaf hospital and this by isolating bacteria's to starting from different places in the environnement, patience's and train. The presence of lot bacteria's permitted her transmitted directly or indirectly to the patience's, permit to bring about nosocomial infection (IN).

The state of hygiene following in the hospital is good en general but its impoverish to the correct methodology, the lack of formation of the hospitaler personnel's, the lack of the maintenance means, as well as the no respect the norm of security by this personnel's of hygiene (to trainers to doctors). Encourage the intervening of IN.

Key words: hygiene, hospital environment, bacteria's resistance, nosocomial infections.

الملخص

)

(...

الكلمات الدالة: النظافة، مستشفى، بكتيريا، المقاومة، محيط، إصابة استشفائية

Partie
Théorique

Introduct ion

Introduction

L'hygiène hospitalière est un problème très fréquent qui se pose dans tous les services de l'hôpital et le mal respect de cette mesure va conduire à des maladies ou des dégâts sanitaires dans l'hôpital se qu'on appelle les **Infections Nosocomiales**.

Les infections nosocomiales sont des infections acquises à l'hôpital après 48 heures après l'admission et 30 jours après la sortie du patient et peu atteindre jusqu'à une année pour les patients opérés, elles touchent 3 à 5 % des malades hospitalisés par an, elles sont essentiellement d'origine bactériennes, leurs fréquences et leurs gravités croissent avec la sévérités des pathologies traités, l'âge du patient et le nombre des actes invasifs.

A fin d'atteindre notre objectif qui consiste a :

- Vérifier le niveau d'hygiène atteint dans le service.
- Evaluer le degré de bio contamination et identifier la flore bactérienne, sa localisation et sa voie de transmission.
- Montrer la relation entre l'environnement et le patient.

Nous avons proposés une étude théorique (recherche bibliographique) au préalable suivie d'une étude pratique effectuée dans le service d'urgence de l'hôpital M^{ed} Boudiaf qui nous a permis d'isoler et d'identifier les germes présents, et qui peuvent être responsables d'IN ce qui reflète le niveau d'hygiène dans le service.

Chapitre I

:

L'hygiène

de

l'environn

ement

hospitalie

r.

Chapitre I : L'hygiène de l'environnement hospitalier

I/-L'environnement hospitalier:

1/-Définition de l'environnement hospitalier :

L'environnement hospitalier est constitué de l'ensemble des éléments liquides, solides et gazeux qui sont susceptibles d'entrer en contact avec le patient, les visiteurs et le personnel d'une structure d'hospitalisation. [5c]

1.1/- Principaux germes pouvant être trouvés dans l'environnement :

- Les saprophytes qui vivent naturellement dans le milieu extérieur comme *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Legionella*, *Bacillus*....
- Les commensaux de l'être humain, qui sont des " Parasites " facultatifs et appartiennent à la flore cutanée, digestive ou respiratoire, par exemple : *E.coli*, *Enterococcus*, *Staphylococcus*, ils peuvent d'ailleurs servir d'indicateurs de contamination dans l'environnement.
- Les pathogènes spontanés pour l'être humain, tels : *Salmonella*, *Yersinia*, *Listeria* [06]

2/-L'impact de l'environnement hospitalier sur la santé publique:

2.1/-L'air en milieu hospitalier:

Dans les conditions habituelles de fonctionnement de l'hôpital, l'air est plus un transporteur qu'une source véritable de germes.

On distingue deux groupes :

- Les microorganismes de l'air extérieur (flore saprophyte extérieur), rarement pathogènes qui varient en quantité et en qualité en fonction du lieu et des conditions atmosphériques.

On trouve en majorité des *Bacillus*, des microcoques et des staphylocoques à coagulase (-) mais d'autres espèces peuvent être isolées, comme les bacilles

Gram (-) et les microorganismes anaérobies de la flore tellurique (tels *Clostridium perfringens* ou *C. tetani* sous forme de spores).

Cette flore de base peut contenir aussi des levures et des champignons

- Les microorganismes de l'air intérieur hospitalier sont souvent le reflet de la flore commensale humaine des patients et des soignants.

Les bactéries les plus fréquemment isolées ont une origine cutanée (germes aérobies, comme les Staphylocoques à coagulase (-), les Corynebactéries et *Bacillus*, germes anaérobies comme *Propionibacterium acnes* (des cocci anaérobies).

La flore d'origine humaine comporte également des bacilles à Gram (-) de la flore intestinale, des streptocoques et des *Corynebacteries* de la flore de l'oropharynx. [06]

2.2/-L'eau en milieu hospitalier:

L'hôpital utilise différents types d'eau (eau potable fournie le plus souvent par la ville, eau de dialyse, eau des piscines de balnéation, eau chaude sanitaire) et génère des eaux de condensation de réfrigérateur et des eaux de climatisation

La flore est diverse et variée ; on trouve :

- Bacilles à Gram (-), comme *Pseudomonas sp.* (dont *P. aeruginosa*) *Aeromonas*, *Alcaligenes sp* ; moins souvent, on isole des *Acinetobacter* ou encore *Achromobacter*, on observe parfois des entérobactéries
- Des bacilles à Gram (+) (Staphylocoque à coagulase (-), *Bacillus sp* et *Clostridium sp.*
- Des bactéries particulières (*Legionella sp*, Mycobactéries atypiques). A propos des légionelles, rappelons qu'il s'agit d'un germe ubiquitaire dont le réservoir est hydrique et que la transmission se fait par aérosol et inhalation, sans transmission interhumaine ; on les trouve au niveau des robinets, des pommes de douches, des tours de refroidissement d'air conditionné, des bains bouillonnants de thalassothérapie, des eaux thermales et des équipements aérosols. La recherche et la prévention des infections à *Legionella* est devenue donc obligatoire et impose la mise à jour des plans des réseaux d'eau hospitalière.

Attention :

Des bactéries aérobies strictes, comme *Burkerhoderia cepacia* et *P.aeruginosa*, peuvent se multiplier dans l'eau distillée). [06]

2.3/-L'impact de l'environnement sur les désinfectants et les solutés diverses:

On connaît bien la possibilité de contamination des produits désinfectants et on a décrit des infections extensives dont l'origine était des flacons souillés de chlorhexidine ou d'ammonium quaternaire. Le caractère psychrophile de certains microorganismes (comme *Pseudomonas fluorescens*) a même permis des contaminations de produits biologiques ou des dérivés du sang. [06]

2.4/-L'impact sur les appareils médicaux:

L'actualité a mis en avant les transmissions d'infection par les fibroscopes, véritables vecteurs de la flore endogène d'un patient à un autre. Par cette technique , des bacilles à Gram (-) (entérobactérie, *Pseudomonas*) ou des cocci à Gram (+) (*Enterococcus* , *Staphylococcus*) ont été responsables d'infections croisées .

En endoscopie gastro - intestinale, les principaux pathogènes à craindre sont les Salmonelles ou les *Pseudomonas* ; en bronchoscopie, se surajoutent les mycobactéries d'où l'importance de mettre des protocoles valides pour désinfecter ces appareils.

En réanimation, les risques de pneumopathies liées à la ventilation mécanique continue sont connus (infections à *Pseudomonas aeruginosa* à *strenophomonas maltophilia*, à *Acinetobacter baumanii*.....) et nécessitent une lutte précise et continue.

Le petit matériel est également à surveiller et, dans certains cas, le patient hospitalisé doit bénéficier d'une attribution personnelle. [06]

2.5/-L'impact des surfaces et des objets:

Les surfaces les plus manipulées sont en règle générale les plus contaminées : poignées de porte, téléphones, claviers informatiques.

La terre est un réservoir important de microorganismes (par exemple : *Clostridium tetani* responsable du tétanos) et les anaérobies sporulés persistent longtemps sur les objets souillés de terre, mais les infections en milieu médical y sont rarement liées.

En revanche, les milieux secs et empoussiérés (sols, surfaces) peuvent conserver plusieurs jours ou plusieurs semaines durant des microorganismes à Gram (+) comme *S.aureus*, *Streptococcus* ou *Enterococcus*.

Certains germes à Gram (-) peuvent persister huit jours, tel : *Acinetobacter*, que l'on peut isoler au niveau des matelas, des dossierets de lit, des tablettes, des téléphones, des cafetières, des rebords de fenêtre, des éclairages et des blouses. *Pseudomonas aeruginosa* résiste mal à la dessiccation (un jour en virant), et *Stenotrophomonas maltophilia* encore moins ; ils sont très rarement retrouvés directement sur les surfaces. [06]

2.6/-L'impact de linge:

Le linge hospitalier est souillé par :

1/- les flores commensales : ne sont pas dangereuses pour des sujets normaux, mais elles peuvent être opportuniste, c'est à dire provoquer des infections chez des sujets immunodéprimés.

2/- Les flores pathogènes : peuvent se trouver dans les différentes salissures que peut porter le linge hospitalier, les principales souillures et les microorganismes ou virus qu'elles peuvent contenir sont :

- Le sang : virus de SIDA, virus de l'hépatite B, germes responsable d'infection diverse ;
- Le pus : Staphylocoque dorée, *Pseudomonas aeruginosa*, Streptocoques hémolytiques A, etc.;
- L'urine : germes responsables d'infection urinaire (Entérobactéries, Staphylocoques, Entérocoques, *Pseudomonas*);
- Les matières fécales : Salmonelles, Shigelles, autres entérobactérie Vibrien cholérique, parasites (amibes, oxyures, larves de ténia ;
- Salive : Bacille de Koch, Pneumocoques

Le linge constitue donc un important réservoir d'organismes pathogènes ou potentiellement pathogènes (opportunistes).

Le traitement en blanchisserie doit détruire l'ensemble de ces germes afin que les textiles ne soient pas à l'origine d'infection croisée ou même d'épidémies dans le cas de certaines maladies très contagieuses.

La manipulation du linge sale doit se faire en prenant de grande précaution car elle constitue une opération dangereuse pour le personnel qui peut être contaminé par les germes qu'il contient. [01]

II. L'hygiène :

1/- Définition de l'hygiène :

Etymologiquement, le terme hygiène vient de grec hygieion qui signifie " santé ". Voici 4 définitions d'hygiène :

- Dictionnaire Robert :
" Ensemble des principes et pratiques tendant à préserver, à améliorer la santé "
- Dictionnaire Littré :

" Partie de la médecine qui traite des règles à suivre pour conserver la santé dans les différents âges , les différentes constitutions , les différentes professions , les différentes conditions de vie "

- Dictionnaire des termes techniques de médecine :
" Science qui apprend à conserver , à améliorer la santé . Partie de la médecine qui traite des milieux où l'homme est appelé à vivre, et de la manière de les modifier dans le sens le plus favorable à son développement "
- Grand Larousse encyclopédique :
"Partie de la médecine qui étudie les moyens propres à conserver la santé en permettant l'accompagnement normal des fonctions de l'organisme et en harmonisant les rapports entre l' homme et les milieux dans les quels il vit afin d'éliminer notamment les influences nocives que peuvent éventuellement comporter ces milieux.[03]

2/-Hygiène hospitalière:

Elle concerne la lutte contre les infections en milieu hospitalier, l'étude de l'environnement du malade, mais également l'organisation des soins de qualité. Elle permet de réduire les risques iatrogènes liés tant au matériel qu'aux locaux ou au personnel qui gravite autour du patient hospitalisé.

Elle est associée à la gestion de tout les risques y compris concernant L'hémo-vigilance, la matériovigilance ou la pharmacovigilance.

" L'hygiène hospitalière est un des piliers de la qualité en milieu de soin. [16]

Comme elle peut se définir comme l'ensemble des mesures de protection à mettre en oeuvre pour lutter contre les risques et les nuisances aux quels sont exposés les malades, le personnel et les visiteurs en milieu hospitalier et en particulier contre le risque infectieux. [18]

3/-Hygiène de l'environnement hospitalier:

Concerne l'ensemble des actions qui visent à préserver au malade un lieu d'hospitalisation qui, de près ou de loin, ne soit pas dangereux pour lui.

L'hygiène de l'environnement c'est d'abord l'hygiène de l'environnement de personne malade. Cet environnement concerne tout ce qui, de près ou de loin, concourt à la prise en charge d'une malade durant son hospitalisation, du hall-d'accueil au bureau des sorties.

Cela concerne l'unité d'hospitalisation mais l'unité médico-technique également (consultation, exploration fonctionnelle, bloc opératoire), les installations assurant l'alimentation, le traitement de la ligne ou ce lui des déchets, etc.

C'est également l'hygiène de toutes les surfaces (sols, murs, table, chariots de transport, chaises, etc.) et bien évidemment L'hygiène des soins infirmiers ; cette hygiène de l'environnement concerne également l'eau qui circule à tous les niveaux de l'hospitalisation (eau des salles de bains, eau des lavabos de blocs opératoires, circuit d'eau chaude, eau de piscines de rééducation. [16]

3.1/-Hygiène des personnels:

L'hôpital doit permettre la pratique des soins de propreté dans de bonnes conditions. Pour le malade dépendant disposé de moyens matériels facilitant l'accomplissement des soins d'hygiène et respecter son intimité.

Pour le malade, il est valide de mettre à sa disposition les meilleures conditions matérielles : l'hygiène du personnel qui est un véhicule privilégiée de la contamination, est une priorité.

L'élément fondamental de cette hygiène du personnel est l'hygiène des mains et toute hygiène corporelle, une bonne hygiène des cheveux et une tenue propre sont le reflet de l'état de propreté et l'image de marque d'un hôpital. [18]

3.1.1/-Lavage des mains :

La principale mode de transmission des infections en unité de soins est le manu portage, car la main qui soigne, réconforte, peut aussi transmettre l'infection.

Le lavage des mains est la mesure la plus efficace pour réduire le taux des IN.

C'est dans les services de réanimation que le risque de transmission manu portée des IN est le plus élevé. [06]

Le but du lavage des mains est de réduire la flore microbienne des mains, afin d'interrompre la chaîne de transmission manu portée des microorganismes pathogènes ou potentiellement pathogènes, d'un malade infecté ou colonisé à un autre patient. [06]

-Matériels nécessaires :

Il s'agit des lavabos, des distributeurs de produits de lavage et des produits de lavage eux-même, et des collecteurs de déchets.

- Lavabos : Ils doivent être en nombre suffisant, l'idéal étant un lavabo par lit ou chambre, suffisamment large en matériau non poreux ; sans trop-plein, facilement nettoyables, équipés de siphons aisément démontables permettant la désinfection par l'eau de javel une fois par jour; ils doivent être équipés de robinet actionnables sans le contact des mains (coude ou pied), l'idéal étant un distributeur d'eau par commande à cellule photoélectrique. Le choix de leur emplacement est très important, l'accès devant en être aisé. La disponibilité des lavabos dans la chambre du patient améliore le taux de lavage des mains du personnel, tant pour les soins multiples à un même patient qu'entre les soins à deux patients différents.

- Distributeurs de produits de lavage :

Ils doivent être robustes et démontable, actionnables par le pied ou par le coude, équipés des réservoirs interchangeable et autoclavables, il faut insister sur la nécessité d'un nettoyage fréquent de ces appareils.

- Distributeurs d'essuie-mains :

Ils s'agit de Distributeur d'essuie-mains un papier à usage unique, placé à côté du lavabo, facilement nettoyables et rechargeables. Le séchage par air chaud doit être prohibé (générateur d'aérosols), tout comme l'utilisation de serviettes en tissu, humides et rapidement souillés.

- Collecteurs de déchets :

Il doit être de volume suffisant, et tout contact manuel avec ce récepteur doit être prohibé.

- Produits de nettoyage :

Il s'agit de l'eau, du savon et des produits antiseptiques.

- * L'eau : L'eau courante potable du réseau suffit pour le lavage simple et antiseptique; le fait que l'eau soit filtrée et de bonne qualité bactériologique (nécessite de contrôle régulier) pour le lavage chirurgicale est discuté.

- * Le savon : On choisie un produit de référence neutre, sous forme liquide, il faut assurer une surveillance régulière de la qualité et des conditions d'utilisation. Il faut proscrire les savons solides. A la rigueur, on peut utiliser un distributeur de savon en paillettes.

* Les produits antiseptiques : Le choix se porte préférentiellement sur les produits à base de polyvidone iodé ou de chlorhexidine. [06]

-Mesures préalables :

Tout lavage des mains ne se conçoit que si les ongles sont coupés courts et dépourvus de vernis, et que les bijoux, montre et autres accessoires sont ôtés. [06]

-Différents types de lavage :

On distingue 3 types de lavage de mains :

1. Le lavage simple :

Il vise, par effet mécanique, à réduire d'au moins 90 % le nombre de germes constituant la flore transitoire.

C'est un lavage qui doit être réalisé après soin potentiellement contaminant et qui concerne toutes les catégories de personnel sans aucune exception (personnel médical, infirmier, aides-soignants, agents hospitaliers, personnel de nettoyage, personnel des cuisines. En pratique, il est recommandé dans toutes les situations suivantes :

- A la prise du service ;
- A la fin du service ;
- Après tout geste de la vie courante ;
- Après être aller aux toilettes ; après s'être mouché, après s'être coiffé;
- Avant et après le repas ;
- Avant toute présentation hôtelière ;
- Avant et après tout soins infirmier non invasif;
- Avant la distribution de médicaments ;
- Après manipulation d'un matériel contaminé (bassin urinal, prélèvement, draps....) après utilisation de gants;
- Avant et après tout examen médical. [06]

2. lavage antiseptique :

Il permet l'élimination de la flore transitoire ainsi que la réduction de la flore résidente. Le temps minimal à respecter est de 1 minute. Ce lavage se différencie du lavage hygiénique par l'utilisateur d'un savon liquide antiseptique et par un rinçage abondant en maintenant les paumes dirigées vert le haut.

Ce type de lavage est pratiqué préférentiellement, dans le service de réanimation, de soins intensifs, de néonatalogie et dans les services chirurgicaux. En pratique, il est recommandé dans les situations suivantes :

- Avant le pratique d'un soin ou d'une technique aseptiques en milieu médical, tels que pose d'un cathéter courte, d'une sonde vésicale, ponction lombaire ou de cavité, petite chirurgie (biopsie, suture) le port de gants stériles est alors obligatoire;
- A l'entrée et à la sortie de la chambre d'un malade isolé;
- Après tout contact potentiellement contaminant avec un malade infecté ou colonisé par un microorganisme multi résistant , comme *S.aureus* , résistant a la méticilline (SARM) ou *klebsiella pneumoniae* , productrice de bétalactamase à spectre étendu (BLSE).
- Pour les soins aux immunodéprimés. [06]

3. Lavage chirurgical :

Il permet l'élimination de la flore transitoire et une réduction drastique de la flore résidente, de 2 à 3 log de 10.

Il assure ainsi une réduction maximale du risque de contamination des mains avec des plaies ou avec du matériel.

Cependant, la flore résidente se reconstitue rapidement après ce type de lavage. Un lavage de type chirurgical est réalisé par les médecins avant la réalisation de geste invasif (mise en place d'un cathéter veineux central, d'un drain) et, bien sûr, par les chirurgiens. Ils utilisent de l'eau courante potable.

Le temps minimal à respecter est de 6 minutes, voire 10 minutes dans le cadre de la chirurgie hyper propre (chirurgie orthopédique, mise en place de matériel étranger. chirurgie cardio- vasculaire). Le port d'un masque et d'une coiffe ajustée précède le lavage.

Il est recommandé dans toutes les situations suivantes :

- Avant toute intervention chirurgicale;
- Pour les actes à haut risque infectieux nécessitant une asepsie rigoureuse (pose de cathéters centraux, de drains, explorations hémodynamiques, trachéotomie ...). [06]

* les solutions hydro alcooliques pour l'antisepsie des mains :

Il existe des solutions antiseptiques hydro alcooliques à séchage rapide conçues spécifiquement pour la désinfection des mains. Ces produits comprennent un ou des agents antiseptique, et un ou des protecteurs de la peau. Comme tous les antiseptiques, ces produits ne lavent pas ; on ne doit donc pas les appliquer sur une main souillée, mais on doit les employer après un lavage minutieux des mains, un rinçage et un séchage corrects.

On peut aussi les utiliser, lorsque les mains ne sont pas sales, entre deux gestes et pour un même patient (exemple : prise de sang, manipulation de rampes, injection d'anticoagulant sous – cutané....). [03]

3.1.2/-Le port des gants :

Les gants doivent être changés entre deux patients, deux activités.

Les gants doivent être portés s'il y a risque de contact avec du sang ou tout autre produit d'origine humaine, les muqueuses ou la peau lésée du patient, notamment à l'occasion de soins à risque de piqûre (hémoculture, pose et dépose de voie veineuse, chambres implantables, prélèvements sanguins ...) et lors de la manipulation de tubes de prélèvements biologiques, linge et matériel souilléset lors de tout soin, lorsque les mains du soignant comportent des lésions. [16]

3.1.3/-Le port de sur blouses, lunette, masque :

Il est nécessaire si les soins ou si les manipulations exposent à un risque de projection ou d'aérosolisation de sang ou tout autre produit d'origine humaine : aspiration, endoscopie, actes opératoires, autopsie, manipulation de matériel et linge souillés...

Le port de masques et de lunettes est impératif dans les situations où il existe un risque d'aérosols et de projections de gouttelettes à partir de liquides biologiques ou de sécrétions.

Des tabliers efficaces ou sur blouses doivent être portés en cas de risque d'éclaboussures par du sang, liquides biologiques, sécrétions, excréments et en cas de souillure visible. Ils doivent être changés une fois par jour. [16]

3.2/-Hygiène des locaux :

Les locaux hospitaliers sont classés selon le risque infectieux, en 4 zones :

- Zones à risque minime : zone administrative, couloirs, bureaux....
- Zones à risque moyen : long séjour, maternité, psychiatrie....
- Zones à risque sévère : chambre où se trouvent les malades immuno déprimés, atteints d'un cancer ou d'une cirrhose.
- Zones à très haut risque : chambre de malades qui ont, du fait de leur maladie, peu de défenses immunitaires, c'est le cas des services des grands brûlés, de greffes, le bloc opératoire , la néonatalogie. **[01]**

L'hygiène des locaux, action anti-microbienne réalisée avec un désinfectant et qui touche l'air ambiant, les surfaces et l'eau, la literie.

Elle est constituée de la désinfection du sol et de plafond, la désinfection des murs surtout de chambre du malade est salle d'opération. La désinfection des cuvettes des toilettes et des baignoires. Les produits utilisés peuvent être désinfectant liquide qui sont très souvent associés à des détergents des sprays utilisés par pulvérisations dirigées vers les surfaces verticales ainsi que les rayons UV. **[17]**

-Les locaux doivent être largement aérés, éclairés et ensoleillés et les bonnes règles architecturales respectées pour que l'hôpital soit peu contaminable, peu contaminé et facilement décontaminé.

- Les locaux doivent être entretenus et nettoyés régulièrement

- Le balayage à sec doit être proscrit donc il faut un balayage humide avec une eau additionnée d'un désinfectant.
- Le rythme et les modalités du nettoyage doivent être diversifiées selon la nature des locaux.
- Le moment du nettoyage doit être bien intégré dans l'organisation du travail = à titre d'exemple le ménage du matin doit être fait après que toutes les tâches salissantes aient été effectuées.

En fin, l'entretien ménager des locaux doit être complète par une désinfection périodique. **[18]**

3.3/- Hygiène de matériel :

Matériel de soins : le gros matériel (respirateurs, machines d'hémodialyse, oxygénateurs, nutripompes, appareil de radiologie incubateurs) doivent être nettoyés et désinfectés entre deux utilisations et soumis à des contrôles bactériologiques.

Le petit matériel doit être de préférence jetable si non doit être nettoyé, rincé et désinfecté ou stérilisé. **[18]**

3.4/- Hygiène du linge et de la literie :

Il faut assurer de bonnes conditions de lavage, de transport, de stockage et de distribution. **[18]**

Il existe un circuit de linge sale et un circuit de linge propre.

Dans les établissements de soins, le circuit de linge comprend 5 étapes :

- La collecte du linge souillé dans tous les secteurs de soins, au niveau des plateaux techniques ou dans les unités logistiques
- Le transport de tout le linge vers les services de blanchisserie de l'établissement.
- Le traitement du linge ramassé ;
- Le retour du linge vers les unités de soins ou les services ;
- Le stockage du linge propre. **[16]**

3.5/-Hygiène des denrées alimentaires:

Quelque soit le type de distribution du repas (sur plateau individuel ou chariot chauffant)

- Les conditions d'hygiène doivent être rigoureuse.
- Les récipients doivent être couverts.
- Nettoyer après chaque utilisation.
- Le chariot de transport doit être nettoyé et désinfecter.
- La distribution des repas sera fait rapidement après l'arrivée de chariot.
- La prise des repas peut être collective dans une salle à manger propre.
- Le personnel doit faire un lavage soigné des mains presser à renouveler les eaux de boisson.

La propreté de la tenue de personnel doit être respectée l'heure de la distribution des repas.

- Pour les services à haut risque infectieux, le repas se fera dans la chambre du malade. **[17]**
- Les assiettes, verres et couverts seront laisser sur place après lavage et la sortie du malade. Ils seront désinfecté et mise dans des armoires spéciales. **[18]**
- La prévention des toxi – infections d'origine alimentaire repose sur :
 - La manipulation des aliments ;
 - La tenue des acteurs de la chaîne alimentaire;
 - La formation continue du personnel ;
 - Les conditions de réceptions et de stockage des denrées;
 - Le respect et de la chaîne du froid ;
 - La préparation et la distribution alimentaire. **[16]**

3.6/-Surveillance de l'eau en milieu hospitalier:

La surveillance de l'eau potable et des eaux que en dérivent est nécessaire pour assurer aux malades une prévention contre les risques qu'elles peuvent engendrer. Les contrôles doivent se faire au niveau :

- Du contenants : réservoirs et canalisations
- Du contenu : dans sa quantité et sa qualité
- Entretien des installations

*La surveillance simplifiée pour l'eau potable, concerne :

- Les coliformes et les germes totaux : surveillance hebdomadaire
- Le degré hydrotimétrique, surveillance journalière

*La surveillance de l'eau stérile : à pour but de s'assurer de l'absence de germes dans l'eau utilisée pour le lavage des mains, rechercher les germes totaux, la périodicité des contrôles est fonction de la pollution de l'eau potable

*La surveillance de l'eau distillée : la surveillance est effectuée en continu pour la résistivité et la recherche des germes totaux. **[18]**

3.7/-Déchets en milieu hospitalier :

Comme tout activité humaine, le fonctionnement hospitalier est générateur de déchets, on estime généralement la quantité produite à 700000 tonnes par an.

D'une autre manière , on peut l'exprimer par jour et par lit actif , soit 25 litres dans un centre hospitalier de type générale , et jusqu' à 45 litres dans un hôpital recevons des malades a pathologie aigué. **[06]**

Nous distinguons essentiellement trois types de déchet :

- Les déchets voierie
- Les déchets mangés : - Alimentaires
- déchets domestiques.
- Les déchets septiques : - déchets biologiques
- tubulures
- pansements

Méthode de traitement et d'élimination des déchets :

- Les déchets ordinaires sont à éliminer avec les déchets municipaux par le soin des A.P.C.
- Des déchets anatomiques et infectieux doivent subir une incinération.
- Les déchets chimiques non dangereux sont à éliminer avec les déchets ordinaires.
- Les déchets chimiques dangereux doivent bénéficier des collectes spéciales et de traitement appropriés : les charges pour déchets dangereux, le recyclage et enfin d'incinération
- Les déchets pharmaceutiques non utilisés doivent être retournés à la pharmacie de l'hôpital qui décidera s'il faut les incinérer ou les retourner au fabricant. Les déchets médicamenteux cytotoxiques génotoxiques sont incinérés.
- Les récipients sous pression sont à éliminer dans les décharges ou recyclage.
- Les déchets radioactifs solides : doivent être stockés pendant leur période de décroissance puis éliminer avec les autres déchets. Nous voyons au terme de cet inventaire des différentes méthodes de traitement des déchets hospitaliers que l'incinération a un rôle capital à jouer.

De ce fait, tous les établissements hospitaliers doivent être munis d'incinérateur ayant une capacité suffisante et entretenue régulièrement. [18]

3.8/-Hygiène de l'air :

Le traitement de l'air peut se faire par:

-*La ventilation* : c'est la mise en mouvement des masses d'air, sans prendre en considération les paramètres précisant le conditionnement d'air ;

-*La climatisation* : c'est un traitement de l'air visant à créer, dans un espace traité, des conditions d'ambiance assurant le confort des occupants de cet espace

La climatisation permet d'obtenir:

*Un air confortable: température agréable, absence d'odeur, degré hygrométrique correct.

*Un air hygiénique : débarrassé de la poussière, de la plus part des germes en suspension. [01]

-*Le conditionnement d'air* : c'est un traitement d'air permettant de régler simultanément les caractéristiques d'un local :

- température
- hygrométrie
- pression
- propreté

Le conditionnement permet d'obtenir:

*Un air stérile: filtré à travers des filtres absolus, ou filtres à "très haute efficacité".

*Un air "stérile" distribué en flux laminaire: distribué en courant parallèles de manière à éviter les turbulences génératrices de bio contaminations. [01]

L'air peut ainsi traité par des moyens d'aseptisation:

1/-Filtration en présence humaine: avant d'être distribué, l'air traverse un filtre ultrafin à 99.97 % (ou filtre absolu) qui retient tous les micro-organismes, c'est le procédé le plus efficace, seul permettant de produire de l'air "stérile" (3 particules sur 10 000 échappent au filtre absolu, comme généralement, 1 particule sur 10 000 porte 1 bactérie donc la teneur en germes de l'air ainsi filtré tend pratiquement vers 0).

2/-Désinfectant hors présence humaine (Formol): dans le locale calfeutré, chauffé (20 à 25°C) et ayant une hygrométrie contrôlée, le gaz formaldéhyde est produit par sublimation de paraformaldéhyde ou par évaporation d'une solution de formole. On peut aussi utiliser des aérosols chauds ou froids à base de glutaraldéhyde et de formaldéhyde.

3/-Désinfectants autre que le formol: ces produits sont mis en aérosols dans le local fermé grâce à des appareils spécifique. Les microgouttelettes de produit (1 micron en moyen) reste en suspension pendant 1 à 2 heures détruisant ainsi les microorganismes de l'air et des surfaces.

4/-Ultraviolets: les lampes à U.V dont les radiations se situent entre 250 et 260 nm détruisent les microorganismes en altérant leur structure, peu pénétrant, ils n'agissent plus au-delà de 2m, les lampes à U.V. ne peuvent désinfecter l'air que dans des petits volumes . **[01]**

Chapitre
II:
Les
infections
nosocomiales
es.

Chapitre II : Les infections nosocomiales

1/-Définition des IN :

Au sens étymologique, nosocomial vient de grec nosos qui signifie maladie et Komein qui signifie soigner, puis de latin nosocomium qui signifie maladie à l'hôpital.

L'IN est donc habituellement définie par sa survenue au delà de 48 heures après l'admission à l'hôpital, ce qui signifie qu'elle n'est ni en incubation ni présente à l'admission, si l'infection survient avant 48 heures, mais est directement en rapport avec une procédure invasive mise en place après l'admission, l'infection est aussi considérée comme nosocomiale. Une infection survenant dans les 48 heures après la sortie de l'hôpital est aussi nosocomiale.

Ce délai est étendu à 30 jours pour les infections du site opératoire après chirurgie, et à un an si un matériel prothétique a été mise en place. [4]

2/- Les principaux types d'infection nosocomiale :

Les IN sont nombreuses et variées. Dont la répartition est la suivante :

- Infections urinaires 40%
- Infections des plaies 25%
- Infections respiratoires 15%
- Infection sur cathéters intraveineux 5%
- Infection bactérienne et septicémies 5%
- Autres Infections 10%. [03]

3/- Conséquences des infections nosocomiales :

L'IN peut être grave et par fois mortelle. Des études menées aux États-Unis suggèrent qu'environ 5 % des malades hospitalisés souffrants d'IN et environ un malade sur 1000 en meurt. Les chiffres sous estiment probablement la fréquence des IN car ils ne tiennent pas compte de celles qui déclarent après la sortie de l'hôpital. De plus, ces infections avoir des conséquences importantes pour l'hôpital, le personnel hospitalier et la population en général. [13]

3.1/- Morbidité :

Le taux de prévalence annuel (nombre totale de cas sur 1 an) en France est de 7 % des patients hospitalisés, ce taux peut atteindre 20 % dans les services de réanimation.

Les services les plus touchés sont, par ordre décroissant : la réanimation avec des taux de prévalence moyens de l'ordre de 30 %, la chirurgie avec des taux de 7 à 9 %, et les services à moindre risque: avec des taux de prévalence de 5 à 7 %, sont les services de pédiatrie et de psychiatrie. [12]

3.2/- Mortalité :

Elle entraîne une mortalité supplémentaire de 3 %. [11]

3.3/- Séjour :

Les IN prolongent la durée de séjour des patients, elles sont estimées pour chaque type d'IN :

- Les pneumopathies : de 5 à 10 jours

- Infection du site opératoire : de 8 à 10 jours
- Infection urinaire nosocomiale : de 2 à 4 jours
- Bactériémie : 7 à 14 jours. [15]

3.4/- Impact économique :

Il est malaisé d'estimer de façon précise les coûts engendrés par les survenues d'une IN chez un patient, la multitude d'étude et de protocoles médico économiques différents traduit cette difficulté.

Le coût des IN estimé par la direction générale de la santé en 1993 se situe entre 518 millions et 1.18 milliards d'Euros.

Certaines études évaluent le surcoût médical global d'un patient infecté entre 686 et 1570 Euros, d'autres donnent une fourchette de prise allant de 10.000 à 180.000 Francs selon le germe, le degré d'infection, le terrain du malade, la durée de son séjour. [06]

4/- Epidémiologie des IN :

L'épidémiologie peut être définie comme étant l'étude des facteurs déterminant la fréquence et la distribution des maladies (Larousse)

Cette définition s'applique à toutes les maladies mais pour les maladies infectieuses particulièrement, l'épidémiologie s'intéresse surtout à la chaîne épidémiologique ou étapes de la contamination d'un homme sain par agent pathogène jusqu'à la production chez lui d'une maladie. [07]

L'épidémiologie des IN répond aux principes de l'épidémiologie des maladies transmissibles ; pour qu'une infection survienne, il est nécessaire qu'existe un réservoir et / ou une source de micro -organisme. Un mode de transmission et des conditions favorables ou développement de l'infection chez un patient récepteur (hôte). [04]

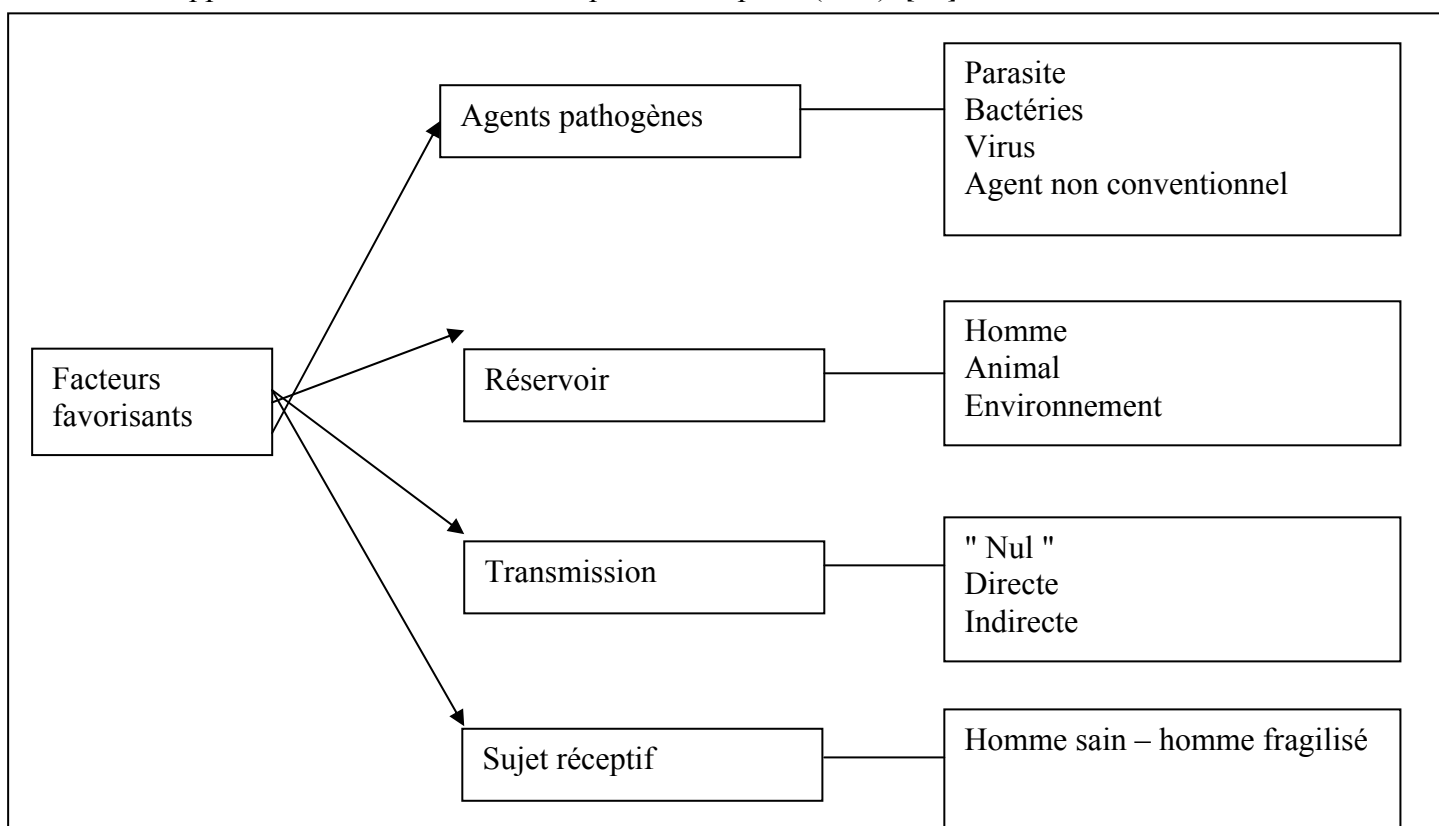


Schéma n°01 :- Chaîne épidémiologique. [07]

4.1 /- Chaîne épidémiologique :

4.1.1/- Agents responsables :

Tous les agents infectieux peuvent être concernés, le trait commun en est leur caractère opportuniste, c'est à dire leur possibilité de ne devenir pathogène que chez des sujets fragilisés. [07]

Les IN sont dues aux bactéries dans 90 % des cas. [06]

A/- Bactéries :

Les bactéries sont les responsables les plus fréquentes des IN. Toutes être incriminée, mais l'on retrouve plus particulièrement *Staphylococcus* (aureus et non aureus), *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, et certains *Entérobactérie* de genre *Klebseilla*, *Enterobacter*, *Serratia*.

Ces bactéries sont surtout remarquables dans les IN par ce que sont très souvent résistantes aux antibiotiques. Les mécanismes de cette antibio résistance sont très nombreux, liées à la pression de sélection par les antibiotiques.

De plus ; les bactéries sont capables d'échanger entre elles des informations de résistance (plasmide de résistance).

En pratique, le phénomène est d'une course de vitesse entre les bactéries et les nouveaux antibiotiques. [07]

Bactéries Gram positif.	
Bactéries	Affections les plus fréquentes.
- <i>Staphylococcus aureus</i>	- plaies opératoires. - Septicémies. - Endocardites. - Médiastinites.
- <i>S. non aureus</i>	- Septicémie (cathéter). - Endocardites. - Médiastinites.
- <i>Corynébacteries</i>	- Infection sur prothèse valvulaire.
- <i>Clostridium</i>	- Colite membraneuse. - gangrène.
Bactéries Gram négatif.	
Bactéries	Affections les plus fréquentes.
<i>Entérobactéries</i>	- Infections urinaires. - Septicémies. - Plaies opératoires. - Pneumopathies. - Gastroentérites.
- <i>Salmonelles</i>	- Septicémies. - Pneumopathies.
- <i>Pseudomonas</i>	- Infection urinaire. - Septicémies. - Pneumopathies.
- <i>Acinetobacter</i>	- Infection urinaire. - Pneumopathies.
- <i>Legionella</i>	- Pneumopathies.

Tableau n 01 : Bactéries nosocomiales.

B/-Virus :

Les virus peuvent également être responsable d'infection hospitalière :

- virus des hépatites, notamment hépatites B et C ;
- virus de VIH ;
- virus de l'herpe ;
- virus de la grippe ;
- virus des gastroentérites infantiles (rota virus) ;
- virus des fièvres hémorragiques (virus E bola). [07]

C/-Parasites :

Les parasites concernés sont le plus souvent les agents mycosiques :

- Levures (*Candida albicans*)
 - Aspergillus
- D'autre sont beaucoup plus rare ou surviennent dans des conditions exceptionnelles. [07]

Affections les plus fréquentes.	
▪ Parasites	
- <i>Pneumocystis carinii</i>	- Pneumopathies.
- <i>Toxoplasma gondii</i>	- Toxoplasmose cérébrale.
- <i>Giardia intestinalis</i>	- diarrhées.
- <i>Cryptosporidium</i>	- diarrhées.
- <i>Microsporidium</i>	- diarrhées.
▪ Mycètes	
- <i>Cryptococcus neoformans</i>	- méningites.
- <i>Candida albicans</i>	- Pneumopathies – septicémies.
- <i>Aspergillus</i>	- Pneumopathies.

Tableau n° 02 : Parasites nosocomiales. [07]

D/- Agents transmissibles non conventionnelles :

C'est en pratique, le prion de la maladie de Greutzfeld Jacob. [07]

4.2/- Réservoir de germe :

Il s'agit de l'homme ou de son environnement :

- L'homme :

Il est, soit le patient malade, soit le patient colonisé (sans signes de maladie ou porteur asymptomatique), mais le personnel et les visiteurs peuvent également être en cause. Les sites propices à jouer ce rôle de réservoir sont : la peau (mains, poignets, périnée, plaies cutanées), les muqueuses (rhinopharynx), les cheveux et les sécrétions pathologiques.

A côté des germes pathogènes, la flore commensale ou saprophytico-commensale n'est redoutée qu'en cas d'inoculation massive. Malgré la diversité et le nombre des bactéries présentées chez l'être humain, il règne un calme apparent dans une ambiance par la

compétition alimentaire et les rapports de toxicité (production de métabolites) entre espaces voisins.

-L'environnement :

Il joue un rôle de gîte épidémiologique par le biais des surfaces (poignées – robinets - téléphones) des objets (matériel médico -chirurgical), des zones humides (siphon des lavabos et douches, vases de fleurs) et parfois, paradoxalement, des désinfectants. [06]

Il est d'usage de distinguer les réservoirs endogène et exogène. Mais cette distinction entre endogène et exogène est rendue difficile parce que avec le temps la flore endogène se modifie, pouvant être colonisée ou remplacé par les germes exogènes.

-Réservoir endogène : les germes responsables sont portés par le malade lui-même constituant les flores bactériennes, il s'agit le plus souvent des bactéries

-Réservoir exogène : les germes responsables (bactéries, virus , parasites) sont transmis par l'environnement , le personnel , les visiteurs , les locaux , le matériels , tout ce qui n'est pas le malade lui-même) . [07]

4.3/- *Transmission* :

Elle se fait :

- Soit de manière directe d'un individu à un autre individu, les mains étant le plus souvent les premiers responsables (c'est le manu portage);
- Soit de manière indirecte c'est à dire par un intermédiaire : un objet, un matériel souillé.

Le manu portage est un facteur déterminant dans la transmission de l'IN.

On peut donc dire que 60 à 80 % des infections intra - hospitalières sont manu portées. D'où l'importance primordiale, comme nous verrons plus loin, du lavage des mains effectué selon une technique correcte. Le reste des infections est essentiellement transmis par l'aérobio-contamination, c'est à dire par l'air. [03]

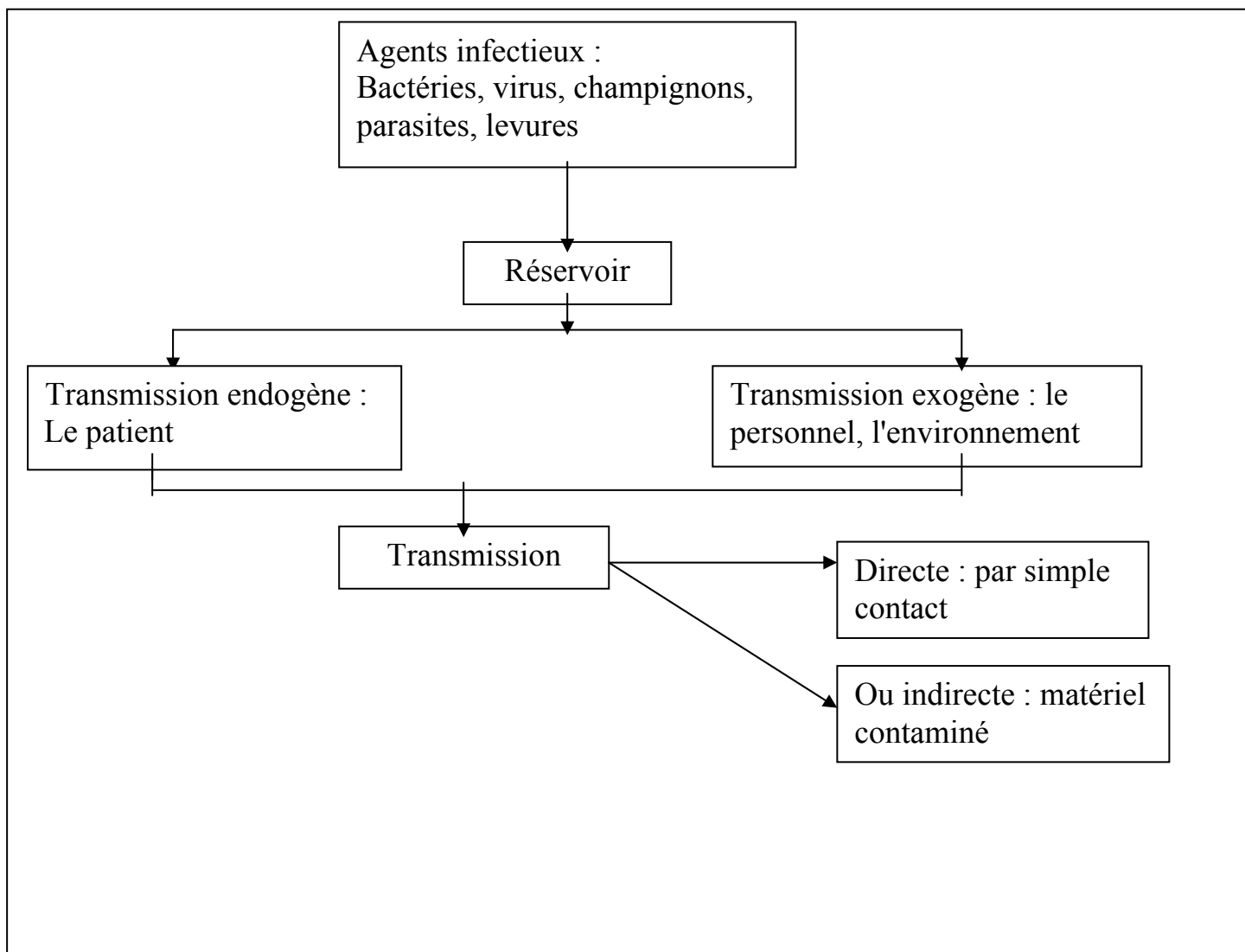


Schéma n° 02 : Récapitulatif de la transmission de l'infection. [03]

4.3.1/-Mode de transmission :

A/-Auto-infection :

Le malade s'infecte avec ses propres germes, les " portes d'entrée " sont les lésions des muqueuses, les lésions cutanées.

Les germes seront ceux de la peau, des muqueuses, du tractus digestif, etc.

Ce mécanisme est favorisé par différents facteurs, la dissémination des germes du patient dans son environnement (lit ...), par l'utilisation de traitement pouvant altérer l'immuno-compétence (corticoïdes, immunosuppresseurs), par l'administration de traitement sélectionnant certaines bactéries (antibiothérapie à spectre étroit ...). [5d]

B/-Hétéro – infection :

Dans ce cas, le germe responsable de l'IN provient d'un autre malade, la transmission étant le plus souvent manu portée, par le personnel soignant intervenant au près de plusieurs patients, disséminant ainsi les germes d'une personne à l'autre. Ces infections sont dites croisées. C'est le mode de contamination le plus fréquemment retrouvé lors d'épidémie. Cependant certains germes, comme celui de la tuberculose, sont transmis par voie aérienne. Il peut en outre arriver plus rarement que les germes soient transmis par contact direct entre deux patients. [5d]

C/-Xéno – infection :

Ce mode de transmission est un peu à part, dans ce cas les agents pathogènes sont transmis par des personnes venants de l'extérieur, et présentant eux- même une pathologie infectieuse déclarée ou en incubation.

Ce mode de transmission n'est cependant pas à négliger, car il peut être dévastateur pour les patients particulièrement fragiles. Ainsi, les professionnels de santé sont de plus encouragés à se faire vacciner contre la grippe. [5d]

D/-Exo infection :

Ce mode de transmission est dire soit à un dysfonctionnement technique d'un matériel (filtre à air , autoclave ...)destiné à la protection des patients qui ne remplissent plus son office , les laisser en contact des germes qui ne devraient , en principe pas faire l'objet d'une infection , en vu des mesures prises pour les prévenir (aspergillose , Légionelle ...);soit à une erreur commise dans des procédures de traitement du matériel médico -chirurgical . [5d]

4.4/- Sujet réceptif :

Le sujet atteint peut être :

- Le personnel soignant qui ne présente aucune caractéristique particulière, et est en principe en bonne santé et surveillé ;
- Le patient hospitalisé, leur réceptivité dépend de leur état immunitaire, de la qualité de leurs moyens de défense et l'on peut distinguer :

Les patients le plus exposés, souffrants d'une immuno dépression (Cancer, sida, brûlures étendues, malades greffés), ayant subi une intervention chirurgicale lourde, ou mis sous traitement particulier (Chimiothérapie, corticothérapie, radiothérapie, immunosuppression).

Les patients les moins exposés sont ceux dont la maladie et / ou le traitement n'ont aucune incidence sur le système immunitaire. [07]

5/- Facteurs favorisant les IN :

- Concentration importante des germes en milieu hospitalier ;
- Gravité des pathologies motivant l'hospitalisation (en réanimation : pathologies diverses, défaillances multi viscérales, poly traumatismes, plaies opératoires)
- Importance des procédures invasives diagnostiques ou thérapeutiques.
On considère que 45 % des infections surviennent chez les patients porteurs de dispositifs invasifs ou subissant un acte invasif ;
- Augmentation du nombre de patient immunodéprimé plus sensible à l'infection.
- Age (le risque d'infection nosocomiale augmentée avec l'âge).
- Augmentation du nombre de personnel qui gravite autour des malades (transmission croisées) ;

- Défaut d'application des règles d'hygiène et d'asepsie (manque de formation, problème de matériel, conceptions architecturales des services. [5c]

6/- Prévention :

6.1/- Désinfection :

C'est une opération au résultat momentané, permettant d'éliminer ou de tuer les microorganismes et (ou) d'inactiver les virus indésirables portés par les milieux inertes contaminés en fonction des objectifs fixés. En utilisant des produits appelés désinfectants qui sont définis par l'AFNOR, on définit le désinfectant comme « un produit capable d'éliminer, ou de tuer, par action directe les microorganismes indésirables ou d'inactiver les virus lorsqu'ils sont portés par des milieux ou des surfaces inertes parmi les désinfectants : [01] ; [03]

- 1/- Les oxydants.
- 2/- Les chlores.
- 3/- Les aldéhydes.
- 4/- Les alcools.
- 5/- Les acides et les bases fortes.
- 6/- Les phénols.
- 7/- Les biguanides.
- 8/- Les tensioactifs.
- 9/- Les huiles essentielles ou encenses balsamiques.

***Règles générales d'emploi des produits (désinfectants) :**

- Connaître la composition du produit et la valeur de son composant actif ou du produit final lui-même.
- Suivre le mode d'emploi pour les doses, les dilutions et les incompatibilités.
- Porter des gants protecteurs.
- En cas de projection sur la peau ou les muqueuses faire un rinçage abondant à l'eau.
- Ne jamais mélanger les produits (sauf cas prévus précisés).
- Entretenir (nettoyage, stérilisation éventuelle) le récipient destiné à contenir le désinfectant dilué
- Respecter la durée limitée de conservation de la dilution d'emploi (de quelques heures à quelques jours), qui ne devraient pas dépasser une semaine. [06]

6.2/- Stérilisation :

La stérilisation est l'opération appliquée à un produit ou à un objet pour le rendre stérile, c'est à dire débarrasser de tous les microorganismes vivants qu'elle que soit leur nature qui pourraient être présents.

L'ensemble des procédés mis en œuvre a pour but la destruction de tous les microorganismes. Le résultat obtenu, ou état de stérilité, est durable si le matériel est conservé stérile, à la différence de la désinfection et de la décontamination, mais c'est l'état éphémère lié aux conditions de conservation. La production d'un objet stérile est le résultat d'une démarche globale qui concerne les étapes avant, pendant et après la stérilisation.

Elle doit s'inscrire dans un système qualité lié à une obligation de résultat. La stérilisation prend place dans la lutte pour la prévention des IN. [06]

Il existe plusieurs modes de stérilisation :

- La vapeur d'eau (autoclave)

- Le gaz (oxyde d'éthylène)
- La chaleur sèche (poupinel) [03]

6.3/-Asepsie :

Est l'ensemble des mesures propres à empêcher tout apport exogène des microorganismes. [01]

C'est une méthode préventive qui réalise l'absence de germe en surface et en profondeur par la stérilisation. [03]

6.4/- Antiseptie :

Opération qui consiste à détruire par divers produits physiques ou chimiques les germes déjà présents.

Cette opération n'aboutit pas dans tous les cas à la stérilité, il s'agit donc d'une simple décontamination au cours de laquelle disparaissent la majorité non la totalité des contaminants. [02]

Opération au résultat momentané, permettant au niveau des tissus vivants, dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou tuer les microorganismes et (ou) d'inactiver les virus en fonction des objectifs définis. Le résultat de cette opération est limité aux microorganismes présents au moment de l'opération. [01]

- Antiseptique :

Produit ou procédé utilisé pour l'antiseptie dans des conditions définies. [01]

« Substances antibactériennes non spécifiques agissant globalement et rapidement sur les bactéries, les virus, les champignons et les spores, elles s'appliquent en milieu vivant, ils ont une activité à la fois : bactéricide, fongicide, virucide, sporicide » parmi les antiseptiques : [03]

- 1 - Les ammoniums quaternaires
- 2 - Les chlorhexidines
- 3 - Les composés phénoliques
- 4 - Les carbanilides
- 5 - Les alcools
- 6 - Les oxydants
- 7 - Les acides
- 8 - Les dérivés métalliques
- 9 - Les colorants
- 10- Les antiseptiques divers

* Propriétés des antiseptiques :

Ils doivent répondre aux propriétés suivantes :

- Développer une activité antimicrobienne ;
- Pouvoir venir au contact des microorganismes à détruire ;
- Respecter les supports sur lesquels ils sont appliqués ;
- Être sans risque pour le personnel soignant et pour l'environnement.

Ils peuvent contenir des adjuvants : agents nettoyants, parfums, colorants, protecteurs de l'activité microbienne, agents de viscosité, protecteurs cutanés, les normes AFNOR garantissent la qualité des antiseptiques. [06]

Chapitre
III:
Les
bactéries
les plus
fréquemment

t

impliquées

dans

les IN

Chapitre III : les bactéries les plus fréquemment impliquées dans les I N

1/-Les bactéries rencontrées dans l'environnement hospitalier :

Les bactéries sont les responsables les plus fréquents des infections Nosocomiales [07]. Elles peuvent être des bactéries pathogènes comme *Staphylococcus aureus* mais on trouve plus souvent les bactéries opportunistes : des *Entérobactéries*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinétobacter*, *Entérocoques*..... [14]

Ces bactéries sont surtout remarquables dans les infections nosocomiales par ce que sont très souvent résistantes aux antibiotiques, les mécanismes de cette anti-bio résistance sont très nombreux, liés à la pression de sélection qui existe en milieu hospitalier. [07]

1.1/- Les cocci Gram positifs :

1.1.1/- Les Staphylocoques :

Le genre *Staphylococcus* appartient à la famille des Micrococaceae qui regroupe des espèces bactériennes constituées des cellules arrondies (cocci) à G (+), immobiles, disposées en amas, à la façon d'une grappe de raisin [09].

Les principaux caractères biochimiques : Catalase (+), aérobies facultatifs dont faisant fermenter les glucides, Arginine - dihydrolases (ADH) (+).

La plupart des espèces rencontrées sont opportunistes (*S.epidermidis*, *S.saprophyticus*), d'autres peuvent être occasionnellement pathogènes (*S.aureus*). [10].

Pour leur classification : l'opposition entre « Staphylocoque doré pathogène » et « Staphylocoque blanc non pathogène » est historique et insuffisante car elle ne correspond pas à la réalité. On distingue aujourd'hui :

1- L'espèce *Staphylococcus aureus* :

- Produit une coagulase (enzyme capable de coaguler le plasma).
- Elle est très souvent responsable d'infections pyogènes graves.

2- Les espèces à coagulase négative :

- Habituellement commensales de la peau ou saprophytes.
- Leur pouvoir pathogène est loin d'être négligeable. *S.epidermidis* est la plus souvent rencontrée. [09]

- *Staphylococcus aureus* :

C'est un germe ubiquitaire retrouvé dans le sol, l'air et l'eau et un commensal de la peau et des muqueuses de l'homme. On le trouve à l'état normal dans l'oropharynx, les fosses nasales, dans les selles, au niveau de périnée ou des aisselles.

La transmission est interhumaine s'opère généralement par contact direct (manu portage). Elle peut être aussi indirecte par les vêtements, La literie ou les aliments.

Des épidémies de caractère nosocomial peuvent survenir, donc *S.aureus* est un agent majeur d'infection nosocomiale. [03]

Les manifestations pathologiques dues à *S.aureus* sont très nombreuses. elles sont suppuratives, nécrotiques ou entériques.

1- Les suppurations localisées : on peut distinguer :

- Les infections cutanées : furoncles, abcès, panaris, anthrax.
- Les infections ORL diverses : sinusites, otites, mastoïdites.

- Les infections des séreuses : arthrites, pleurésie, péritonite.
- Les infections osseuses : ostéomyélites, spondylodiscite, infection sur prothèse.
- Les infections viscérales : abcès du poumon, abcès du cerveau.

2- Les septicémies et les endocardites :

- L'incidence des endocardites à *S. aureus* s'est accrue avec les prothèses valvulaires intracardiaques, signalons la gravité des endocardites du cœur droit chez les héroïnomanes.
- Les septicémies sont caractérisées par la fréquence des métastases.

3- Les manifestations digestives :

- Les toxi-infections alimentaires surviennent deux à six heures après l'ingestion d'un aliment contaminé contenant l'entérotoxine Staphylocoque thermostables. Ils sont caractérisés par des vomissements.

4- Le syndrome du choc toxique :

Ce syndrome associé une fièvre emption scarlatiniforme, les hypotensions et des atteintes cérébrales, rénales, hépatiques et musculaires. [09]

- *Staphylococcus epidermidis* :

C'est une commensale de la peau et des muqueuses, il peut contaminer des prélèvements superficiels et même des prélèvements obtenus par ponction transcutanée (comme les hémocultures).

S. epidermidis peut se comporter comme une bactérie opportuniste et provoquer des infections chez les sujets porteurs du matériel étranger (cathéter intra vasculaire, dérivation ventriculaire, prothèse ostéo-articulaire). Cette bactérie a en effet la propriété de former des bio films sur du matériel étranger. Les souches acquises en milieu hospitalier sont souvent très résistantes aux antibiotiques. [14]

Les infections à *S. epidermidis* sont des infections urinaires, des ostéo arthrites on peut observer des septicémies (notamment en oncologie et néonatalogie). [09]

S. epidermidis peut être responsable de péritonite chez les sujets en dialyse péritonéale prolongée et d'endocardites chez les sujets en dialyse péritonéale prolongée et d'endocardites chez les sujets présentant des lésions cardiaques. [14]

1.1.2/- Les Streptocoques :

La famille des Streptococaceae regroupe les genres : *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Lactococcus*. Rassemblant des cocci Gram (+) souvent disposés en chaînettes.

Les caractères biochimiques sont particulièrement intéressants :

- L'absence de catalase : cette particularité permet de différencier *Staphylococcus* de *Streptococcus*.
- L'étude de la croissance en milieu hostile : pour l'identification de certaines espèces à l'intérieur du genre *Streptococcus*.
- La fermentation des glucides : de nombreux sucres fermentés sans production de gaz.

* Les bactéries du genre *Streptococcus* : sont fragiles, sensibles à l'acidité et nécessitent de nombreux facteurs de croissance.

* Les bactéries du genre *Enterococcus* : antérieurement classées comme *Streptocoque* du groupe D, sont les plus résistantes, ils sont moins sensibles aux antibiotiques.

* Les bactéries du genre *Lactococcus* : étaient antérieurement classés comme *Streptocoque* du groupe N.

- Pour leur classification :

* La première classification est basée sur l'aspect de l'hémolyse :

- Les Streptocoques bêta – hémolytique : lyse complète des hématies.
- Les Streptocoques alpha – hémolytique : lyse incomplète.
- Les Streptocoques non hémolytiques.

* La classification de LANCEFIELD qui est basée sur des critères immunologiques : la plupart des Streptocoques possèdent dans leur paroi un polysaccharide " O " dont la composition et les propriétés antigéniques variables permettent de définir des groupes sérologiques, cette classification distingue 18 groupes sérologiques (de A à H et de K à T) Les *Streptocoques* dépourvus d'antigènes identifiés par leurs caractères culturels. [09]

Ils sont responsables de plusieurs infections humaines entre autres :

- Des infections localisées : des angines, des affections cutanéomuqueuses variées, des adénites, des néphrites, des pleurésies purulentes dues à des *Streptocoques* des groupes variés .
- Des septicémies au premier rang des quelles figurent les endocardites il faut distinguer à leur propos :
 - Les endocardites aiguës (*Streptocoque* A, B, C, D).
 - Les endocardites chroniques dues classiquement à des *Streptocoques* non groupables (Mitis ou Sanguis) ou plus rarement à des *Streptocoques* des groupes D et H.
 - Des maladies particulières à certains *Streptocoques* A : scarlatine, érysipèle, rhumatisme articulaire aigu, glomérulonéphrite post-angineuse, chorée aiguë de l'enfant. [10].

1.1.3/-Les Enterocoques :

Le genre *Enterococcus* rassemble des espèces constituées de cocci ovoïdes à G (+) disposés par paires ou en chaînettes, aéro-anaérobies facultatifs à métabolisme fermentatif. Ils se distinguent du genre *Streptococcus* dont ils ont été séparés sur la base de différents caractères :

- Croissance à 10c° et à 45c°.
- Croissance en présence de 6,5% de NaCl et à pH 9,6.
- Hydrolyse de l'esculine en présence de 40% de bile.
- Production de pyrolydonyl arylamidase [PYR].

La présence habituelle de l'antigène « D » de la classification de LANCEFIELD n'est pas spécifique et n'est pas indispensable pour identifier un *Enterococcus*. A cette définition phénotypique s'ajoutent des critères génotypiques basés essentiellement sur les résultats du séquençage des gènes codant pour les ARHr. A côté de l'espèce type *Enterococcus faecalis* on reconnaît une vingtaine d'autres espèces.

Les *Enterocoques* sont des bactéries intestinales, ils sont également présents sur les muqueuses génitales et sont plus accessoirement retrouvés dans l'oropharynx et sur la peau. Résistants à des conditions hostiles, les *Entérocoques* peuvent être trouvés dans l'environnement, dans la poussière, sur les végétaux et dans l'eau.

E.faecalis est l'espèce la plus souvent rencontrée chez l'homme. Avec *E.faecium* elles représentent 90% des isolats.

Les *Entérocoques* sont responsables d'infections urinaires, des bactériémies et de 10 à 15% des cas d'endocardites bactériennes.

Les endocardites à *Entérocoques* sont souvent consécutives à une infection ou une intervention sur les voies urinaires.

Les *Entérocoques* sont fréquemment associés à d'autres espèces bactériennes notamment des anaérobies dans les infections pluri microbiennes : péritonites, infections des voies biliaires, suppuration post-chirurgical. [09].

1.2/- Les bacilles Gram négatifs :

1.2.1/ – Les Entérobactéries :

Les *Entérobactériaceae* ou *Entérobactéries* sont une vaste famille de bactéries qui sont rencontrées tous les jours en bactériologie médicale.

La famille des *Entérobactériaceae* est définie par des caractères bactériologiques et non par des caractères écologiques. Les *Entérobactériaceae* sont des bacilles à Gram négatif qui :

- S'ils sont mobiles, sont péritriches (cils disposés tout autour du corps bactériens).
- Poussent sur milieux ordinaires.
- Poussent en aérobiose et en anaérobiose.
- Réduisent le nitrate en nitrite.
- Ont une réaction d'oxydase négative.
- Utilisent le glucose par voie fermentative.
- Ils possèdent au niveau de leur paroi un lipo polysaccharide qui pose sur sa partie polysaccharidique des antigènes appelés O. Les flagelles portent des spécificités immunologiques appelées H. Certaines espèces possèdent aussi des antigènes capsulaires de nature polysaccharidique (antigène K).

Tous ces antigènes sont des structures très variables. Ils servent à définir des sérovars (ou sérotypes) à l'intérieur d'une espèce.

Cette définition permet d'exclure de la famille des *Entérobactériaceae* d'autres bacilles à G (-), par exemple les *Pseudomonas*. [09]

Les *Entérobactéries* sont pour la plupart des bactéries qui colonisent l'intestin, en dehors du tube digestif, elles peuvent être transitoirement présentes sur différentes parties du vêtement cutané-muqueuse. Dans les pays à faible niveau d'hygiène, les eaux consommées par la population peuvent être contaminées par des bactéries d'origine fécale.

- Certains bactéries de la famille rencontrés en pathologie humaine : *E.coli*, des bactéries des genres : *Salmonella*, *Shigella* et *Yersinia*.
- Les autres bactéries de la famille des *Entérobactéries* se comportent généralement comme des bactéries opportunistes souvent impliquées dans les infections nosocomiales : *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citobacter* ; la plupart de ces bactéries produisent des bêta-lactamases et sont résistantes à des nombreux antibiotiques. [14].

1/- *E.coli* :

Bacille Gram (-) appartenant à la famille des *Entérobactériaceae*. C'est un hôte normal du tube digestif de l'homme et des animaux, sa présence dans l'environnement est le témoin d'une contamination fécale c'est pourquoi on procède systématiquement à sa détection dans les eaux d'alimentation. [09]

Les principaux caractères biochimiques : Glucose (+), Lactose (+), ONPG (+), Indole (+), VP (-), Urée (-), H₂S (-). [10]

E.coli est responsable d'infections diverses.

A- Infections extra intestinales :

- Infections urinaires : la majorité des infections urinaires est due à *E.coli*.
- Infections abdominales : se sont des cholécystites, péritonites ou salpingites.
- Infections méningées : les méningites néonatales sont souvent graves.
- Les bactériémies consécutives à une infection localisée peuvent évoluer vers un choc septique gravissime. [5 a]

B-Infections intestinales :

Les diarrhées infectieuses à *E.coli* peuvent revêtir des formes différentes en fonction des facteurs de virulence, les mécanismes physico-pathologiques varient selon les pathovars :

- Souches entéro-toxinogènes : ETEC
 - Souches entér-invasives : EIEC
 - Souches entéro-hémorragiques : EHEC
 - Souches entéro-pathogènes EPEC.
- [09].

2/- *Citrobacter* :

Ils sont des bacilles Gram (-), anaérobies facultatifs, mobiles sont isolés à partir de l'eau, égouts, aliments et les fèces de l'homme et des animaux. Ils sont considérés comme des hôtes normaux du tube digestif ; ils peuvent survivre facilement dans l'eau.

Les modes de transmission on a : transmission fécal-orale, aliments contaminés, contamination inter humaine, transmission d'une mère à son enfant. [14]

Les principaux caractères biochimiques : Glucose (+), Lactose (+), ONPG (+), Indole (-), VP (-), Mobilité (+), Urée (+), H₂s (+/-). [10]

Citrobacter est une bactérie pathogène opportuniste associée aux infections nosocomiales, elle cause la diarrhée et des infections secondaires chez les sujets immunodéprimés et à l'occasion une septicémie primaire grave. *C.koseri* est associée à la méningite chez les nourrissons âgés < 2 mois.

C.freundii peut être responsable d'infection urinaire, d'infection de plaies ou encore des septicémies. [14]

3/-- Le groupe KES : *Klebsiella* - *Enterobacter* - *Serratia*.

Elles ont une réaction de Voges – Proskauer positive que l'on préfère de signer aujourd'hui comme groupe des KES. [09]

3.1/- *Klebsiella* :

Est un germe très répandu dans la nature (l'eau, le sol, la poussière) est un commensale du tube digestif (l'oropharynx). Il peut être présent sur les mains du personnel et sur les objets de l'environnement hospitalier [09]

Le portage digestif de *Klebsiella* est plus important chez les malades hospitalisés que dans la population normale, sur les mains du personnel et sur les objets de l'environnement

dans les services hospitaliers. Donc la transmission des *Klebsiella* d'un malade à l'autre est habituellement manuelle. [14]

Les principaux caractères biochimiques : Lact (+), ONPG (+), VP (+), Indol (+/-), Urée (+), *Klebsiella* présente un pouvoir glucidolytique intense, sont attaqués le glucose avec gaz, lactose, saccharose, mannitol. [10]

Elle est responsable d'infections opportunistes chez les malades hospitalisés.

- *K.pneumoniae* : responsables des:
 - Infections broncho-pulmonaires en réanimation.
 - Infections urinaires.
 - Infections généralisées : septicémies ou bactériémies.
 - Infections méningés post-traumatiques ou post – chirurgicales.
 - Des épidémies hospitalières dues à des souches multi résistantes peuvent être observées. [09].

3.2/-*Enterobacter* :

Les espèces du genre *Enterobacter* sont généralement mobiles. Sont des hôtes habituels du tube digestif. Ce sont des pathogènes opportunistes trouvés dans l'environnement hospitalier.

E.cloacae et *E.aerogenes* sont les plus souvent isolés. [09]

Les principaux caractères biochimiques : Gaz en glucose, ONPG (+), Indole (-), Urée (-). [10]

Ce genre est responsable :

- D'infections urinaires.
- Des suppurations diverses.
- Bactériémies.
- L'espèce : *E.sakazakii* responsable de petits épidémies de méningites néonatal. [09].

3.3/- *Serratia* :

Les *Serratia* sont des bacilles mobiles et protéolytiques et produisent de nombreuses enzymes. Deux espèces sont fréquemment rencontrées en bactériologie médicale. *S.marcescens* et *S.liquefaciens*.

Les *Serratia* sont des bactéries ubiquitaires qui se trouvent dans le sol, l'eau, et le tube digestif de l'homme et des animaux. Ce sont parmi les *Entérobactéries* les plus résistantes aux agents physiques et chimiques. [09]

Les principaux caractères biochimiques : Lactose (-), ONPG (+), H₂S (-) protéolyse intense et rapide (c'est la seule *Entérobactérie* hydrolysant facilement la gélatine en 24 heures), lipase (+), DNase (+).

S.marcescens se distingue par son caractère VP (-), *S.liquefaciens* fermente l'arabinose et produit du gaz en glycérol. [10]

Elles sont responsables d'infections hospitalières parfois épidémiques.

- Infections urinaires.
- Infections respiratoires.
- Sur- infections des plaies.
- Septicémies compléquant les infections précédentes ou consécutives à l'usage des cathéters. [09].

Les autres sérotypes provoquent des colites infectieuses chez l'adulte et des gastro-entérites chez l'enfant. Les *Shigella* provoquent des ulcérations de la muqueuse intestinale et une réaction inflammatoire.

En conséquence les selles sont sanglantes avec des leucocytes des glaires et des fausses membranes.

Les localisations extra-digestives sont peu fréquentes, citons les infections urinaires bactériémies, des arthrites, des méningites. [09]

1.2.2/ – *Pseudomonas* :

Le genre *Pseudomonas* comprend des bacilles à Gram (-) habituellement fins, rectilignes ou plus rarement incurvés :

- Mobiles grâce à une ciliature polaire.
- Cultivant bien sur milieux ordinaires.
- Aérobies stricts (oxydase +).
- Possédant un métabolisme glucidique de type oxydatif.
- Gélatinase (+). -Nitrate réductase (+). -Lécithinase (+).

Les bactéries du genre *Pseudomonas* sont essentiellement saprophytes ou commensales, certaines espèces peuvent acquérir un pouvoir pathogène, généralement favorisé par un terrain débilisé (tel *Ps .aeruginosa*) [10].

- *Ps .aeruginosa* :

On la trouve dans l'environnement hospitalier où elle peut contaminer le matériel médical (sondes, trocarts, cathéters) ou chirurgical (instruments, matériels de prothèse), les solutions antiseptiques, les solutions injectables, des produits médicamenteux ou cosmétiques. [09].

Leurs transmissions peuvent se faire à partir des sources environnementales, soit directement par l'intermédiaire du matériel, elles peuvent aussi être interhumaine à partir d'un sujet colonisé. [14]

Ps. aeruginosa est peu virulente pour les sujets en bonne santé mais très pathogène pour les sujets immunodéprimés ou ayant une maladie grave sous jacente, hémopathie ou cancer . Elle est responsable de nombreuses infections :

1/- Infection cutanée :

Folliculites, périomyxys, intertrigo, pyodermite, otites externes, sont des conséquences possibles de bains en eau souillée.

En milieu hospitalier, les sur infections des plaies chirurgicales, traumatiques, ulcéreuses,

2/- Infection iatrogène :

Divers infections à *Ps .aeruginosa* sont secondaires à des soins infirmiers ou à des manoeuvres instrumentales : otites moyennes ou externes, méningites chez les porteurs de valves.

3/- Broncho-pneumopathies :

Elles sont fréquents chez les malades atteints de mucoviscidose ou, cancer.

4/- Infection oculaire :

Elles sont consécutives à des interventions ophtalmologiques.

5/- Infections digestives :

Se sont des entérites aiguës après usage prolongé d'antiseptiques. [09].

1.2.3/ Acinetobacter :

Acinetobacter.spp est un coccobacille à Gram (-) non fermentatif ubiquitaire en diplococcoïdes. Cette morphologie est identique à celle des *Moraxella* mais la réaction d'oxydase, qui est négative avec *Acinetobacter* sépare les deux genres.

Acinetobacter spp est un genre retrouvé dans les sols, l'eau potable les eaux de surface ainsi que dans diverses denrées alimentaires, on estime que jusqu'à 25 % de la population est porteuse d'*Acinetobacter.spp* au niveau de la flore cutanée plus particulièrement au niveau des aisselles, de la région inguinale ainsi que dans les espaces interdigitaux des orteils. [5 a].

Acinetobacter baumannii est l'espèce la plus souvent en cause dans les infections chez l'homme retrouvée au sein de la flore cutanée commensale de 25 % des individus.

Les principaux caractères biochimiques : Urée (-), Indole (-), TDA (-), LDC (-), H₂S (-), ils utilisent les glucides rarement, Oxydase (-), Nitrate (-).

Elle est très répondeuse dans l'environnement hospitalier et peut se développer dans les solutions antiseptiques dans les savons liquides et coloniser les appareils médicaux, les mobiliers, les sols ; les souches peuvent être véhiculés par le personnel.

La transmission est directe de patient à patient ou indirecte à partir des supports inertes, et essentiellement manu portée par le personnel, la transmission à partir de l'atmosphère est pratiquement nulle en l'absence d'empoussièrage.

Les principales infections nosocomiales dues à *Acinetabacter spp* sont les infections des voies respiratoires, les bactériémies et les méningites secondaires. [5a]

2/-La résistance bactérienne et ces mécanismes :

La résistance se définit par la propriété qui a une souche bactérienne de ne pas voir sa croissance inhibée sous l'effet de l'antibiotique aux concentrations obtenues in vivo après administration de ce médicament aux posologies recommandées.

La résistance bactérienne aux antibiotiques se caractérise par son caractère naturel ou acquis, son mécanisme et son support génétique.

1/- Résistance naturelle :

C'est une insensibilité aux antibiotiques, existant naturellement chez tous les membres d'un genre ou d'une espèce bactérienne. Elle fait donc, partie du patrimoine génétique normale du germe.

2/-Résistance acquise :

C'est l'acquisition des nouveaux gènes capables de rendre la bactérie insensible à un antibiotique ou à un groupe d'antibiotiques.

Ce nouveau gène peut être obtenu par mutation au niveau du chromosome qui est un phénomène rare, soit par transfert d'ADN de plasmides conjugatifs ou de transposons (mécanisme le plus fréquent). [5b]

En milieu hospitalier où l'on utilise de nombreux antibiotiques, ces phénomènes sont bien connus.

Des bactéries devenues résistantes peuvent créer chez le personnel hospitaliers des infections dites hospitalières (nosocomiales) celles-ci sont très graves car :

- Elles touchent des individus affaiblis qui résistent mal à l'infection.
- Il est difficile de les traiter car les bactéries résistent généralement à des nombreux antibiotiques. [01]

On peut classer les mécanismes de résistances en 4 groupes :

- L'inactivation de l'antibiotique.
- La modification de la cible.
- La diminution de la perméabilité membranaire.
- L'excrétion de l'antibiotique (mécanisme d'efflux). [14]

1-L'inactivation de l'antibiotique :

C'est l'un des mécanismes le plus souvent en cause : on a par exemple :

- *β -lactamases :*

Se sont des enzymes inactivent les β .lactamines par ouverture du noyau β .lactame. Il existe une grande variété et leur classification pose des problèmes. On peut les classer suivant les β .lactamines qu'elles hydrolysent de manière préférentielle par exemple pénicillinases, Céphalosporinases suivant leur sensibilité à divers inhibiteurs.

- *Enzymes inactivants les aminosides :*

On connaît 3 classes d'enzymes pouvant inactiver les aminosides : les acétyl-transférases, les nucléotidyle - transférases et les phospho-transférases. Chaque enzyme possède donc son profil de substrat et va par conséquent donner naissance à un profil de résistance aux aminosides. Les gènes codant pour ces enzymes sont le plus souvent plasmidiques.

2-La modification de la cible : On a par exemple :

- *Modification des PLP :*

La résistance à la méthicilline (et à l'ensemble des β -Lactamines) chez *Staphylococcus aureus* est due à la présence d'une PLP ayant une très faible affinité pour les β -lactamines ; cette nouvelle PLP est due à une acquisition d'un gène chromosomique appelé « nec A » l'expression phénotypique de la résistance est variable (résistance hétérogène) et dépend des conditions de culture.

- *Modification du précurseur du peptidoglycane :*

Le remplacement de la D-Ala terminal par un groupement lactose sur le précurseur du peptidoglycane entraîne une résistance aux glycopeptides chez les *Entérocoques*. L'affinité

des glycopeptides pour la séquence D-ALa-D lactate est en effet plus faible que pour la séquence habituelle D-Ala- D-Ala.

- *Modification des ribosomes :*

La méthylation d'une adénine au niveau de l'ARN ribosomal entraîne la résistance aux Macrolides, aux Lincosamides et à la Streptogramine B en empêchant leur fixation sur le ribosome.

La méthylase impliquée dans ce phénomène est codée par un gène appelé (Erythromycine résistance méthylase) dont il existe différentes variétés.

3/- Diminution de la perméabilité :

Les porines sont des protéines formant des pores dans la membrane externe des bactéries à Gram (-) et permettent le passage de certaines molécules hydrophiles.

Des mutations peuvent entraîner la perte de certaines porines et de ce fait entraver la pénétration de certains antibiotiques. Ces mutations peuvent entraîner la résistance à plusieurs familles d'antibiotique simultanément.

La fosfomycine pénètre dans le cytoplasme des bactéries par l'intermédiaire du système de transport des glycérophosphates. Des mutations au niveau de ce système de transport entraînent la résistance à la fosfomycine.

4/-Excrétion de l'antibiotique par un mécanisme d'efflux :

Il existe chez les bactéries des systèmes permettant d'excréter certains antibiotiques ; ces systèmes jouent un rôle dans la résistance naturelle sous l'effet de mutations, leur niveau d'expression peut augmenter et faire apparaître une résistance acquise pouvant toucher simultanément plusieurs familles d'antibiotiques (par exemple fluoroquinolones et β -lactamines) le phénomène a été décrit surtout chez les bactéries à Gram (-). [14].

3/-La résistance des principaux groupes :

3.1/- Résistance des Staphylocoques :

Les *Staphylocoques* sont normalement sensibles à toutes les β .lactamines cependant certaines souches peuvent acquérir une résistance à la pénicillines G par production de pénicillinase extracellulaire, de déterminisme plasmique. [09]

De 10 à 50 % des souches de *S. aureus* isolées dans les hôpitaux français résistent à la méthicilline et à l'oxacilline ; ce pourcentage varie selon les services ces souches sont désignées comme *S.aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) ou encore comme souche "MéthiR".

Les souches résistantes à la méthicilline sont habituellement résistantes à de nombreux autres antibiotiques notamment aux aminosides et aux fluoroquinolones.

La vancomycine et la teicoplanine sont des antibiotiques de recours pour traiter des septicémies et les endocardites dues à des souches de *S.aureus* multi résistantes. [07]

3.2/- Résistance des Streptocoques :

En règle générale, les *Streptocoques* sont sensibles aux pénicillines et aux macrolides. Ils sont résistants aux polymyxines et souvent aux quinolones.

Il existe une résistance naturelle aux aminosides (résistance de bas niveau) qui sont inactifs seuls, mais qui deviennent actifs grâce à un effet synergique avec les pénicillines. Il

existe des souches des *S.pneumoniae* présentent une sensibilité réduite à la pénicilline G, cela est lié à une modification des protéines liant des pénicillines (PLP) [07].

3.3/- La résistance d'*Acinetobacter* :

Les souches d'*Acinetobacter* sont souvent multi résistantes aux antibiotiques et responsables d'infections difficiles à traiter. [09].

On trouve cette résistance souvent sous forme d'une multi résistance aux β -lactamines et aux aminoglycosides. Elle est due à la production de β -lactamases et d'enzymes modifiant les aminoglycosides. L'activité des nouveaux antibiotiques comme les céphalosporines de 3^{ème} génération et des fluoroquinolones reste partiellement conservée mais semble néanmoins diminuée au cours de ces dernières années. Les substances les plus actives restent les carbapénèmes.

Parmi les souches hydrolysant l'imipénème la plus importante est *A. baumannii* tandis que les autres espèces moins impliquées dans les infections nosocomiales auraient plutôt tendance à rester sensibles aux antibiotiques ; il est donc impératif d'identifier soigneusement les souches nosocomiales et de tester leur sensibilité aux antibiotiques pour pouvoir appliquer un traitement ciblé et pour pouvoir effectuer des études épidémiologiques [5 a].

3.4/- Résistance de *Pseudomonas aeruginosa* :

Ps. aeruginosa est naturellement résistant à de nombreux antibiotiques, notamment les pénicillines du groupe A, les céphalosporines de 1^{er} de 2^{ème} et parfois 3^{ème} génération les phénicoles, les tétracyclines et le cotrimoxazole. [14].

Les souches ont développé une résistance acquise qui résulte d'une imperméabilité de la membrane externe, d'un phénomène d'efflux d'une altération des sites d'action ou de la production d'enzymes dégradant les β -lactamines et les aminosides.

Parmi les antibiotiques pouvant être actifs, on peut retenir la ticarcilline associé ou non à l'acide clavulanique , la pipéracilline associé ou non au tazobactam, la ceftazidime, le céfépime, laztréonam , l'imipénème, le méropénème, l'amikacine, la tobramycine , l'iséparmicine .

La ciprofloxacine, la fosfomycine, la colistine, la ciprofloxacine et la fosfomycine doivent être utilisées en association avec d'autres classes d'antibiotiques pour éviter la sélection de mutants résistants.

Les résultats obtenus avec les souches hospitalières isolées entre 1998 et 2001 aux USA sont les suivantes : plus de 90 % des souches étaient sensibles à l'amikacine et à l'association pipéracilline – tazobactam, 80 à 90 % des souches étaient sensibles au céfépime, à la ceftazidime, à l'imipénème et au méropénème, 70 à 80 % des souches étaient sensibles à la ciprofolxacine, à la gentamicine, à la lévofloxacine et à l'association ticarcilline-acide clavulanique. [5 a]

3.5/-Résistance des Entérobactéries :

A/-*E.coli* :

Des souches d'*E.coli* sont généralement sensible aux antibiotiques actifs sur les bactéries Gram (-) : aminopénicillines, céphalosporine, quinolones, aminosides, triméthoprime -sulfaméthoxazole. [07]

Cependant la résistance aux amino et aux carboxi-pénicillines par production de pénicillinase dépasse 40% des souches.

Pour les autres antibiotiques ; les fréquences sont faibles à l'exception des sulfamides (50%), des tétracyclines (40%) et du chloramphénicol (25%).

Les souches EPEC (entéro-pathogène) résistent souvent à de nombreux antibiotiques.

Des souches multi résistantes sont isolées lors d'épidémies graves et il est possible que la résistance multiple soit associée à une virulence accrue. [09]

B/-Groupe KES :

1-Klebsiella :

Les *Klebsiella* posent souvent des problèmes d'antibiothérapie ; elles ont une résistance naturelle à l'ampicilline et à la carbapénicillines dues à la production d'une pénicillinase chromosomique à laquelle les céphalosporines sont insensibles.

La résistance acquise à de nombreux antibiotiques, particulièrement aux aminosides, est très fréquente. La multi résistance habituelle des souches rendent indispensable le rôle du laboratoire dans le choix du traitement. [09]

2/-*Enterobacter* :

Les *Enterobacter* sont souvent très résistants aux antibiotiques *E.cloacae* à une résistance naturelle à l'ampicilline et à la céfalotine. [07]

Il est important au cours d'une infection par *E.cloacae* de surveiller attentivement l'efficacité d'un traitement par les nouvelles β -lactamines.

En effet, cette espèce peut devenir résistante au cours du traitement soit par diminution de la perméabilité de la paroi bactérienne, soit par hyper production d'une céphalosporinase. [09]

3/-*Serratia* :

Les *Serratia* ont une résistance naturelle chromosomique à la colistine et aux céphalosporines de 1^{ère} génération. Cette résistance peut s'étendre à toutes les familles d'antibiotiques entraînant une multi résistance souvent rencontrée en milieu hospitalier. [07]

La sensibilité aux autres antibiotiques, notamment aux aminosides doit être vérifiée par l'antibiogramme. [09]

4/-Groupe : *Proteus -Providencia* :

Les bactéries appartenant à ce groupe présentent une résistance chromosomique à la colistine et aux poly myxines.

P.stuartii est l'espèce la plus résistante du groupe. Elle est résistante à l'ampicilline et aux céphalosporines, à l'exception des céphalosporines de 3^{ème} génération ; cette souche présente une résistance à la gentamicine et à la tobramycine mais reste sensible à l'amikacine. [07]

Les *Proteus* et les *Providencia* sont parmi les germes les plus résistants aux antibiotiques et certaines souches sont devenues « résistantes à tous »
Le traitement doit être guidé par l'antibiogramme. [09]

4/-Stratégie pour la prévention de la résistance aux antibiotiques :

Plusieurs stratégies ont été proposées pour améliorer l'usage des antibiotiques et prévenir l'émergence des BMR, Parmi celles-ci, on peut citer :

- Le respect des règles d'hygiène, et en particulier le lavage des mains avec des solutions hydro-alcooliques qui doivent être régulièrement évaluées.
 - Le bon usage des antibiotiques qui doit être régulièrement enseigner :
- Les antibiotiques doivent être réservés aux infections bactériennes prouvées; même si l'antibiothérapie empirique peut faire appel à une antibiothérapie large, la réalisation des prélèvements microbiologiques avec réalisation d'antibiogramme doit permettre d'adapter le traitement et d'utiliser secondairement les antibiotiques au spectre plus étroit.
- L'optimisation du mode d'administration des antibiotiques répond à des critères pharmacocinétiques et pharmacodynamiques.
- La surveillance de l'écologie des services à risque doit s'accompagner d'une information à l'ensemble des personnels.
 - L'utilisation de logiciel d'aide à la prescription semble également une mesure intéressante.

Plusieurs autres mesures semblent également pouvoir limiter l'émergence des BMR, bien que les données issues de la littérature soient contradictoires: restriction de l'usage de certains antibiotiques, rotation des antibiotiques ou utilisation des associations d'antibiotiques. [5 b].

*Partie
pratique*

Chapitre
I :
Etude
expériment
ale.

Chapitre I : Etude expérimentale

Le travail a été effectué, dans le service des urgences de l'hôpital de M^{ed} Boudiaf durant presque un mois de 25 mai jusqu'à 22 juin avec un prélèvement par semaine de 9 h du matin jusqu'à 11:30

I- L'objectif de travail: notre travail vise à rechercher les micro-organismes et plus précisément les bactéries qui se trouvent dans le milieu hospitalier afin :

- De vérifier le niveau d'hygiène atteint dans ce service.
- D'évaluer le degré de bio contamination, d'identifier la flore bactérienne sa localisation et sa voie de transmission.
- Montrer la relation entre l'environnement et le patient.

I.1/-Tableau n 03: Milieux et matériel utilisés dans notre travail:

*Matériels utilisés :	- Ecouvillons stériles. - Boites Pétri. - Anse de platine. - Microscope. - Pipette Pasteur. - Lame et lamelle. - Tube à essai. - Portoirs. - Tube sec, tube à vis. - Etuve réglée à 37°. - Autoclave. -Distributeur des disques d'antibiotiques.
* Milieux utilisés :	- Eau physiologique stérile.
* Milieu d'enrichissement :	- B.G.T
* Milieux d'identification :	- Galerie biochimique classique. (voir tableau n°05).

II/-Méthodologie du travail :

Les échantillons sont prélever à partir de différents sites de :

* L'environnement :

- | | | |
|------------|------------------------|------------------------|
| 1-Sol. | 2-Mur. | 3-Air. |
| 4-Liquide. | 5-Surface des flacons. | 6-poignées des portes. |

*Malade :

- | | | |
|-----------|--------|----------|
| 1-Drap. | 2-Lit. | 3-Mains. |
| 4-Tables. | | |

*Soignant :

- | | | |
|----------|----------|--|
| 1-Mains. | 2-Blouse | |
|----------|----------|--|

II.1/- Prélèvement :

* Prélèvement à partir de l'air :

Pour les prélèvements de l'air nous avons utilisé des boîtes contenant la G.N, en les laissant ouvertes en contact avec l'air pendant 20min pour permettre la mise en place des germes existants dans le milieu d'isolement.

* Prélèvement au niveau des surfaces :

Les prélèvements sont effectués comme suit :

Un écouvillon stérile est mouillé par l'eau physiologique stérile à l'aide duquel on frotte les surfaces.

* Prélèvement au niveau des produits liquides :

Les prélèvements sont réalisés de la façon suivante :

-Agiter le flacon contenant le produit pour homogénéiser le liquide.

-Faire introduire l'écouvillon dans le liquide.

* Prélèvement à partir du malade et du soignant :

Le prélèvement se fait comme suit :

A l'aide d'un écouvillon mouillé avec l'eau physiologique stérile, frotter les sites choisis (Mains, Drap, Lit, Blouse, Table ...)

Tableau n° 04: Technique de prélèvement

Site de prélèvement	Prélèvement				Milieu d'enrichissement	Technique de prélèvement
* Environnement						
1)- Sol	1/P ₁	1/P ₂	1/P ₃	1/P ₄	B.G.T	- Frotter légèrement et rapidement avec l'écouvillon stérile mouillé préalablement avec l'eau physiologie stérile.
2) - Mur	2/P ₁	2/P ₂	2/P ₃	2/P ₄	B.G.T	//
3) - Poignes des portes	3/P ₁	3/P ₂	3/P ₃	3/P ₄	B.G.T	
4) - surface des flacons	4/P ₁	4/P ₂	4/P ₃	4/P ₄	B.G.T	
5) - Liquide	5/P ₁	5/P ₂	5/P ₃	5/P ₄	B.G.T	Introduire l'écouvillon stérile dans le liquide
6) – Air	6/P ₁	6/P ₂	6/P ₃	6/P ₄	B.G.T	-Boite pétri (G.N) ouverte pendant 20 mir
* Malade	Homme		Femme			
6) – Mains	6/P ₁	6/P ₂	6/P ₃	6/P ₄	B.G.T	- Frotter légèrement et rapidement avec l'écouvillon stérile mouillé préalablement avec l'eau physiologie stérile.
7) - Lit	7/P ₁	7/P ₂	7/P ₃	7/P ₄	B.G.T	//
8) - Drap	8/P ₁	8/P ₂	8/P ₃	8/P ₄	B.G.T	
9) - Table	9/P ₁	9/P ₂	9/P ₃	9/P ₄	B.G.T	
* Soignant	Homme		Femme		B.G.T	
10) - Mains	10/P ₁	10/P ₂	10/P ₃	10/P ₄	B.G.T	
11) - Blouse	11/P ₁	11/P ₂	11/P ₃	11/P ₄	B.G.T	

On a choisi le symbole suivant (X/Pn) pour coder les écouvillons, les boites et les tubes.

X : correspond au site de prélèvement.

P : correspond au prélèvement.

n : correspond au nombre de prélèvement .

* Exemple : **1/P₁**

1: correspond au sol.

P : correspond au prélèvement.

1 : correspond au 1^{er} prélèvement.

II.2/- Enrichissement :

Introduire les écouvillons précédents dans le B.G.T et les incuber à 37°C pendant 24 heures.

II.3/-Isolement

L'isolement est effectué en ensemençant à partir de B.G.T 3 milieux : GS, Chapman, Hektoen par la méthode des stries en utilisant l'écouvillon. Les boîtes sont ensuite incubées à 37° pendant 24 à 48 h.

-Gélose au sang : c'est milieu non sélectif de couleur marron chocolat, sur le quelle les colonies de *S.aureus* sont opaques, visqueuses s'entourant d'un halo claire de l'hémolyse. Concernant des espèces de genre streptocoque ,le gélose au sang incubé en atmosphère aérobie ou enrichie en CO₂ , on observe autour des colonies une hémolyse de type (alfa) hémolyse incomplète abords flous donnant à la gélose une couleur verdâtre.

-Chapman : ce milieu permet l'isolement sélective de *Staphylococcus* sur la base d'une tolérance à une forte teneur en Na Cl (75g/l) et la différenciation de l'espèce *S.aureus* , par la mise en évidence de la dégradation de mannitol (virage de l'indicateur de pH « rouge de phénol ») et l'élaboration fréquente d'un pigment ; les de *S.aureus* sur ce milieu s'entourent d'un halo jaune dû à l'attaque de mannitol est de pigmentation jaune doré qui s'accroît après la sortie de l'étuve ; les autres espèces de Staphylocoques ont des colonies de petites tailles rosées sans halo jaune.

-Hektoen : c'est un milieu de couleur vert recommandé pour la recherche des bacilles Gram (-) (les entérobactéries), les staphylocoques ne poussent pas sur ce milieu, il peut être réparti en boîtes de Pétri.

-Mueller-Hinton : c'est gélose standardisée pour la réalisation de l'antibiogramme, permettant de tester l'action des antibiotiques sur les bactéries, il peut être additionnée de sang (pour les streptocoques), coullée en boîtes de façon à obtenir une épaisseur de 4 mm. [24]

II.4/-Identification :

Après l'incubation des boîtes, nous avons fait une coloration de Gram des germes isolés, après la quelle nous avons effectué une galerie biochimique classique à partir d'une suspension mère préparée en émulsionnant 2 à 3 colonies dans 9ml d'eau physiologique, qui contient les milieux d'identification suivants :

I/-Test : KIA : l'ensemencement sur ce milieu est effectué à partir de la suspension mère sur la pente et par piqûre centrale dans le culot

-Lecture : ce milieu permet la lecture de : Glucose, H₂S, Gaz.

*Résultat négatif : Aucune variation de la couleur du milieu.

*Résultat positif :

- Virage de bas du milieu au jaune —————→ Glu (+).
- Virage de haut de milieu au jaune —————→ Lact (+).
- Noircissement du milieu avec dégagement d'odeur —————→ H₂S (+)
- Production de gaz en bas du milieu avec fragmentation du milieu —————→ Gaz (+)

2/-Test : Citrate de Simmons : l'ensemencement sur ce milieu est réalisé en effectuant un strie longitudinal

-Lecture:

- Milieu verdâtre sans virage de couleur → Résultat (-).
- Virage de couleur de milieu en bleu avec une pousse à coté de strie → résultat (+)

3/-Test : Mannitol Mobilité :

L'ensemencement se fait par piqûre centrale à partir de la suspension mère

-Lecture:

- Aucun changement → résultat (-).
- L'apparition d'un trouble autour de la piqûre → résultat (+).
Mobilité (+) en cas de suspect on procède à une observation microscopique
- Virage de couleur du milieu au jaune → résultat (+),
mannitol (+).

4/-Test : Urée – Indole- TDA : l'ensemencement se fait à l'aide d'une pipette pasteur introduite dans la solution.

-Lecture:

- Virage de couleur de milieu en rose → résultat (+)
(Uréase +).
- Lorsqu'on ajoute le réactif de Kovacs, s'il y a une apparition d'un anneau rouge → résultat positif (+), indole (+)
- Lorsqu'on ajoute le réactif de TDA s'il y a virage de couleur de milieu en marron chocolat → résultat (+) (TDA +).
- Aucun changement du milieu → résultat (-).

5/- Test : ONPG : ce test est effectué en introduisant un disque d'ONPG dans la suspension mère.

-Lecture:

- Virage de couleur du milieu au jaune → résultat (+)
(ONPG +).
- Aucun changement de couleur du milieu → résultat (-).

6/- Test : Catalase : test simple à réaliser, dans le couvercle d'une boîte de Pétri, on dépose une goutte d'eau plus de la biomasse et on met de l'eau oxygénée.

-Lecture:

- Apparition des bulles → Résultat (+) (catalase +).
- Pas de bulles → Résultat (-) (catalase -).

7/- Test : Oxydase : C'est un test aussi simple que le précédant, sur un papier filtre posé sur une lame de verre, on place un prélèvement de biomasse (un bout de colonie bactérienne) et on met une goutte de réactif pour le test oxydase, on réalise ce test pour la confirmation des souches de *Pseudomonas*.

-Lecture:

- Apparition de couleur violette → Résultat (+) (Oxydase +).

- Incolore → Résultat (-) (Oxydase -).

II.5/- L'antibiogramme :

Dans un tube contenant 10 ml d'eau physiologique stérile on émulsionne quelque colonies bactériennes, ensuite on verse le contenu du tube sur milieu Mueller-Hinton ; l'ensemencement se fait par inondation de boîte de Pétri, l'excès de la suspension est rejeté ; les boîtes sont ensuite séchées 15 à 20 min à 37° à l'étuve.

Après séchage et à l'aide d'un distributeur, les disques d'antibiotiques sont déposés sur le milieu. Les boîtes sont incubées pendant 24 h à 37°.

-Lecture : la lecture s'effectue en mesurant le diamètre d'inhibition autour de chaque disque d'antibiotique et la consultation d'une échelle étalon fournie de l'institut Pasteur de Paris.

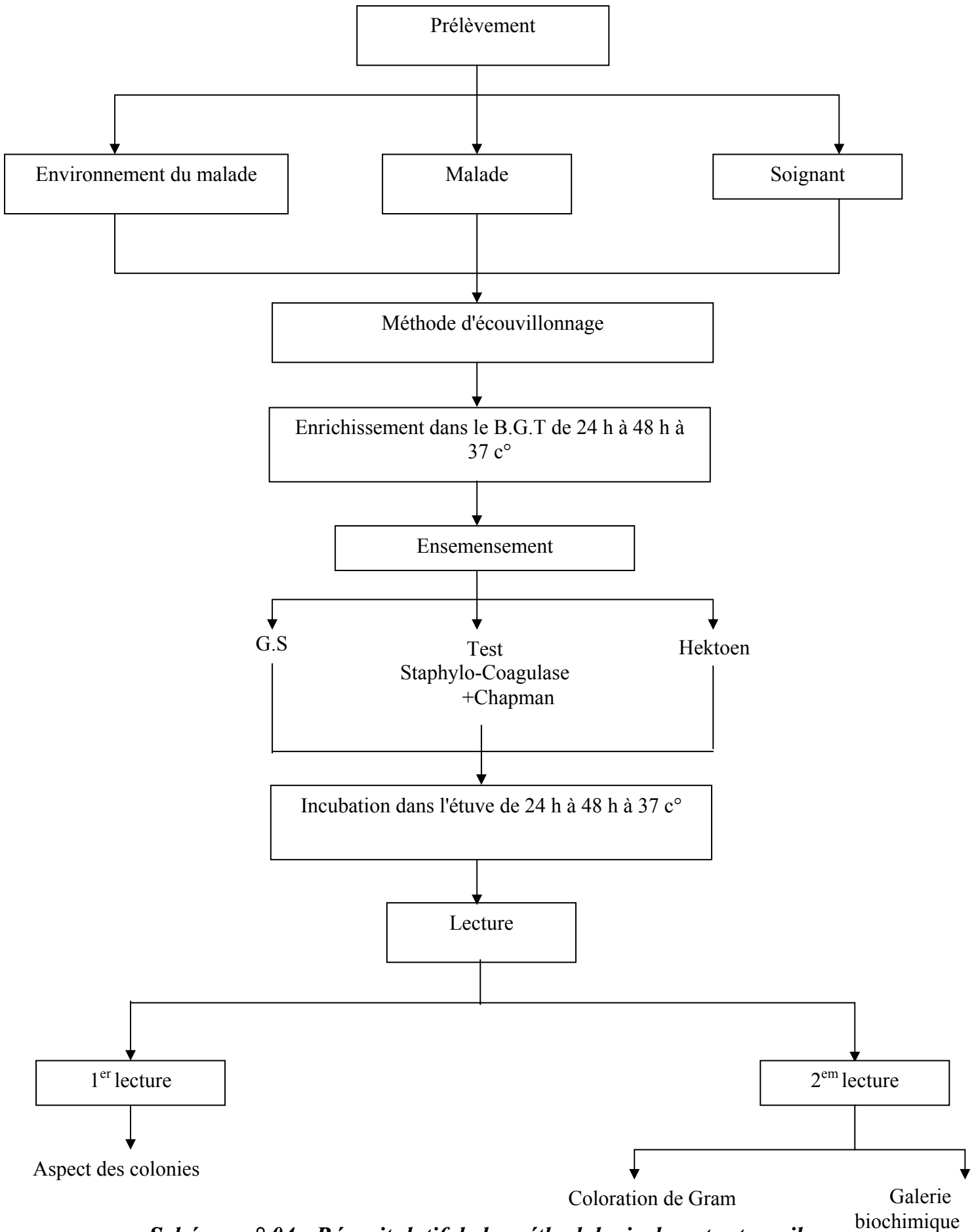


Schéma n ° 04 : Récapitulatif de la méthodologie de notre travail

Chapitre
II:
Résultat
et
discussion

Chapitre II: Résultats et discussion

I/-Résultats d'identification:

Après l'identification des bactéries isolées au niveau du service des urgences par l'utilisation des caractères montrés dans le tableau 05, nous avons eu les résultats qui sont consignés dans les tableaux 06, 07, 08, 09, 10, 11 suivis d'une présentation en histogramme pour chaque tableau.

***Tableau n° 05 : Les principaux caractères utilisés dans l'identification des germes :**

Gram	KIA			Citrate de Simmons	Mannitol Mobilité		Urée indole		ONPG	
	Glu	Lact	H ₂ S		Mannitol	Mobilité	Urée	Indole		
Bacille Gram (-)	+	+	-	-	+	+	-	+	+	<i>E.Coli</i>
Bacille Gram (-)	+	+	+/-	+	+	+	-	-	+	<i>Citrobacter</i>
Bacille Gram (-)	+	+	-	+	+	+	-	-	+	<i>Enterobacter</i>
Bacille Gram (-)	+	+	-	+	+	-	+	+/-	+	<i>Klebsiella</i>
Bacille Gram (-)	+	-	-	+	+	+	-	-	+	<i>Serratia</i>
Bacille Gram (-)	+	-	+/-	/	+	+	+/-	-	+	<i>Proteus</i>
Bacille Gram (-)	+	-	-	+	/	+	-	+	-	<i>Providencia</i>
Bacille Gram (-)	+	-	-	+	/	+	+/-	-	/	<i>Pseudomonas</i>
Cocci					+					<i>Staphylococcus aureus</i>
Cocci					+					<i>Staphylococcus saprophyticus</i>
Cocci					-					<i>Staphylococcus épidermidis</i>

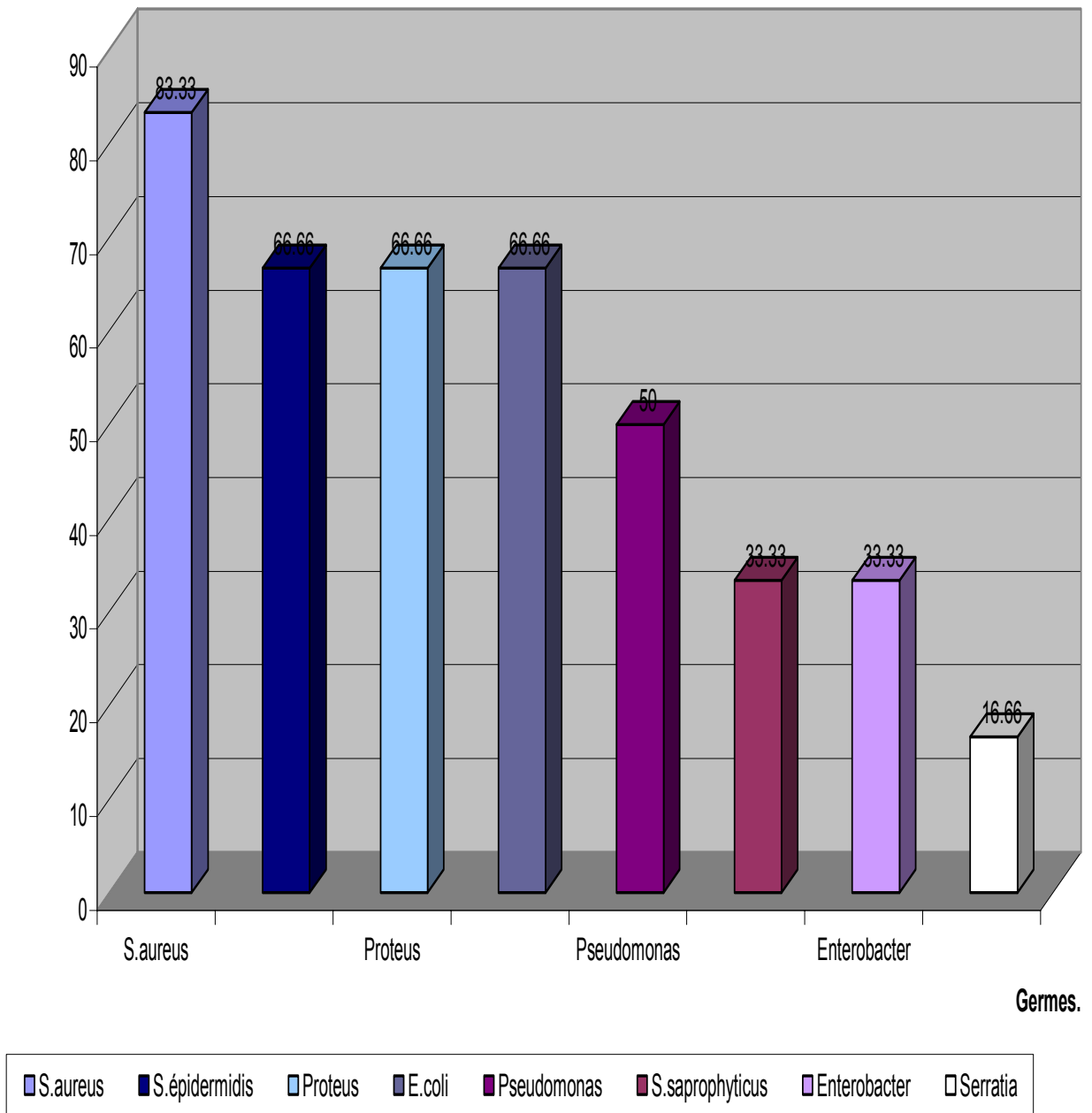
*** Tableau n° 06 : Résultats d'indentification des différents germes isolés à partir de l'environnement :**

Site de prélèvement	Prélèvement 01	Prélèvement 02	Prélèvement 03	Prélèvement 04
1 / - Sol	- <i>S. aureus</i> . - <i>Proteus.sp</i> - <i>Pseudomonas.sp</i>	- <i>S .aureus</i> _	- <i>S.épidermidis</i> . - <i>E.coli</i> .	- <i>S.saprophyticus</i>
2 / - Mur	- <i>S .aureus</i> . - <i>Pseudomonas aeruginosa</i> _	- <i>S.épidermidis</i> . - <i>Proteus.sp</i> . - <i>Pseudomonas.sp</i>	- <i>S .aureus</i> _	- <i>S.saprophyticus</i> - <i>E.coli</i> .
3 / - Poignets des portes	- <i>Serratia.sp</i> - <i>E.coli</i> _	- <i>S.aureus</i> . - <i>Enterobacter.sp</i>	- <i>S. aureus</i> _ - <i>Proteus.sp</i>	- <i>S.épidermidis</i> . - <i>E.coli</i> .
4/-Surface des flacons	- <i>Proteus.sp</i> - <i>Pseudomonas.sp</i>	- <i>S.aureus</i> . - <i>Pseudomonas.sp</i>	- <i>S.aureus</i> .	- <i>Proteus.sp</i> - <i>Pseudomonas.sp</i>
5 / - Liquide	Abs de germe.	Abs de germe.	Abs de germe.	Abs de germe.
6 / - Air	- <i>S .aureus</i> . - <i>Enterobacter.sp</i>	- <i>S.épidermidis</i> . - <i>E.coli</i> .	- <i>S.aureus</i> .	- <i>S.aureus</i> .

<i>S.aureus</i>	<i>S.epidermidis</i>	<i>Proteus</i>	<i>E.coli</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>S.saprophyticus</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Serratia</i>
83.33%	66.66%	66.66%	66.66%	50%	33.33%	33.33%	16.66%

Figure n° 04 : Répartition des germes isolés à partir de l'environnement.

100 % des germes.

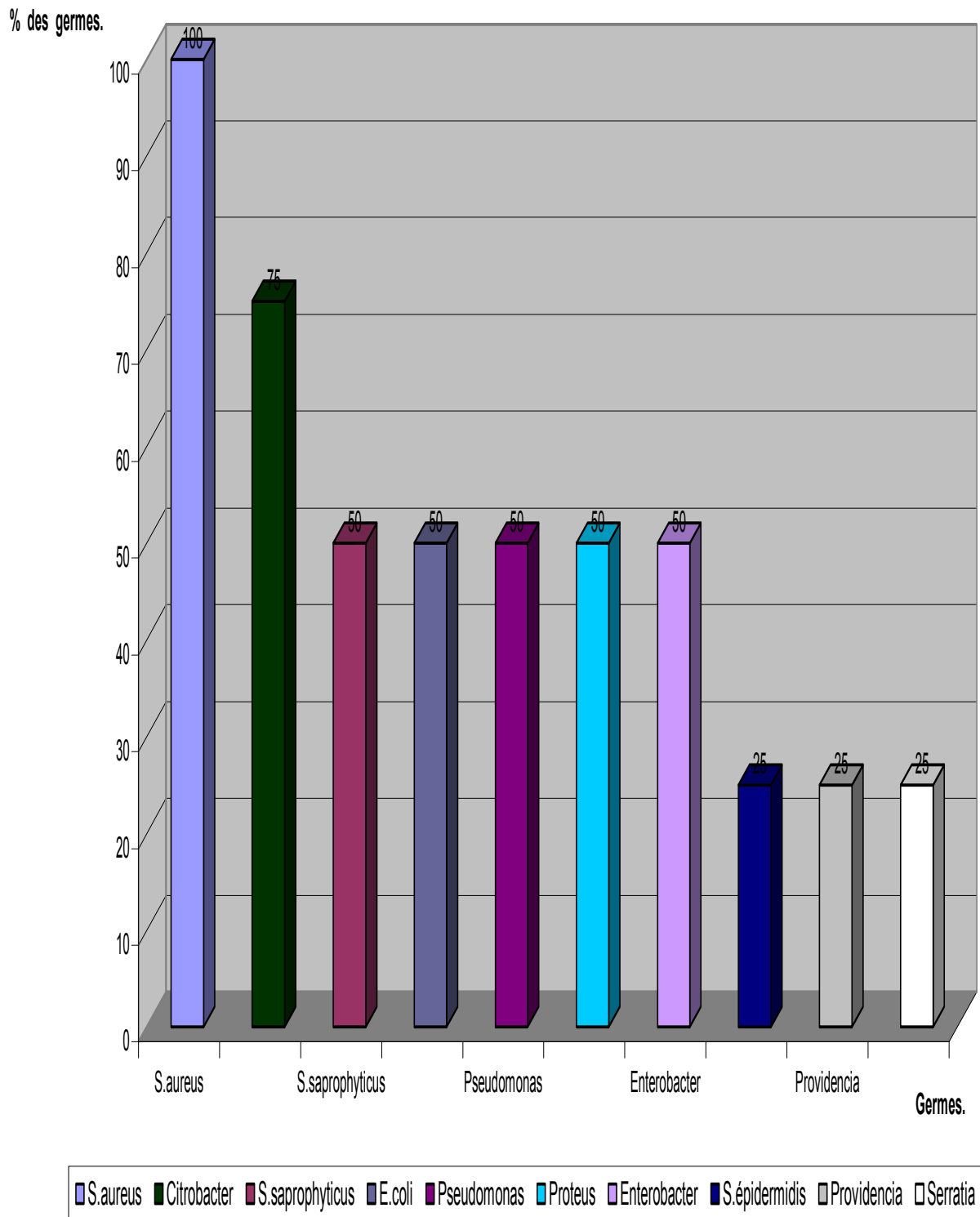


*** Tableau n ° 07 : Résultats d'identification des différents germes isolés à partir du malade:**

Site de prélèvement	Femmes		Hommes	
	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
6 /- Mains	- <i>S. aureus.</i> - <i>Enterobacter.sp</i>	- <i>S.aureus.</i>	- <i>S.épidermidis.</i>	- <i>E.coli.</i>
7 /- Lit	- <i>S.aureus.</i> - <i>Klebsiella.sp</i> - <i>Proteus.</i>	- <i>S.aureus.</i> - <i>Enterobacter.sp</i> - <i>Citrobacter.sp</i>	- <i>S.aureus.</i> - <i>Pseudomonas aeruginas.</i>	- <i>S.aureus.</i> - <i>Pseudomonas. aeruginosa.</i>
8 /- Drap	- <i>S.aureus.</i> - <i>Citrobacter.sp</i> - <i>Serratia.sp</i>	- <i>S.aureus.</i>	- <i>S.saprophyticus.</i> - <i>E.coli.</i>	- <i>E.coli.</i>
9 /- Table	- <i>S.aureus.</i> - <i>S.sprophyticus.</i> - <i>Citrobacter.sp</i>	- <i>S.aureus.</i> - <i>Proteus mirabilis</i> - <i>Providencia.sp</i>	- <i>Proteus mirabilis.</i> - <i>S.aureus.</i>	- <i>S.aureus.</i> - <i>Pseudomonas. aeruginasa.</i>

<i>S.aureus</i>	<i>Citrobacter</i>	<i>S.saprophyticus</i>	<i>E.coli</i>	<i>Pseudomonas</i>
100%	75%	50%.	50%	50%
<i>Proteus</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>S.epidermidis</i>	<i>Providencia</i>	<i>Serratia</i>
50%	50%	25%	25%	25%

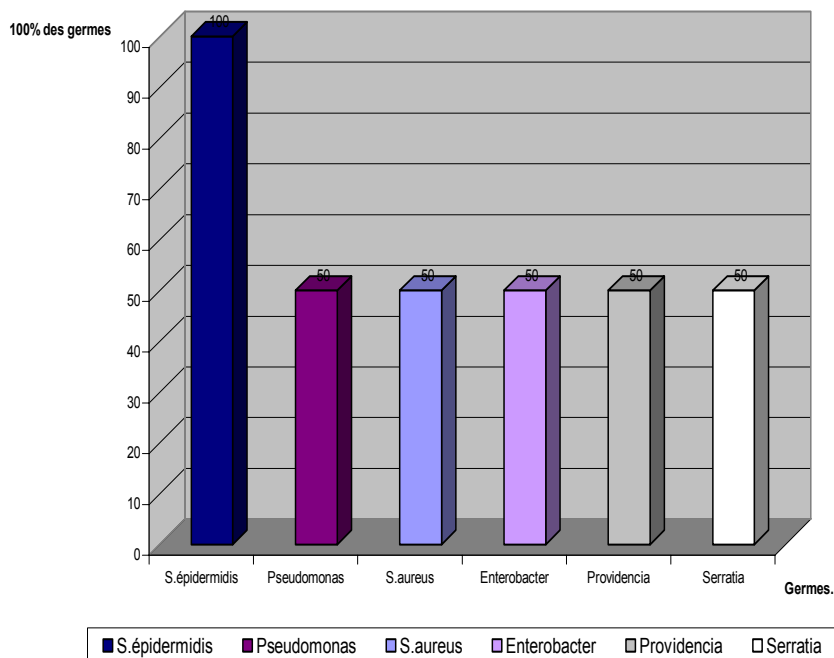
Figure n° 05 : Répartition des germes isolés à partir de tous les sites du malade.



* Tableau n °08 : Résultats d'indentification des différents germes isolés à partir du soignant :

Site de prélèvement	Femmes		Hommes	
	Prélèvement 1	Prélèvement 2	Prélèvement 3	Prélèvement 4
10 /- Mains	- <i>S.épidermidis</i> .	- <i>S.épidermidis</i> .	- <i>S.épidermidis</i> .	- <i>S.épidermidis</i> - <i>Pseudomonas. aeruginas</i> .
11 /- Blouse	- <i>Providencia.sp</i>	- <i>S.épidermidis</i> .	- <i>S.aureus</i> .	- <i>S.aureus</i> . - <i>Enterobacter.sp</i>

Figure n° 06 : Répartition des germes isolés à partir du soignant.



<i>S.epidermidis</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>S.aureus</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Providencia</i>	<i>Serratia</i>
100%	50%	50%	50%	50%	50%

*** Tableau n° 09 : l'antibiogramme des germes isolés de l'environnement :**

	Germes	P	Ctx	C	Cs	Ox	Cn	Gm	Te	Amp	K	Na	E
Prélèvement 1	- <i>S.aureus</i>	R	S	S	I	R	S	R	R	R	R	R	S
	- <i>Proteus</i>	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S
	- <i>Pseudomonas</i>	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S
	- <i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R
	- <i>Serratia</i>	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	S
Prélèvement 2	- <i>S.aureus</i>	R	I	S	R	R	S	R	R	R	R	I	S
	- <i>S. épidermidis</i>	R	S	S	R	R	S	S	S	R	R	R	R
	- <i>Proteus</i>	S	R	R	R	S	R	R	R	R	S	I	S
	- <i>Pseudomonas</i>	R	R	R	S	R	R	I	R	R	S	R	R
	- <i>Enterobacter</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R

Germe	Résistance	Sensibilité
S.aureus	7	4
Proteus	9	3
Pseudomonas	9	3
E.coli	10	2
Serratia	9	3

Figure n° 07: Sensibilité des bactéries aux antibiotiques (l'environnement)

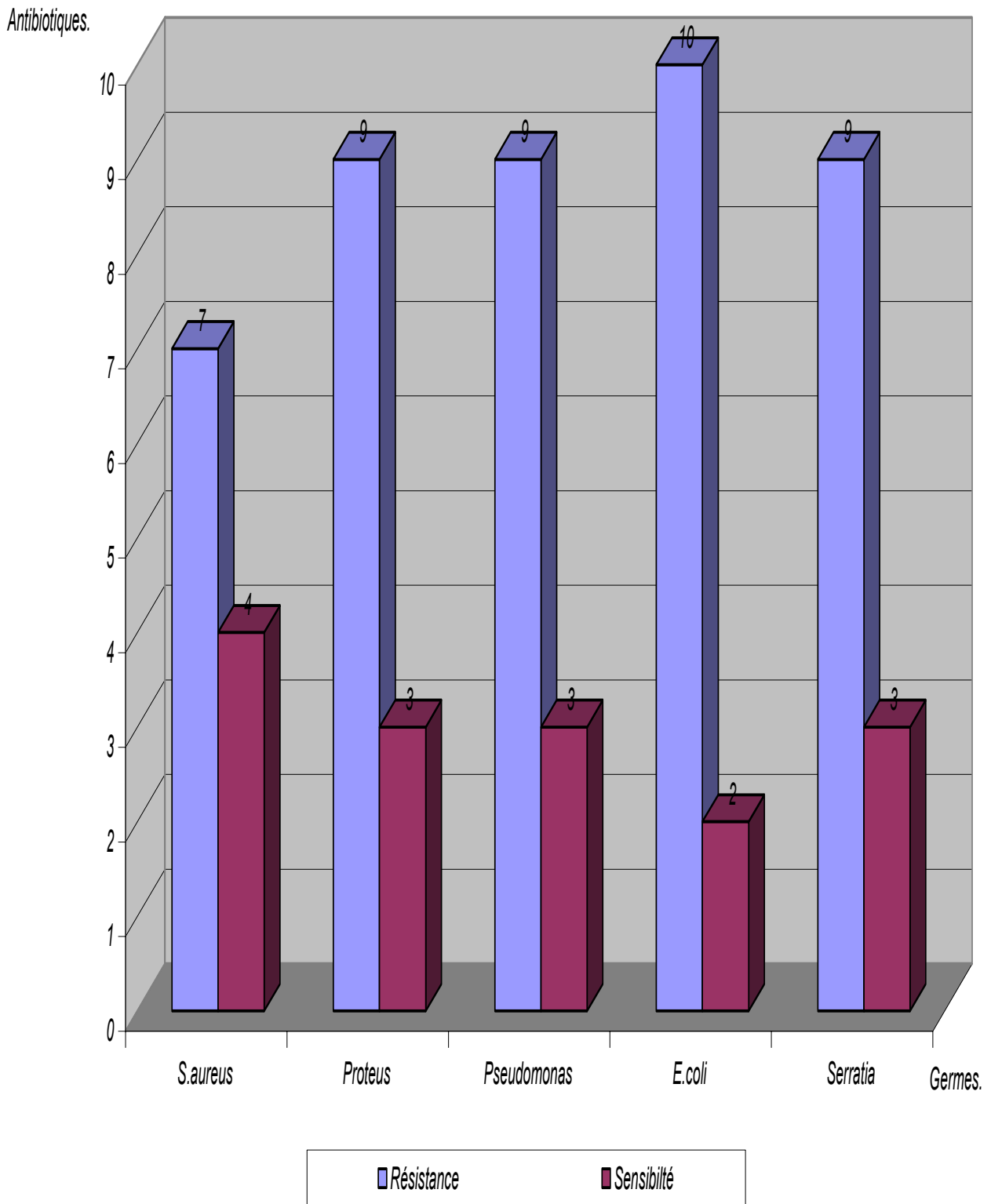


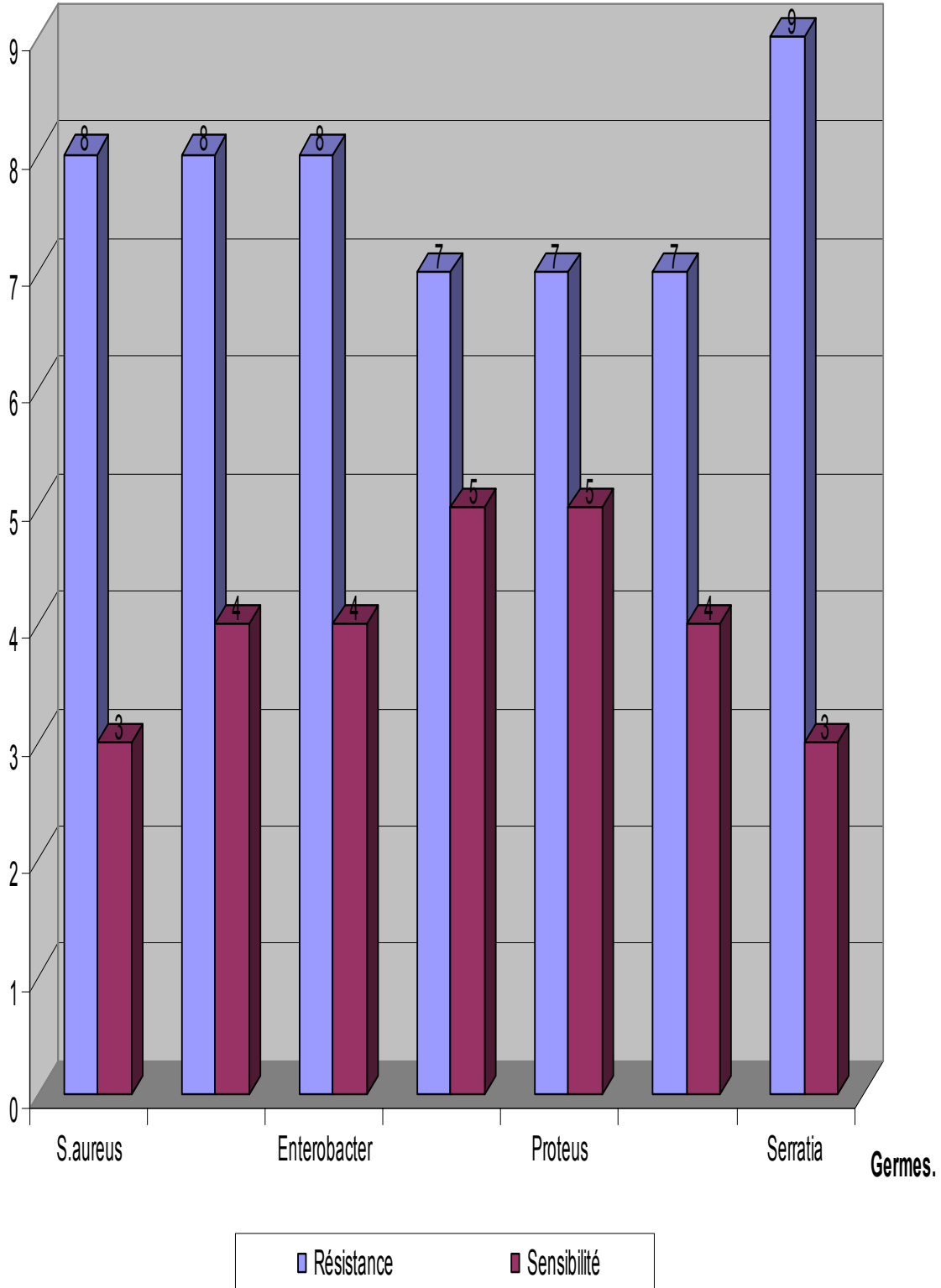
Tableau n°10 : l'antibiogramme des germes isolés du Malade :

	Germes	P	Ctx	C	Cs	Ox	Cn	Gm	Te	Amp	K	Na	E
Prélèvement 1 « femmes »	- <i>S. aureus</i>	R	R	S	I	R	S	R	R	R	R	R	S
	- <i>S. saprophyticus</i>	S	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S
	- <i>Enterobacter</i>	R	S	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S
	- <i>Klebsiella</i>	R	S	R	S	R	S	S	R	R	R	R	S
	- <i>Proteus</i>	S	R	R	R	S	S	R	R	R	S	S	R
	- <i>Citrobacter</i>	R	S	R	I	R	R	S	R	S	R	R	S
	- <i>Serratia</i>	R	R	R	R	S	R	S	R	R	S	R	R
Prélèvement 2 « Homme »	- <i>S. aureus.</i>	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	S
	- <i>S. saprophyticus</i>	R	S	R	R	R	R	S	S	R	I	R	R
	- <i>S. épidermidis</i>	S	R	R	R	I	S	S	R	S	R	R	S
	- <i>E. coli</i>	S	R	R	S	R	R	I	R	S	S	S	R
	- <i>Pseudomonas</i>	S	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S
	- <i>Proteus</i>	S	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	I

Germes	Résistance	Sensibilité
<i>S.aureus</i>	8	3
<i>S.saprophyticus</i>	8	4
<i>Enterobacter</i>	8	4
<i>Klebsiella</i>	7	5
<i>Proteus</i>	7	5
<i>Citrobacter</i>	7	4
<i>Serratia</i>	9	3

Figure n°08 : Sensibilité des bactéries aux antibiotiques (malade)

Antibiotiques.



** Tableau n° 11 : l'antibiogramme des germes isolés du soignant :*

	Germes	P	Ctx	C	Cs	Ox	Cn	Gm	Te	Amp	K	Na	E
Prélèvement 1 « femmes »	- <i>S.épidermidis</i>	R	R	S	R	R	I	R	S	S	R	R	R
	- <i>Providencia</i>	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	S
	- <i>Serratia</i>	R	R	S	R	S	S	R	R	R	I	R	R
Prélèvement 2 « Homme »	- <i>S.aureus</i>	R	R	R	S	R	S	R	S	R	I	R	R
	-												
	- <i>S.épidermidis</i>	R	S	S	R	R	R	R	S	R	S	S	R

Germes	Résistance	Sensibilité
<i>S.epidermidis</i>	8	3
<i>Providencia</i>	8	4
<i>Serratia</i>	8	3

P : Pénicilline	K : Kanamycine	CN: Cefalixine.
OX :Oxacilline	E :Erythromycine	TE : Tétracycline
GM : Gentamycine	CS :Colestine	C : Chloramphénicol
AMP : Ampicilline	CTX :Ceftaxime	Na : Acide nalidixique
R : Résistante	S : Sensible	I : Intermédiaire

Figure n° 09 :Sensibilité des bactéries aux antibiotiques (le soignant).

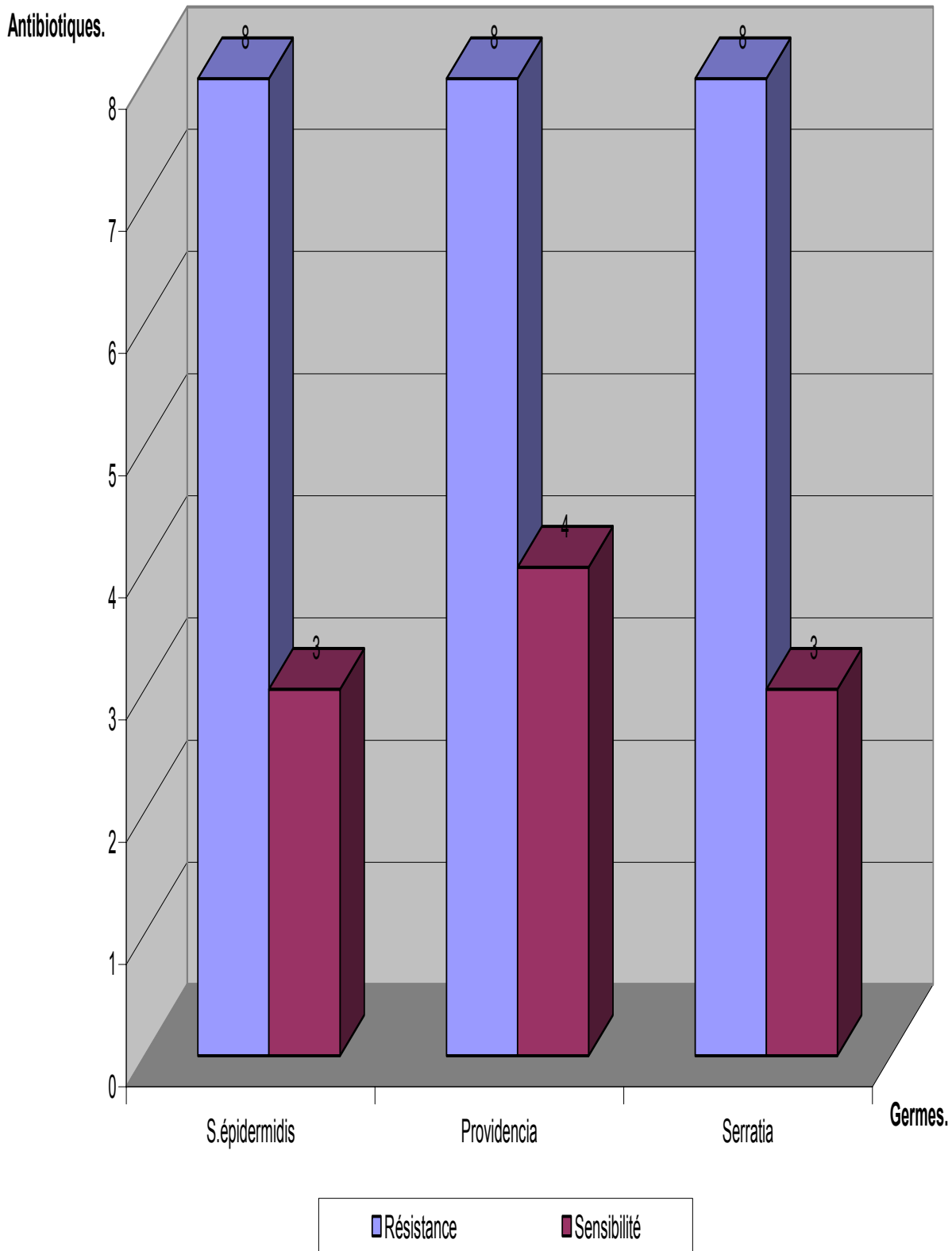
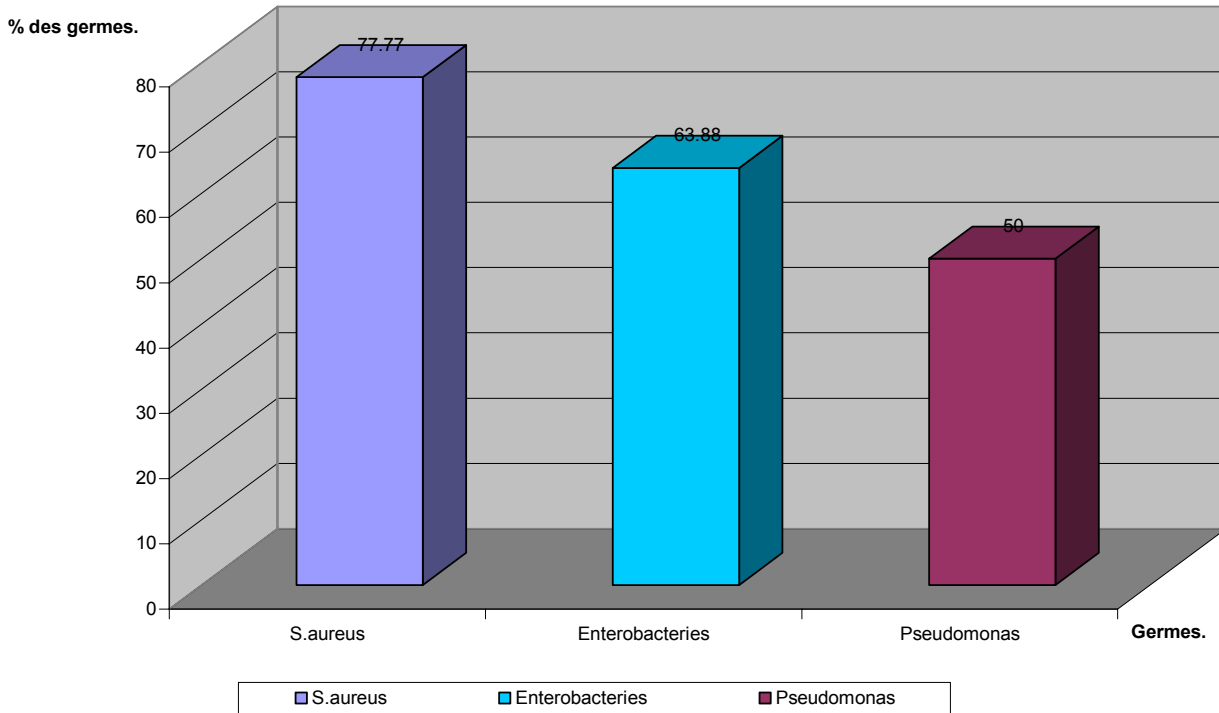


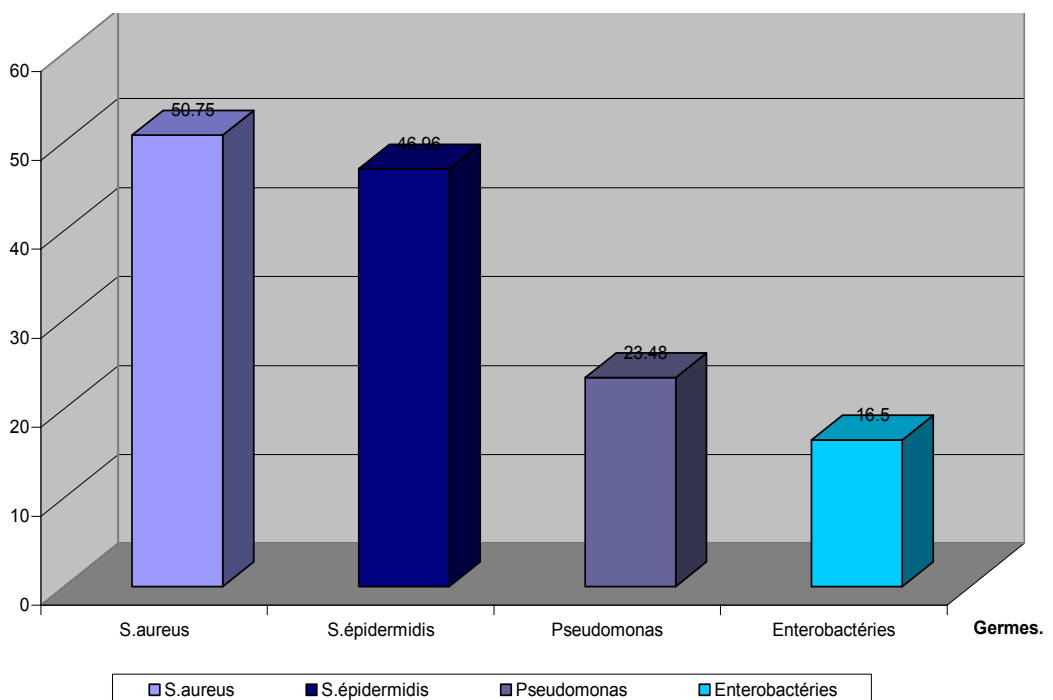
Figure n° 10 : Répartition de l'ensemble des germes isolés.



I.1.1/-Représentation des histogrammes des études comparatives :

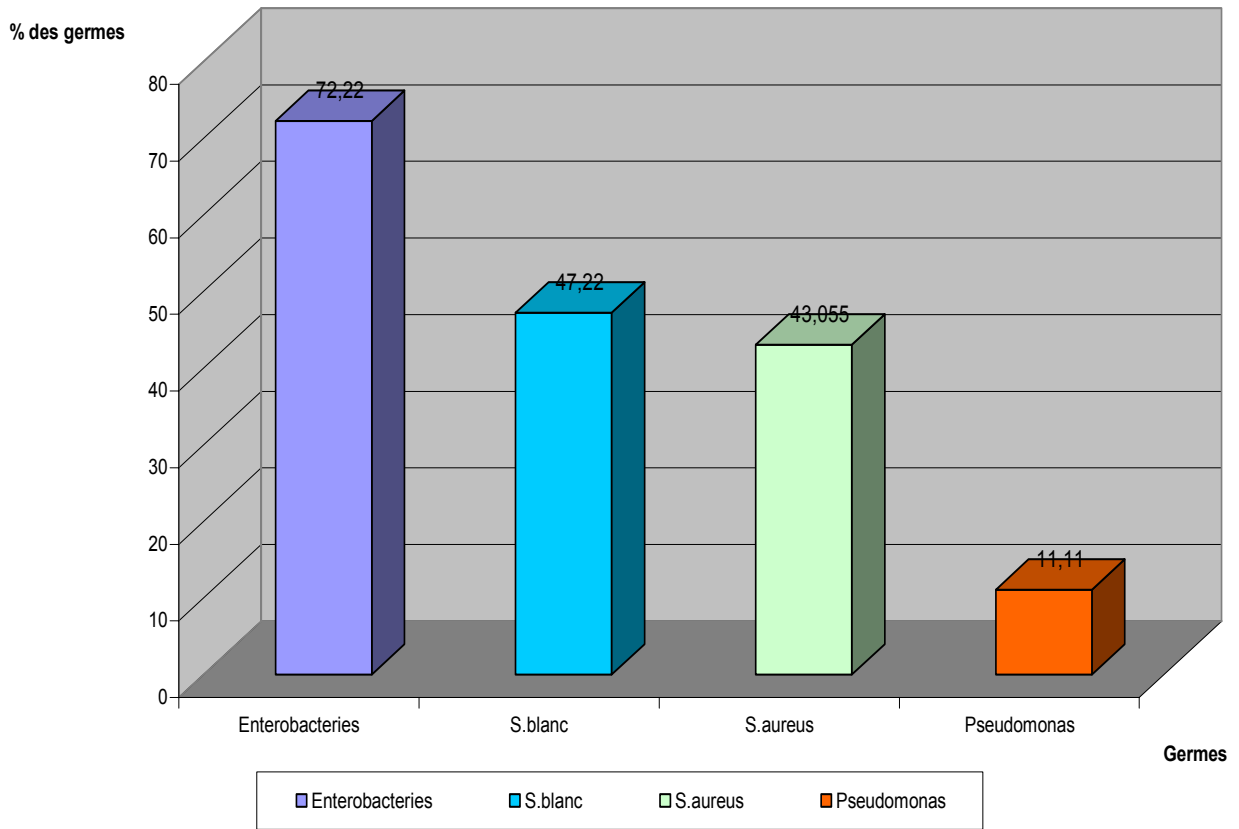
A/-Etude n°01:

Figure n ° 11 : Répartition de l'ensemble des germes isolées de l'étude n ° 01.



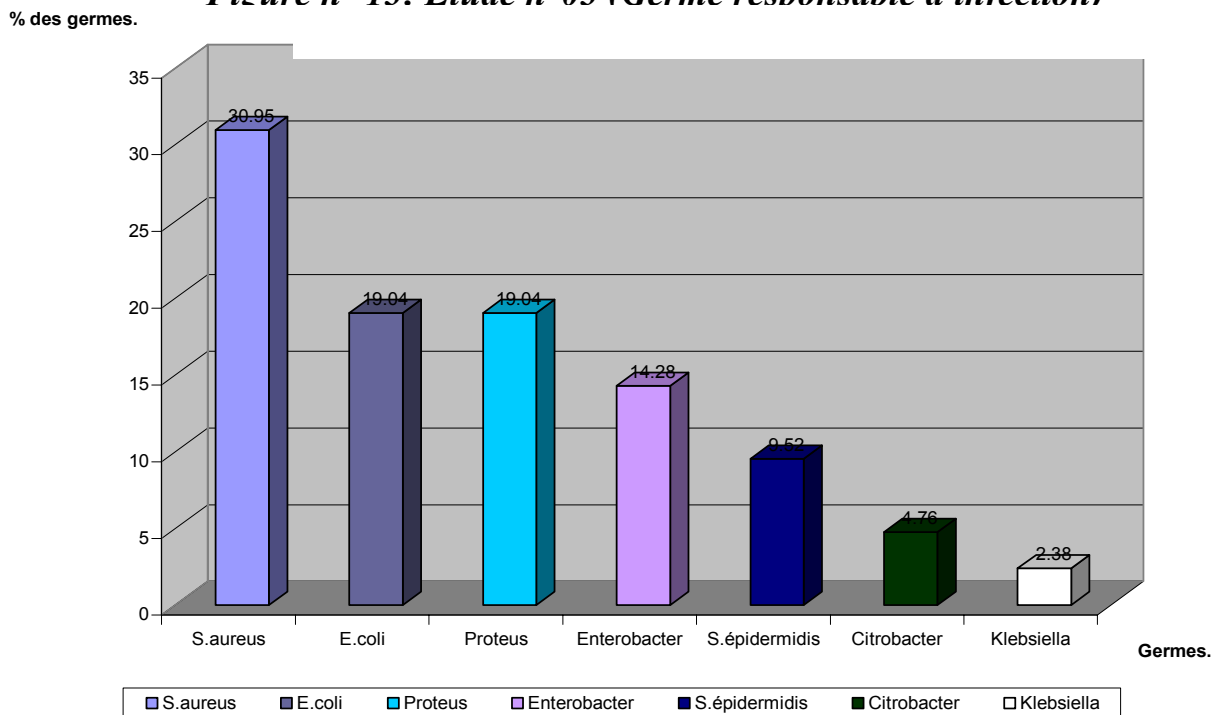
B/-Etude n° 02:

Figure n° 12 : Répartition de l'ensemble des germes isolés l'étude n°02.



C/-Etude n°03:

Figure n° 13: Etude n°03 (Germe responsable d'infection)



II/-Discussion:

D'après les résultats obtenus après l'isolement des germes en milieu hospitalier dont le but est de suivre le niveau d'hygiène atteint à l'hôpital au sein du service des urgences, on a trouvé que :

*Au niveau de l'environnement:

1/-*S.aureus* (doré) présente la majeure partie des germes isolés avec un pourcentage de 83,33 %.

2/-*S.épidermidis*, *Proteus*, *E.coli* avec un pourcentage de 66,66%.

3/-*Pseudomonas* occupe la troisième classe avec 50 %.

4/-*S.saprophyticus*, *Enterobacter* en quatrième position avec 33,33 %.

5/-Dernièrement, *Serratia* avec 16,66 %.

*En ce qui concerne les malades : on a constaté que :

1/-*S.aureus* occupe la première position de l'ensemble des germes isolés avec un pourcentage de 100 %.

2/-En deuxième position vient :*Citrobacter* avec 75 %

3/-Ensuite il y a : *S.saprophyticus*, *E.coli*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Enterobacter* avec 50 % occupant la troisième classe.

4/-Et enfin en dernière classe on a : *S.épidermidis*, *Providencia*, *Serratia* avec 25 %.

*Chez le soignant : on a isolé :

1/-*S.épidermidis* en premier lieu avec 100 % dans l'ensemble des sites.

2/-On a *Pseudomonas*, *S.aureus*, *Enterobacter*,*Serratia*, *Providencia* avec 50 % dans l'ensemble des sites.

Tandis qu'une étude sous le « thème de contribution à l'étude des infections nosocomiales » présentées par Mlle BOUDJEHEME Leila et Mlle CHEBBAH Halima de l'université de BADJI MOKHTAR de ANNABA qui ont trouvé :

**En ce qui concerne les malades ;*

1/- *S.aureus* occupe la grande portion des germes isolés dans le service, car il représente 68,18 %

2/-*E.coli* se situe après avec 31,18 %

3/-A côté de ces deux germes ;*S.epidermidis* et *Pseudomonas aeruginosa* représentent eux aussi un pourcentage non négligeable de 27,27 % et 13,63%.

4/-En dernière position le groupe *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia (KES)* Représente des pourcentages relativement faibles de 9,09 %, 4,54 % et 4,45 %.

**Pour le personnel soignant :*

1/-*S.epidermidis* occupe la première position avec un pourcentage de 66,66%.

2/-Les *S.aureus*, *Citrobacter freundii* et *Pseudomonas aeruginosa* représentent un pourcentage identique égale à 33,33%.

Après la comparaison des deux études on remarque que chez le malade *S. aureus* est l'espèce le plus dominant ou on a trouvé que cette espèce occupe 100% de l'ensemble des sites dans notre travail par rapport à 68.18 % de l'étude comparative, concernant la deuxième position on a trouvés des germes différents avec différents % (on a trouvés *Citrobacter*, ils ont trouvés *E.coli*), de même que la troisième position.

Concernant le soignant le germe le plus dominant dans les deux études est *S.epidermidis*.

Donc on observe une petite différence et cela est dû à la différence de l'endroit de travail.

Une deuxième étude sous le thème de « surveillance des germes en cause des IN au service de chirurgie de l'hôpital de TOUGGOURT » présenté par MADANI Hatem et CHAHED Zineb qui ont trouvé:

*Au niveau de l'environnement :

1/ Les Staphylocoques blancs en première position avec un pourcentage de 44,44%.

2/-En deuxième classe vient :*E.coli*, *Pseudomonas*, *S.aureus* avec 11,11 %.

*Au niveau de literie du malade:

1/-*E.coli* en premier lieu avec 100 % de l'ensemble des sites

2/-*S.aureus* vient après avec 75 %

3/- Les Staphylocoques blancs avec 50 %

Par comparaison avec la deuxième étude on note une large différence concernant la position et le pourcentage des germes au niveau de l'environnement et le malade et cela revient aux conditions et les sites de travail.

Pour bien situer notre travail, une troisième étude d'après laquelle nous avons jugé utile d'aborder le problème par une troisième étude, cette étude est faite en 1999 dans un hôpital Algérien.

L'analyse des données récupérées sur des malades hospitalisés relatifs à l'année 1999 et qui ont contracté une IN à cet hôpital, est représentée sur la figure n °13. Sur un total de 448 femmes hospitalisées, ils ont enregistré 20 cas d'infections avec un pourcentage de 4.46 % et 21 % d'hommes infectés sur un total 260, soit un pourcentage de 8.07 %.

En effet sur 708 malades infectés 5.79 %, c à d, 41 malades ont été atteints d'IN.

D'après l'étude statistique des germes responsables d'IN on a remarqué que:

-Les Staphylocoques dorés sont les plus fréquents avec un pourcentage de 30.95%.

-*E.coli* et *Proteus* sont en deuxième position avec 19.04% pour chacune à part.

-En troisième lieu *Enterobacter* représente 14.28%.

-Enfin dernièrement *S.epidermidis* accompagnée de *Citrobacter* et *Klebsiella* dans le même ordre avec 9.52 %, 4.76 %, 2.38 %.

On remarque une large différence entre ces résultats et ceux de notre étude concernant le pourcentage des germes et cela est dû à plusieurs raisons telles que le nombre de prélèvement qui est plus grande dans l'étude statistique.

D'après ce que on a vu précédemment on trouve que l'espèce *S.aureus* est l'espèce la prédominante dans la plupart des sites de travail (environnement, malade) des études précédentes mise a part la deuxième étude ou on remarque que cette espèce occupe la deuxième classe et ce la revient aux conditions de travail, les sites d'isolement des germes et l'endroit dans lequel le travail est effectué (OUARGLA, GUELMA, TOUGGOURT).

Cette espèce est en première position devant autres germes puisque c'est une bactérie commensale de l'homme (l'oropharynx...) et qui se transmet à l'environnement ; de plus c'est une bactérie de plaie et qui résiste à la dessiccation.

En ce qui concerne le soignant, signale la prédominance de *S.epidermidis* dans les études précédentes et cela est due au faite que cette bactérie est dotée d'une forte capacité à s'adhérer à des biomatériaux que le soignant est en contact direct avec eux . [09]

En deuxième position vient se classer les entérobactéries: *E.coli*, *Enterobacter*; *Citrobacter*, *Proteus*, *Providencia*, *serratia* qui ont comme origine l'appareille digestif l'homme et qui se peuvent transmettre à l'environnement.

De même on a trouvé que *Pseudomonas* se classe en troisième position et des fois en parallèle en deuxième classe avec les entérobactéries puisque c'est une bactérie qui préfère dans les milieux liquides et humides.

Pour étudier et savoir le pouvoir pathogène (pathogénicité) des bactéries isolées on a procéder à une étude d'antibiogramme d'après la quelle on a trouvé que:

-*S.aureus*: la plupart d'eux sont en plus de leurs résistance naturelle aux β .lactamine (P, AMP) et aminosides (GM, K), elles montrent également une résistance aux: OX, TE, NA mais restent sensibles aux: C et E.

-*E.coli*: présente une résistance aux: AMP, K, CTX, TE, C, CS au niveau de l'environnement et une sensibilité naturelle aux: P, AMP, K, GM, NA, pour le malade.

-Le groupe KES: présente une résistance naturelle aux β .lactamines et aux aminosides.

-*Proteus* et *Providencia*: en plus de leur résistance naturelle aux colistine et aux polymixine elles ont développé une résistance au: CTX, C, CS, GM, TE, AMP, E.

-*Serratia*: résiste à la majorité des antibiotiques.

-*Pseudomonas*: présente une résistance naturelle aux β .lactamines (AMP) mais aussi au : OX, K, CN, CTX, et TE et une sensibilité naturelle au P en plus de E, CS, GM. [10], [22]

Cette étude d'antibiogramme on conclue que la majorité des bactéries isolées du milieu hospitalier représente une résistance à la majorité des antibiotiques et que cette résistance est assez similaire d'une bactéries a une autre et elle est indépendante de pourcentage des germes isolées ; on a par exemple la bactérie *Serratia*, *Providencia* qui se trouvent en faible pourcentage :25 % mais elles montrent une résistance vis-à-vis la plus part des antibiotiques ce qui explique le danger des bactéries des sur la santé publique (IN) malgré leur rareté.

Conclusion générale :

Notre travail à été porté sur la suivie du niveau d'hygiène atteint au niveau du service des urgences de l'hôpital *M^{ed} BOUDIAF*.

Notre étude nous a permis de connaître les germes les prédominants dans ce service qui se trouvent au niveau de : Malade, soignant, et l'environnement et qui ont des origines différentes, humaine, la literie, le linge,etc.

Les différents prélèvement effectués sur l'environnement, le malade et le soignant montrent que les principaux germes isolés et qui peuvent être en cause des infections nosocomiales sont dominés par : *S.aureus* avec un pourcentage de 77.77%, en deuxième lieu vient les *entérobactéries* avec 63.88 %, en suite *Pseudomonas* avec 50 %.

Pour éviter toutes défaillance du côté hygiène et diminuer les risques infectieux dans le milieu hospitalier nous proposons les solutions suivantes :

- Impliquer l'administration hospitalière dans la lutte contre l'infection et le facteur favorisant.
- Organiser des campagnes régulières pour sensibiliser les personnels concernant la lutte contre l'IN et ces facteurs de risque.
- Organiser des stages de formation pour les agents de ménage.
- Obliger la direction de l'hôpital d'effectuer des prélèvements réguliers pour évaluer la qualité de l'air ambiant et des eaux.
- Augmenter le chiffre financier destiné à l'hygiène, la désinfection, le réaménagement des services et la réparation des systèmes de traitement de l'air ambiant.
- Effectuer des visites régulières d'inspection.

Ces résultats ont une réalité dans le service des urgences et de ce faite la ministère de santé, les autorités publiques et l'administration hospitalière doivent y pauser sérieusement, ceci afin qu'elles puissent axer leur programme de lutte contre les IN sur d'abord la prévention de la propagation de ces infections avec tous ce que cela implique par respect des règles d'hygiène

***Références
bibliograp
hiques***

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1-JEAN FIGARELLA, Guy Leyral, Michèle Terret, 2001. Microbiologie générale et appliquée. **pp : 18-30-105-107-121-148-231-259 , 262.**
- 2- F.BOULAHBAL, 1993. Microbiologie Clinique S1 .**pp : 117.**
- 3- Sylvie Giot, Hervé Gomila, Micheline Le Heurt, Isabelle Pivadori, Septembre 2002. Nouveau cahier de l'infirmier (hygiène). 2^{ème} ed, **pp : 9-20-25-73-53.**
- 4- Gilles Brucker, Novembre 1998. Infections nosocomiales et environnement hospitalier. **pp : 6-12-22-23-24.**
- 5-Site Internet :
 - a/- [www.bacteria.cict.fr / bacdico / systematique / annexen. htm.](http://www.bacteria.cict.fr/bacdico/systematique/annexen.htm)
 - b/- [www.santé tropical.com/.](http://www.santé tropical.com/)
 - c/-[Http://www.infirmier.](http://www.infirmier.com)
 - Revues : Dossier « Bactéries multirésistantes, Soins N° 620-Novembre 1997(**p5àp30**).
 - Dossiers « infections nosocomiales : Revue de l'INFIRMIER n°48. Avril 1999 (**p20àp57**).
 - Dossier « prévention des IN, objectif soins n°38.Fevrier 2000(**p25à30**).
 - Livres : « Guide pour la prévention des IN en réanimation, « Ranis, Galaxo-1994.
 - d/-Etude /cour/ infectieux/ infection. Nosocomiale. Php.
 - Référence : 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des IN, CTIN 1999.
- 6-Lionel Hugard, juin 2003. Hygiène et soins infirmiers .2^{ème} ed , **pp :6-10-11-16- 18,21-32-37-40-41-46-49.**
- 7-Jacque Béraud .Le technicien d'analyse biologique. **pp : 870,881-883-884-886,891-1150-1157,1161.**
- 8-MAUCHAL, J.L bourdon, CL. Richard, 1982, Les milieux de cultures. **pp :43-102.**
- 9- JEAN-Louis FAUCHER / JAEN-Loup. Avril 2002. Bactériologie générale et médicale. **pp :199,214-239,244-249-252-260-298-306-307.**
- 10- C. Pilet, JL. Bourdon, b. toma, n. marchal, c. balbastre. Bactériologie médicale et vétérinaire **pp : 38-53-55-152-166-167-190-170-171-230-248.**
- 11- A.EYQUEM, J. ALOUE – L. MONTAGNIER .Traite de Microbiologie clinique .**pp : 204-205.**
- 12-Dr .François PEBRET. Maladies infectieuses. **pp : 144.**
- 13-J .C .péchère, , J. Acar , M. Armengand , B. Gremier , R. Moelleringur , M. Sande , , F.Waldnogel , S. Zinner , Janvier 1991. Les infections 3^{ème} ed, **pp : 737.**
- 14-Charles Nauciel – Masson – Pris 2000-Bactriologie médicale .**pp : 83-86-65,68-125-203.**
- 15-ASSAMI HADJER, BECHINA ZAHIA, OUARGLA 2005, Etude de prévalence sur les Infections Nosocomiales dans quelques services de l'hôpital M^{ed} Boudiaf .**pp : 26.**
- 16-Alain Raoult, Février 2004 .Hygiène et soins infirmier, **pp : 57-98-188-200, 205.**
- 17-CHETTAS et MERABET ; 2000. Désinfection en milieu hospitalier .Ecole paramédicale. Ouargla, **pp : 10-11.**
- 18-Misniste de la santé, Hygiène hospitalier. Acte de séminaire d'Alger, Novembre 1986 ; **pp : 30-33-54-77-75. 20-**
- 19- LA ROUSSE MÉDICALE
- 20- JK POLONVSK, Janvier 2000. Dictionnaire de Biologie.
- 21-JEAN-Noel Joffini, Guy Leyral, 2001.Microbiologie technique -1- Dictionnaire des techniques. . **pp : 193-194-198-199-200-202-206**
- 22-BERCHE, GAILLARDJ.L, SIMONETM. (1988)
Bactériologie-les bactéries des infections humaines-ed.

Flammrion.PARIS.**pp.660**

23-PILETC, BOURDONJ.L, TOMA B, MARCHAL N, BALBSTRE C, PERSON J.M.
(1987).Bactériologie médicale et vétérinaire systématique bactérienne. Nouvelle
ed.Doin.PARIS.**pp.372.**

24-SLAMAT Keltoum,HINANA Setti, OUARGLA 2005,Isolement et identification de
Staphylococcus aureus desprélèvement génétaux chez la femme. **pp.31.**

Annexes

ANNEX n01 :(08), (21)

La composition des différents milieux utilisés dans l'étude expérimentale.

1°-BGT : Bouillon Glucosé Tamponné.

- Peptone	20.0 g.
- Extrait de viande	2.0 g.
- Glucose	4.0 g.
- Chlorure de sodium	205 g.
- Dihydrogène phosphate de potassium	0.7 g.
- Hydrogène phosphate de sodium	8.3 g.
- PH 7,4.	

2°-CHAPMANE :

- Peptone	10.0 g.
- Extrait de sodium	1.0 g.
- Mannitol	10.0 g.
- Rouge de phénol	0.025 g.
- Agar	15.0 g.
- PH 7, 4.	

3°-HEKTOEN: (gélose).

- Peptone-protéose	12.0 g.
- Extrait de levure	3.0 g.
- Lactose	12.0 g.
- Saccharose	12.0 g.
- Salicine	2.0 g.
- Citrate de fer 3 et d'ammonium	1.5 g.
- Sels biliaires	9.0 g.
- Fuchsine acide	0.065 g.
- Bleu de bromothymole	5.0 g.
- PH 7.5.	

4°-Gélose à Sang cuit : GS.

-Dans le but de simplifier le travail de bactériologie et d'obtenir une plus grande régularité de composition, la plupart des fournisseurs proposent sous l'appellation de ' gélose chocolat ' (en raison de son aspect, un milieu de base proche de celle de MUELLER- HINTON, dans la composition (en grammes par litre d'eau distillée) est la suivante :

- Poly peptone	15.
- Amidon de maïs	1.
- Phosphate dipotassique	4.
- Phosphate mono potassique	1.
- Chlorure de sodium	5.
- Hémoglobine	10.
- Gélose	10.
- PH 7.2.	

IL suffit de faire fondre au bain marin bouillant ce milieu prêt à l'emploi et de couler en biote de pétri.

5°-Milieu Klingler-Hajna: Lactose-Glucose-H₂S.

- Peptone	15.0	g.
- Extrait de viande	3.0	g.
- Extrait de levure	3.0	g.
- Peptone pepsique de viande	5.0	g.
- Glucose	1.0	g.
- Lactose	10.0	g.
- Rouge de phénol	0.024	g.
- Chlorure de sodium	5.0	g.
Sulfate de fer 3		
- (diagnostic pasteur)	0.2	g.
- Thiosulfate de sodium	0.3	g.
- Agar	11.0	g.
- PH 7,5.		

6°-Citrate de Simmons :

- Citrate de sodium	1.0	g.
- Bleu de bromothymole	0.08	g.
- Chlorure de sodium	5.0	g.
- Sulfate de magnésium	0.2	g.
- Hydrogénophosphate de potassium	1.0	g.
- Dihydrogénophosphate d'ammonium	1.0	g.
- Agar	15.0	g.
- PH 7,1.		

7°-Milieu Mannitol Mobilité :

Ce milieu est commercialisé soit sous forme déshydratée , soit sous formule prête à l'emploi , il contient alors de nitrate que le milieu classique (2g) , le PH EST PLUS ALCALIN (8.1-8.2) ,d'où une sensibilité moindre , sa formule (en gramme par litre d'eau distillée) est la suivante :

- Peptone tryptique de viande	20.
- Agar	4.
- Mannitol	2.
- KNO ₃	1.
- Rouge de phénol à 1	4 ml.
- PH 7,6-7,8.	

8°-Urée- Indole : recherche de l'uréase de l'indole de TDA.

- Urée	2.0	g.
- L- tryptophane	0.3	g.
- Ethanol à 095	1	cm ³
- Rouge de phénols	2.0	cm ³
- Dihydrogénophosphate de potassium	0.1	g.
- Hydrogénophosphate de potassium	0.1	g.
- PH 7.		

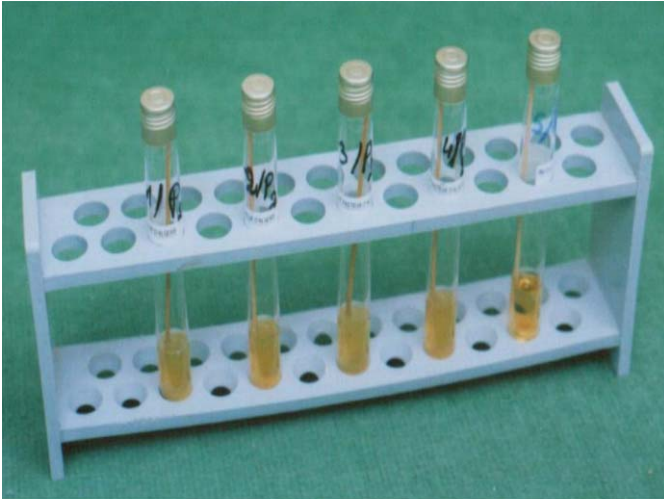
9°-Disque ONPG :

Il existe dans le commerce des disques de papier BUVARD imprégnés du réactif qu'il suffit de placer dans la suspension microbienne pour mesurer ce caractère biochimique.

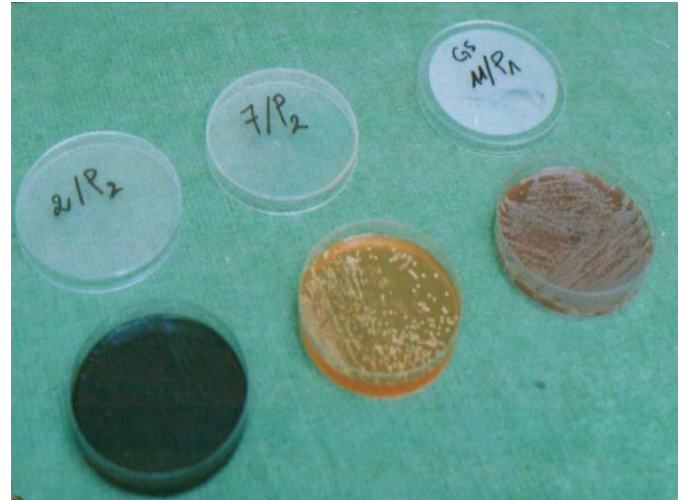
10°-Mueller -Hinton (géluse) :

- Infusion de viande de bœuf 300.0 cm
- Amidon de maïs 1.5 g.
- Agar 17.0 g.
- Peptone de caséine 17.5 g.
- PH 7,4.

Annexe n 02: Méthodologie de travail en photo



Enrichissement



Isolement



Identification



Glossaire

Glossaire: [19], [20]

1- Abscess: collection de pus constituée à partir d'un foyer d'infection locale aux dépens des tissus normaux.

2- Acide folique: Vitamine hydrosoluble du groupe B jouant un rôle fondamentale dans la formation des cellules de l'organisme SYN : vitamine B9.

L'acide folique, en intervenant dans la synthèse de l'ADN joue un rôle capitale dans la production de nouvelles cellules dans l'organisme. En particulier, il est indispensable à la formation de globules rouges et des autres cellules du sang par la moelle osseuse.

3- Adénite: inflammation d'un ganglion lymphatique syn : lymphadénite .une adénite est le plus souvent d'origine infectieuse bactérienne à germes pyogènes (générateur de pus : adénite suppurée avec l'apparition d'adénophlegmons).

4- Anthrax : agglomération de plusieurs furoncles formant de gros nodules inflammatoires pleins de pus. Les sujets diabétiques ou en mauvaise condition physiologiques sont plus souvent touchés .L'anthrax est due à une infection aiguë de la gaine des poils et de la glande sébacée

5- Aplasie: insuffisance ou arrêt congénital de développement d'un tissu ou d'un organe.

EX : L'aplasie d'oreille se caractérise par une croissance incomplète de l'oreille externe ou moyenne.

6- Arthrite: toute infection inflammatoires aiguë an chronique qui atteint les articulations SYN: ostéo-arthrite.

7- Autopsie d.B: examen d'un cadavre de ses tissus de ses liquides biologiques pour confirmation de diagnostique pour l'établissement des causes et des circonstances de la mort ou pour toute autre raison scientifique ou médico-légale.

8- Bronchoscopie: Exploration de la trachée et des bronches grâce à un bronchoscope, SYN : endoscopie bronchique. Le bronchoscope, soit rigide (tube optique muni d'un système d'éclairage), soit le plus souvent, souple (fibroscope formé de fibres optiques qui transportent la lumière). Permet d'observer directement l'état de la muqueuse bronchique.

9- Cathéter: Tuyau en matière synthétique de calibre millimétrique et de longueur variable ; un cathéter peut être placé dans un vaisseau (veine, artère) ou dans une cavité (vessie, cavité cardiaque) de l'organisme. On l'utilise pour effectuer un diagnostique (cardiographie par injection d'un produit de contraste).Prélèvement sanguine, mesure de

pression intra vasculaire, etc.), ou un traitement (perfusion, drainage, alimentation en sang d'un circuit extracorporel, etc.). Sa pose pratique par fois sous anesthésie locale, nécessite une hospitalisation de courte durée.

10- Cirrhose: Maladie chronique du foie caractérisée par une réorganisation tissulaire et une altération cellulaire .la cirrhose est une des premières causes de mortalité dans les pays industrialisés. Elle se traduit par une sclérose du tissu hépatique , par le développement dans le foie d'un réseau de cicatrices fibreuses et par une régénération pathologique des cellules , qui forment des nodules de régénération , îlots de cellule viables séparées par de tissu cicatriciel. La mauvaise vascularisation de ces nodules aboutit à l'altération progressive des fonctions hépatiques. La sclérose gêne la circulation sanguine et entraîne une hypertension portale (élévation de la pression sanguine dans la veine conduisant la circulation intestinale et splénique vers le foie).lors d'une cirrhose, le foie prend un aspect dur et bosselé. Il peut augmenter (cirrhose hypertrophique) ou diminuer (cirrhose atrophique) de volume.

11- Corticothérapie d.B: Cortisone utilisé de puis 1965 contre l'asthme bronchique. Surtout depuis 1978 des formes sécentes de cortisone en aérosol (Béclo méthasone , Budesonide) ont été employé contre l'asthme bronchique. On peut prescrire des doses importantes en aérosol jusqu'à 1660 Mg/j chez l'adulte avec des complications locales (candidose buccale) pas trop fréquentes et un freinage hypophysosurrénal tolérable: Il devient significative seulement a partir des doses de 1660 Mg/j.

12- Creutzfeldt-Jacob (maladie de): maladie cérébrale transmissible, très rare, évoluant vers une démence puis, en 6 à 18 mois, vers la mort. La maladie de Creutzfeldt-Jacob (M.C.J) est un encéphalopathie spongiforme (désignée ainsi d'après l'aspect " en éponge " du tissu cérébrale) .elle est due a une agent infectieux de type particulier, le prions .il existe 3 formes classiques de la maladie :

- La forme sporadique, rare, qui touche l'adulte de plus de 50 ans.
- La forme familiale, transmise génétiquement.
- La forme iatrogène qui était notamment liée à des implants de tissus infectés, ou a des injections d'hormone de croissance d'origine humaine, aujourd'hui remplacée par l'hormone de croissance synthétique.

13- Drépanocytose : Maladie héréditaire du sang caractérise par une mutation de l'hémoglobine, se traduit par une grave anémie chroniques

14- Endocardite: l'endocardite infectieuse est une inflammation de l'endocardite et des valvules cardiaques est due a une infection bactérienne. Le passage des germes dans la circulation sanguine est spontané, soit provoqué par des manœuvres intestinales.

-L'encadre : tunique interne du coeur, tapissant l'intérieure de myocarde et limitant les cavités cardiaque.

-L'encadre donne naissance aux valvules cardiaques composés de plusieurs valves.

15- Endoscopie: Exploration visuelle d'une cavité par l'intermédiaire d'un tube optique munie d'un système d'éclairage appelé endoscope.

De nombreux organes peuvent bénéficier d'une étude endoscopique: l'œsophage, l'estomac, le rectum, la trachée, les bronches, ...etc.

L'endoscopie terme générique recouvre ces différentes explorations, qui possèdent chacune une désignation plus précise.

On distingue 2 types d'endoscopes: l'endosco-rigide, l'endosco-souple.

16- Erysipèle: Maladie infectieuse aiguë caractérisée par une inflammation de la peau. L'érysipèle est due a une bactérie, le Streptocoque, provenant d'une infection cutanée ou rhinopharyngée, appelée porte d'entrée.

L'érysipèle du visage très aigu et douloureux forme un placard rouge, chaud, gonflé, entouré d'un bourrelet et s'étendant très rapidement.

17- Fibroscopie: Technique d'endoscopie permettant d'examiner l'œsophage, l'estomac, le colon, l'intestin grêle, les bronches, la vessie, l'oropharynx, les voies biliaires et les vaisseaux. Cette technique fondée sur la conduction des images par des fibres de verre, est de plus en plus souvent remplacée dans ses indications par la vidéo endoscopie, dans laquelle l'observation des organes se fait par l'intermédiaire d'une micro caméra installée sur un endoscope. Le déroulement de l'examen est identique, quelque soit l'appareillage utilisé.

18- Folliculite : inflammation des follicules pilosébacés (follicules : formation automatique en forme de sac et qui entoure un organe et /ou sécrète ou excrète une substance.

* Folliculites bactérienne : dues au *Staphylococcus* doré, elle se traduit par la formation de petites pustules centrées autour d'un poil sur la barbe, les bras, les cuisses.

19- Furoncle:

Infection aiguë d'un follicule pilosébacé. Un furoncle est une folliculite due à une infection par *Staphylococcus* doré. Le furoncle se caractérise tout d'abord par une petite élevation centrée autour d'un poil douloureuse, chaude, recouverte d'une peau rouge.

20- Gangrène: Affection caractérisée par la mort des tissus, touchant essentiellement les membres mais par fois aussi des viscères tels que la foie. Le poumon ou l'intestin. La cause principale d'une gangrène est une interruption locale de la circulation sanguine. Deux types de gangrènes existent: la gangrène sèche et la gangrène humide, la quelle se déclaré lorsqu'une gangrène sèche ou une plaie se compliquent d'une surinfections (donnant lieu à des gangrènes infectieuses, dont la plus fréquente est la gangrène gazeuses.

21- Glomérulonéphrite: Toute maladie rénale caractérisée par une atteinte des glomérules (unités de filtration du rein).

22- Gomme : production pathologique de nature infectieuse bien délimité ressemblant à une tuméfaction.

23- Hydrocéphalie:Augmentation de la quantité de liquide cébrospinal, provoquant une dilatation des cavités de l'encéphale.

24- Intertrigo: il siège en générale entre les doigts ou les orteils, être traduit par des placards rouges et humides.

25- Légionellose: (maladie des légionnaires): pneumopathie aigue grave due à un bacille a gram négatif, *Legionella pneumophila*. La maladie des légionnaires a été observée en 1976 chez les membres d'un congrès d'anciens combattants de l'Américan Iguira, d'où son nom. *Legionella pneumophila* de l'environnement aquatique, notamment dans l'eau de condensations des systèmes de climatisations et dans l'eau de distribution urbaine. L'infection est consécutive à l'inhalation de gouttelettes d'eau très contaminées.

26- Leptospirose: maladie infectieuse rare provoquée par une spiralée du genre *Leptospira*, la bactérie est hébergée par des animaux sauvages, rongeurs (rats) ou carnivores, et par certains animaux domestiques (chiens) et excrétée dans leurs urines. L'homme se contamine par voie transcutanée (excoriation de la peau) lors de baigne en eau douce (rivières, lacs) ou, plus rarement, par contact direct (morsure). La leptospirose touche certains professionnels (maladie des égoutiers, contaminés par les rats).

27- Leucémie: est un cancer du sang caractérisé par une prolifération anormale des globules blancs dans la moelle osseuse. Ceux-ci se répandent dans le sang et infiltrent différents organes, dont ils perturbent le fonctionnement.

28- Mastoïdites : inflammation de la mastoïde (base de l'os temporal) il existe 2 formes de mastoïde, la mastoïde chronique prolongée dans le temps et la mastoïdite aiguë.

29- Médiastinite: Inflammation aigue ou chronique des tissus du médiastin. La médiastinite aigue a presque toujours d'origine infectieuse, est la plus souvent une complication des opérations de chirurgie a cœur ouvert, dans ce cas, l'antibiothérapie, associé à l'ablation chirurgicale des tissus infectés, permet en général de la guérir. La médiastinite chronique peut aussi être due à une infection (tuberculose, histoplasmosis), à une silicose (affection pulmonaire chronique causée par l'inhalation de poussière de silice) ou encore à une radiothérapie anticancéreuse, les médiastinites n'ont de traitement repose alors sur les antibiotiques, administrées en service hospitalier de réanimation dans les cas aigus.

30- Mucoviscidose: Maladie héréditaire caractérisée par une viscosité anormale du mucus que secrètent les glandes pancréatiques et bronchiques.

31- Nécrose:

Mort d'une cellule ou d'un tissu organique, une nécrose se traduit par des altérations du noyau et du cytoplasme de la cellule, suivies, éventuellement, par des modifications des éléments extracellulaires.

32- Néonatalogie: spécialité médicale qui a pour objet d'étude du fœtus et du non veau né avant, pendant et après la naissance jusqu' au 28 eme jour de vie.

33- Néoplasie :

- Tissu nouvellement formé d'une tumeur bénin ou maligne.
- Tumeur maligne, cancer.

34- Néphrite: maladie inflammatoire d'un rein ou des 2 reins toute maladies rénales SYN: néphropathie

35- Orthopédie: Discipline essentiellement chirurgicale qui traite des affections congénitale ou acquise de l'appareil locomoteur et de la colonne vertébrale (os, articulation, ligament, tendons, muscle). L'orthopédie connaît un développement très important d'une part en raison de la fréquence accrue des accidents affectant les muscles et les squelettes (généralisation de la pratique sportive, accident de la route, etc.). D'autre part de la mise en point de la prothèses de plus en plus sophistiquées (prothèse " totales" de hanche, de genou, etc.). Ses domaines d'interventions sont multiples : fractures des os des membranes ou de la colonne vertébrale, luxations articulaires. Claquages musculaires, tumeurs et infections osseuses (ostéites et ostéomyélites), ou arthrose évoluée (hanche, genou) nécessitant un remplacement total ou partiel de l'articulation détruite par une prothèse. Enfin, les appareils orthopédiques servent à soutenir une partie du corps ou à la maintenir dans une position déterminée ; ainsi, les corsets

vertébraux permettent de corriger ou d'arrêter l'évolution d'une scoliose ou d'une cyphose, ou encore de soulager des douleurs lombaires chroniques.

36- Ostéomyélite: Maladie infectieuse grave, chronique ou aiguë des tissus osseux. Le microbe responsable est le *Staphylocoque* doré. Se manifeste par des douleurs intenses de l'os atteints.

37- Otite: Inflammation des cavités de l'oreille moyenne, de la muqueuse qui les tapisse et du tympan (myringite) les otites peuvent être aiguës, subaiguës ou chroniques selon leur évolution.

38- Panaris : infection aiguë d'un doigt de la main ou plus rarement d'un orteil

39- Périomyxisme : inflammation chronique de la peau autour d'un ongle un périomyxisme est le plus souvent dû à une infection par un champignon microscopique.

40- Péritonite: inflammation du péritoine (membrane séreuse et tapissant les parois de l'abdomen et la surface des viscères digestifs qu'il contient)

41- Pleurésie: pathologie de la plèvre (membrane entourant les poumons) se caractérisant par une inflammation (aiguë ou chronique).

42- Prothèse: dispositif implanté dans l'organisme pour suppléer un organe manquant ou pour restaurer une fonction compromise.

43- Pyodermite : maladie cutanée purulente. Ce sont en générale des infections à *Streptocoque* ou à *Staphylocoque* ils peuvent être contagieuses par contact direct ou par l'intermédiaire des mains souillées.

44- Salpingite : inflammation d'une trompe utérine ou des deux. Les germes responsables étant ceux de maladies sexuellement transmissibles.

Cette inflammation se manifeste par des douleurs pelviennes une fièvre plus ou moins élevée.

45- Scarlatine: Maladie infectieuse contagieuse aujourd'hui rare due à la diffusion dans l'organisme des toxines secrétées par les *Streptocoque* du groupe A. La scarlatine touche presque exclusivement les enfants. Elle se transmet par inhalation de gouttelettes de salive émises par un sujet infecté par le *Streptocoque* du groupe A. La toxi-infection se développe à partir d'un foyer pharyngo-amygdalien (angine)

46- Septicémie: Etat infectieux généralisé, due à la dissémination d'un germe pathogène (c'est à dire pouvant provoquer une maladie) dans tout l'organisme, par l'intermédiaire du sang. Contrairement à une bactériémie (présence passagère de bactérie dans le sang). Une septicémie correspond à des décharges répétées à partir d'un foyer septique.

49- Sinusites: inflammation des sinus ou l'ensemble des sinus, dans ce dernier cas on parle de pan sinusite. L'inflammation se développe dans la muqueuse qui tapisse les sinus. Elle peut être aiguë ou chronique.

48- Spondylodiscite: Inflammation simultanée d'un disque intervertébral le plus souvent d'origine infectieuse par passage des germes dans le sang au cours d'une septicémie d'une, infection dentaire, cutanée, intestinale.

49- Suppuration: production et écoulement de pus.

Une suppuration est due à l'évolution spontanée d'une infection à germes pyogènes (qui provoquent une suppuration).

50- Trachéotomie: Intervention chirurgicale consistant à pratiquer une ouverture de la face antérieure de la trachée cervicale entre le 3^{ème} et le 4^{ème} anneaux cartilagineux et à y placer une canule pour assurer le passage de l'air par extension ce terme désigne aussi le résultat de l'intervention.

Une autre technique permettant de poser une canule respiratoire a été récemment mise au point moins invasive, elle consiste à introduire dans la trachée par voie percutanée un instrument courbe et pointue (dit "corné de rhinocéros"), dans lequel la canule est ensuite insérée. Cette méthode peut être employée mais applicable si l'anatomie de la trachée n'est pas altérée.