

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 8 Mai 1945 de GUELMA
FACULTE DES SCIENCES ET DE L'INGENIERIE

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire de master

Domaine : science de la nature et de la vie

Spécialité : Biochimie et Biologie Moléculaire

Option : Biologie Moléculaire des Procaryotes

**Thème : ETUDE COMPARATIVE DES PRODUITS ANTIMICROBIENS
PHARMACEUTIQUES COMMERCIALISES EN ALGERIE**

Présenté par :

BOUKEMOUCHE NADIA

KSOURI DJAMILA

MEZGHICHE LATIFA

Membres de jury :

Président : Mr. DJEKOUN M. (MAA)

Université de Guelma

Examinatrice : Melle. HAMDIKEN. (MAB)

Université de Guelma

Encadreur : Mr. HOUHAMDI M. (Pr)

Université de Guelma

Co-encadreur : Melle. BOUSADIA I. (MAB)

Université de Guelma

Juin 2010

Dédicace

Avec joie et plaisir, fierté et respect, je dédie ce mémoire

A mon très cher père,

A ma très chère mère,

*A mes adorables frères, ilyes, sonia, radia, que dieu me les garde
et les protège.*

*A tous mes grands parents, mes oncles et mes tantes des deux
familles boukemouche et berraoui sans distinction.*

*A tous mes cousins et
collègues en particulier : nadjette, amira, wafia, robila, latifa
jamila, afef et zineddine.*

J'espère qu'ils seront très fiers

NADIA

Dédicace

*Avec joie et plaisir, fierté et respect, je dédie ce mémoire
A mon très cher père,
A ma très chère mère,*

*A mes adorables frères, sarah, hamza, hichem, raouf, que dieu me
les garde et les protège.*

*A mes grands parents, mes oncles et mes tantes des deux familles
mezghiche et chayebdouraine sans distinction.*

*A tous mes cousins et mes cousines en particulier karima, sonia,
mounia, imen, mouhamed .*

*A toutes mes charmantes collègues :
amel, meriem, afef, nabila, nadia, djamila.*

J'espère qu'ils seront très fiers.

Latifa

Dédicace

*Avec joie et plaisir, fierté et respect, je dédie ce mémoire
A mon très cher père,
A ma très chère mère,*

*A mes adorables frères, Haïder, Youness, Mehdi, Khalil, que
dieu me les garde et les protège.*

*A mes grands parents, mes oncles et mes tantes des deux familles
KSOURI et BOUCHMELA sans distinction.*

*A tous mes cousins et mes cousines en particulier Rima, Zahra,
Boutaina, Rayen, ainsi que mon adorable petit
Yakine.*

*A toutes mes charmantes collègues : Zinet, Souad, Aïcha,
Houda, Meriem, Nadia, Latifa.*

J'espère qu'ils seront très fiers

Djamila

Remerciement

Louange à Dieu qui m'a donné l'esprit, le courage pour surmonter toutes les difficultés durant cette étude ainsi que l'endurance pour terminer ce projet.

*Nous remercions vivement Mr. **HOUHAMDI MOUSSA**, maitre de conférences au département de biologie à l'université de Guelma, qui nous a encadré et dirigé notre travail par ces conseils bénéfiques, par son soutien et sa patience, ainsi que Melle. **BOUSSADIA MERIM**. J'adressé également més remerciements aux membres de jury : le président Mr. **DJKOUN MOUHAMED** et l'examinatrice Melle. **HAMDI KAN** d'avoirent accepter de juger ce travail.*

*Enfinement, je remercie aussi Mr **BOUCHAALA LAID**, Mr **MRZOUG SEYFEDDIN** et tous qui nous ont aidés de prés ou de loin pour réaliser ce travail.*

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
--------------------------	----------

CHAPITRE I : LES AGENTS ANTIMICROBIENS COMMERCIALISES

I. DEFINITION	3
I.1. Les agents physiques.....	3
A. La température	4
B. Les radiations	5
C. Elimination mécanique.....	6
I.2. Les agents chimiques	7
I.2.1. Les antibiotiques	7
I.2.2. Les sulfamides	14
I.2.3. Les antiseptiques et les désinfectants.....	16
A. Les antiseptiques	16
B. Les désinfectants	21

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

I. PRELEVEMENT	29
II. LES ANALYSES EFFECTUEES	29
II.1. Recherche bactériologiques	29
A. Isolement des bactéries	29
B. Etudes des caractères cultureux	30
C. L'examen microscopique	30
D. Etudes des caractères biochimiques	31
D.1. Inoculation de la galerie API 20 E	31
D.2. Les testes complémentaires	35
D.2.1. Recherche de la catalase	35
D.2.2. Le milieu manitol mobilité	35
D.2.3. Recherche de la coagulase	36
D.2.4. Recherche de l'oxydase	36

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

I. RESULTATS ET DISCUSSION	38
I.1. L'examen macroscopique des colonies	38
I.2. L'examens microscopiques après coloration de Gram	42
I.3. L'identification biochimique	46
CONCLUSION	48
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	
RESUME	

Produced with ScanTOPDF

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Titre
01	les différentes catégories des pénicillines.
02	Les grandes familles d'antiseptique.
03	la différence entre les antiseptiques et désinfectants.
04	Les produits antibactériens pharmaceutiques.
05	Lecture d'une galerie API 20 E.
06	Résultats des caractères cultureux des colonies après 24 h d'incubation avant traitement.
07	Résultats des caractères cultureux des colonies après 24 h d'incubation après traitement.
08	Résultats de l'examen microscopique après coloration de Gram avant traitement.
09	Résultats de l'examen microscopique après coloration de Gram après traitement.
10	Résultats de la galerie API 20 E.
11	Résultats des tests complémentaires.

LISTE DES FIGURES

Figure	Titre
01	Cibles de l'action des antibiotiques.
02	Acide para-aminobenzoïque.
03	les tests complémentaires.

Produced with ScanTopDF

INTRODUCTION

Produced with Scantopdf

INTRODUCTION

Pour de multiples raisons, il est indispensable de contrôler le développement des microorganismes, pour éviter leurs effets nuisibles sur l'homme et les animaux (bactéries pathogènes par exemple) ou sur les produits de l'activité humaine (altération des aliments, dégradation diverses). Les moyens de lutte sont nombreux et très variés tels les agents antimicrobiens physiques (température, irradiation et élimination mécanique) et chimiques (antibiotiques, antiseptique et désinfectant) (Meyer et al., 2004).

Les antiseptiques qui ont une autorisation de mise sur le marché sont de véritables médicaments. Moins utilisés après l'apparition des antibiotiques, les antiseptiques et les désinfectants ont repris une place prépondérante dans la prévention et la lutte contre les infections nosocomiales qui commencent par l'imposition d'une stricte hygiène des mains [15]

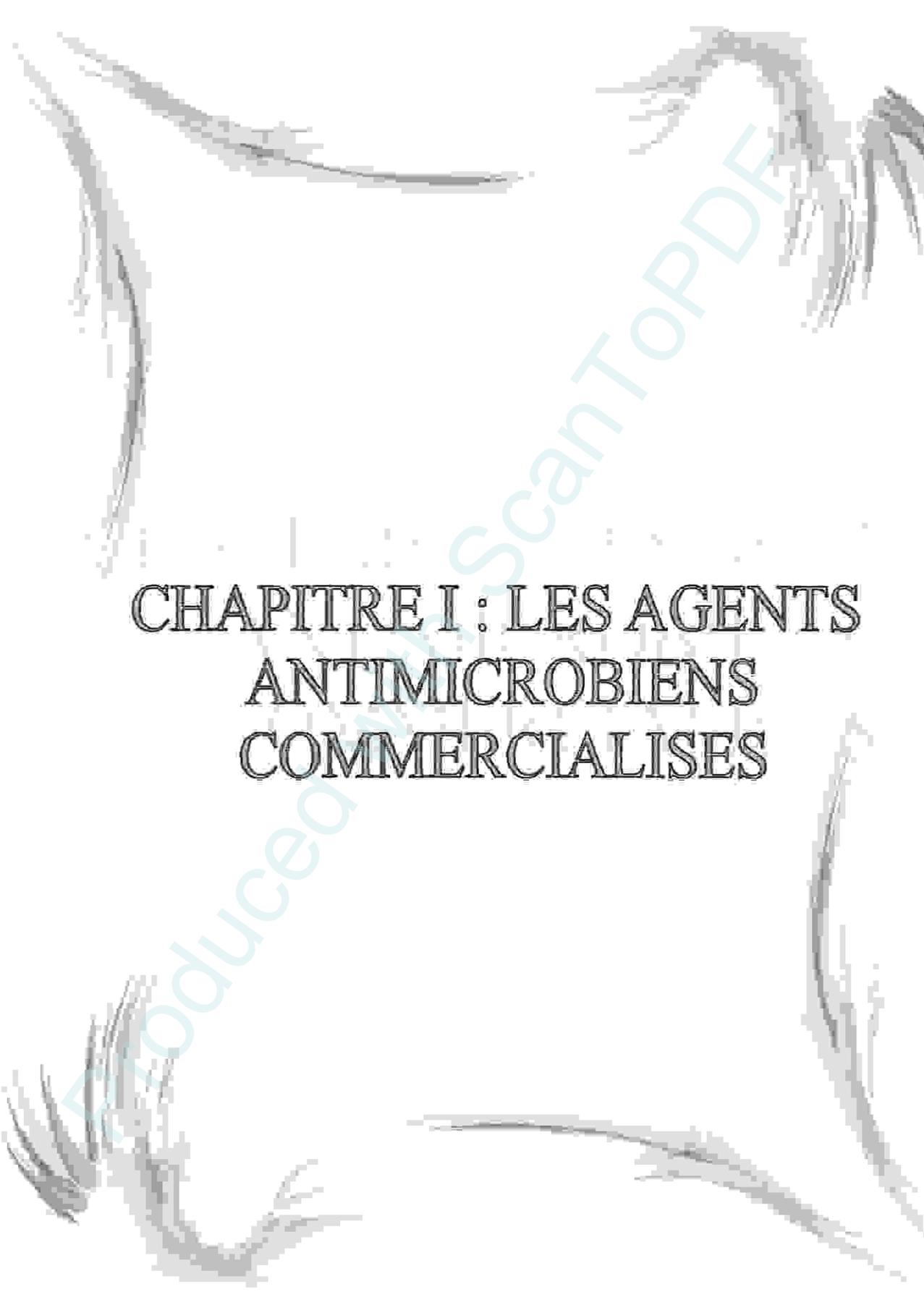
Cette hygiène est un élément de la vie quotidienne. D'un point de vue anatomique, les mains sont l'outil de préhension de l'homme et lui servent à interagir avec son environnement. Cet environnement externe est peuplé par la flore bactérienne ou des virus, mais aussi par les salissures et éléments toxiques. Entrées en contact et colonisées par ces agents, les mains participent à véhiculer ces éléments [11].

Une bonne réalisation de l'hygiène des mains par les agents antimicrobiens cherche à éliminer les salissures et à contrôler efficacement la prolifération de la flore cutanée au niveau des mains, l'utilisation appropriée de ces produits est d'autant plus nécessaire que les techniques médicales de plus en plus invasives induisent des risques infectieux importants [11].

Devant la quantité de ces produits antimicrobiens présents sur le marché, le choix est parfois difficile, la sélection, outre les critères scientifiques et techniques, doit prendre en compte le conditionnement, la tolérance, la facilité d'emploi et le coût de ces produits [16]. D'où l'intérêt de tester l'efficacité (bactéricide ou non) de ces produits antimicrobiens pharmaceutiques commercialisés, suite à l'isolement et l'identification des bactéries à partir de la peau des mains.

Nous rapportons dans cette étude deux grandes parties :

- ❖ La première est attribuée aux données bibliographiques comportant au sein d'un chapitre : les agents antibactériens commercialisés.
- ❖ La deuxième relate notre travail expérimental qui rassemble les techniques d'isolement et d'identification des bactéries, ainsi que les résultats obtenus et leur discussion.
- Nous terminons cette étude par une conclusion.



CHAPITRE I : LES AGENTS
ANTIMICROBIENS
COMMERCIALISES

I. DEFINITION :

Les termes « antimicrobiens » ou « agents antimicrobiens » font simplement référence à tous les types de médicaments naturels et/ou synthétiques susceptibles de diminuer la multiplication de microorganismes ou de les détruire sans endommager les tissus de l'organisme. Les moyens de lutte sont variés. L'utilisation de tel ou tel moyen dépend des microorganismes visés, de son environnement et de l'intensité de l'action souhaitée. Parmi eux, on retrouve notamment les agents physiques comme : la température, les radiations, la filtration et la centrifugation, et aussi les agents chimiques comme : les antibiotiques, les antiseptiques et les sulfamides. Les agents antimicrobiens sont couramment utilisés pour le traitement et la prévention des maladies chez l'humain et les animaux ainsi que dans l'industrie agricole pour stimuler la croissance.

Lorsque des microorganismes sont mis au contact d'une substance toxique, leur destruction n'est ni instantanée, ni totale. A mesure que l'agent antimicrobien agit, son efficacité diminue jusqu'à devenir nulle et cela avant que tous les microorganismes aient été tués. Ce sont d'ailleurs les survivants qui pourront développer des mécanismes de résistance.

Les microorganismes ne sont pas tous sensibles pareillement à l'action des agents antimicrobiens. A titre d'exemple, lorsque l'on se propose d'administrer des antibiotiques à un malade au cours d'une infection, il est souvent intéressant de connaître la famille d'antibiotiques qui pourrait se révéler la plus efficace. On pourra établir un antibiogramme pour vérifier le spectre d'activité du produit.

Les produits antimicrobiens n'agissent pas de la même façon selon les conditions de milieu dans lesquels on les applique. Par exemple, il ne sert à rien d'utiliser de l'eau de Javel dans de l'eau trop chaude ou un désinfectant sur un sol malpropre. Le pH, la dureté des eaux, leur turbidité influe considérablement sur l'efficacité des désinfectants utilisés dilués. L'action des agents antimicrobiens peut être létale ou seulement inhibitrice. L'incinération, les hautes températures, les rayonnements puissants, les désinfectants, les ultrasons sont létaux. Le froid, la dessiccation, le fumage, la pression osmotique sont seulement inhibiteurs [5].

I.1. Les agents physiques :

Les microorganismes sont capables de se développer ou de survivre dans un certain environnement physico-chimique. Dans des conditions défavorables, leur multiplication est arrêtée et leur survie compromise. Pour assurer la destruction des germes, il est possible de

provoquer artificiellement ces conditions défavorables. Les moyens physiques les plus utilisés sont les températures élevées ou les radiations. Il est encore possible d'éliminer les microorganismes par des procédés mécaniques tels que la filtration ou centrifugation (Leclerc *et al.*, 1983).

A. La température :

A.1. Action de la température :

Elle dépend de plusieurs facteurs :

- ✓ Du milieu.
- ✓ De l'état physico-chimique des cellules.
- ✓ Du nombre de microbes initial (Jerome *et al.*, 2004).

A.2. Procédés de stérilisation :

• Chaleur humide :

L'autoclave est une enceinte métallique hermétiquement close, dans laquelle on chauffe de l'eau sous pression pour faire agir de la vapeur d'eau saturée. La stérilisation sera obtenue lorsqu'une température de 120°C sera maintenue durant 15 à 20 minutes, à condition que l'atmosphère de l'autoclave soit saturante et débarrasser de l'air (Jerome *et al.*, 2004).

• Chaleur sèche :

Elle est utilisée pour certains matériels, ou objets, qu'il n'est pas possible, ou souhaitable, de mettre en contact avec de la chaleur humide. Elle est fournie par des fours électriques, ou à gaz, à circulation d'air. La stérilisation sera effective en maintenant une température de 160 à 180 °C (Jerome *et al.*, 2004).

A.3. Stabilisation microbiologique des aliments :

• La pasteurisation :

Méthode de conservation des aliments qui permet de conserver les caractéristiques organoleptiques. Ce n'est pas une méthode de stérilisation, la plupart des bactéries pathogènes sont tuées mais pas les spores. Il en existe trois types :

- ✓ La pasteurisation à haute température.
- ✓ La pasteurisation à basse température.
- ✓ La pasteurisation à ultra haute température (Jerome *et al.*, 2004).

- **Le froid :**

Il existe trois règles à respecter dans l'application du froid :

- Réfrigération appliquée à un aliment sain.
- Réfrigération précoce.
- Réfrigération continue.

La congélation n'est pas réellement bactéricide, elle réduit la vitesse de croissance et diminue la quantité d'eau disponible et entraîne des altérations de structure ou du métabolisme (Jerome *et al.*, 2004).

- **B. Les radiations :**

L'utilisation pratique des radiations ultraviolettes et ionisante pour la stérilisation des objets est décrite brièvement ci-dessous.

Les radiations ultraviolettes (UV) proches de 260 nm sont très létales mais ne pénètrent pas bien le verre, les films de poussière, l'eau et d'autres substances. En raison de cet inconvénient, on n'utilise les UV comme agent stérilisant que dans quelque cas particuliers. Les lampes UV parfois placées au fond de certaines pièces ou dans les hottes de sécurité biologique, permettent de stériliser l'air et toutes les surfaces exposées.

Comme les UV brûlent la peau et sont dangereux pour les yeux, les personnes travaillant dans ces lieux doivent être certaines que les lampes UV sont éteintes pendant le travail. Des systèmes producteurs d'UV sont disponibles dans le commerce pour le traitement de l'eau. Le passage d'une fine couche d'eau devant les lampes détruit les micro-organismes pathogènes et les autres.

Les radiations ionisantes sont d'excellent agent de stérilisation et pénètrent en profondeur dans les objets. Les radiations gamma d'une source de cobalt 60 stérilisent à froid des antibiotiques, des hormones, des fils de suture et des objets plastiques à usage unique (seringues). Les radiations gamma pasteurisent également la viande et d'autres aliments.

L'irradiation élimine la crainte d'organisme pathogène comme *Escherichia coli* O157 : H7, les *Staphylococcus aureus* ou *Campylobacter jejuni*.

L'organisation mondiale de la santé, comme la Food and Drug Administration ont approuvé l'irradiation des aliments en la déclarant sans danger. Il existe une usine d'irradiation commerciale près de Tampa en Floride (USA). Cependant le procédé n'est pas encore largement utilisé en raison de son coût et des craintes soulevées par les effets des radiations gamma sur la nourriture. Le gouvernement américain a approuvé l'utilisation de l'irradiation pour traiter la volaille, le bœuf, le porc, le veau, le mouton, les fruits, les légumes et les épices (Prescotti *et al.*, 2007).

C. Elimination mécanique :

Deux procédés mécaniques permettent d'éliminer les microorganismes d'un milieu liquide où ils sont en suspension : la filtration et la centrifugation (Leclerc *et al.*, 1983).

C.1. La filtration :

Elle est le procédé de choix pour stériliser les solutions renfermant des substances thermolabiles, telles les protéines qui ne supportent pas des températures souvent inférieures à 100° c. Des matériaux filtrants divers ont été préparés dans ce but.

Le plus ancien est le filtre Chamberland ou la bougie filtrante, qui utilise les propriétés de la porcelaine non vernissée. Actuellement, on recourt soit aux filtres de verre fritté, constitués d'un mélange de deux poudres de verre de point de fusion différent et de granulométrie différente ; soit aux filtres d'amiante, formés de l'agglomération de fibres d'amiante très fines ; soit aux filtres de diatomées (filtre Berkefeld) ; soit enfin aux membranes filtrantes d'acétate de cellulose appelées encore filtre moléculaires, de porosité graduée. Les membranes filtrantes ont d'autres applications que celles de la stérilisation, elles permettent, en effet, de retenir les microorganismes contenus dans un liquide et en même temps de les isoler. En déposant une telle membrane sur un milieu convenable, les bactéries se développent formant des colonies que l'on peut ensuite étudier et identifier (Leclerc *et al.*, 1983).

C.2. La centrifugation :

Elle est aussi capable de séparer les particules en suspension dans un milieu liquide. Les bactéries peuvent être éliminées grâce à des appareils de type courant permettant une accélération de l'ordre de 5000g, il s'agit d'un procédé inutilisable en tant que moyen générale de stérilisation. Il s'applique habituellement à des faibles quantités des liquides et ne

permet pas une élimination totale des microorganismes. Pour tant une importante application en est faite dans certaines industries laitières pour le traitement du lait avant sa pasteurisation. C'est le procédé dit de bactofugation, qui consiste à centrifuger le lait pour en éliminer la plus grande parties des microorganismes. Il permet à la pasteurisation et intervient ensuite d'agir avec le maximum d'efficacité (Leclerc *et al.*, 1983).

1.2. Les agents chimiques :

1.2.1. Les antibiotiques :

A. Généralité :

Antibiotique : terme issu du Grec anti : contre, et bios : la vie.

Un antibiotique est une substance antimicrobienne d'origine biologique, autrement dit produite par un microorganisme (champignon microscopique et bactérie) ou de synthèse chimique et qui est capable d'inhiber la multiplication et de détruire d'autres microorganismes.

Il existe deux catégories d'antibiotique :

- ✓ Les antibiotiques à effet bactériostatique qui inhibent la croissance bactérienne en ralentissant puis arrêtant la multiplication.
- ✓ Les antibiotiques bactéricides qui lysent les bactéries, un antibiotique bactéricide à une certaine concentration peut s'avérer bactériostatique à concentration plus faible (Boulahbal, 2002).

Aucun antibiotique n'est efficace contre toutes les bactéries, certains agissent contre un petit nombre d'espèces, tandis que d'autres sont actifs contre un large spectre d'organismes, incluant aussi bien les bactéries Gram-positives que les Gram-négatives. Dans certains cas les antibiotiques naturels ont été modifiés chimiquement en laboratoire. On a ainsi obtenue des antibiotiques semi-synthétiques dont le spectre d'activité diffère de celui du composé d'origine. Qu'ils soient d'origine biologique ou de synthèse chimique, ces médicaments antimicrobiens doivent posséder les mêmes propriétés à savoir :

- Avoir une activité antibactérienne.
- Etre actifs en milieu organique puisqu'ils doivent atteindre les microbes dans les tissus de l'hôte (sang, poumons, os etc...).
- Etre de bonne absorption et de bonne diffusion.
- Etre de toxicité sélective (contre les cellules bactériennes et non les cellules de l'hôte).

Les antibiotiques ont la propriété d'interférer directement avec la prolifération des micro-organismes à des concentrations tolérées par l'hôte. Ce qui caractérise l'ensemble de ces produits, quelle que soit leur origine, c'est leur mécanisme d'action. Les antibiotiques agissent au niveau moléculaire de certaines structures de la bactérie, en un point précis dénommé site d'action ou cible moléculaire, propre à chaque famille d'antibiotique.

Les principales structures bactériennes peuvent être le site d'action d'un ou de plusieurs antibiotiques de la même famille :

- ❖ La synthèse de la paroi bactérienne.
- ❖ Les fonctions de la membrane cytoplasmique.
- ❖ La synthèse protéique.
- ❖ La synthèse des acides nucléiques et le transfert de l'information génétique du chromosome vers les ribosomes (ARNm) (Fig1) (Singleton, 2002).

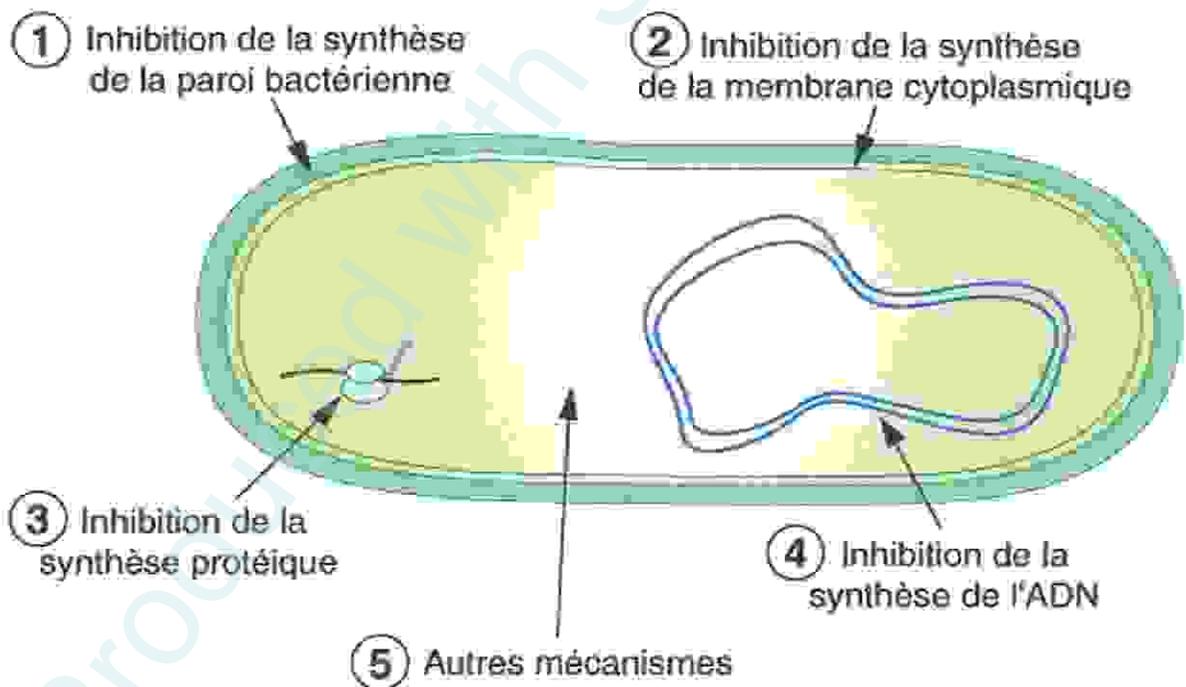


Fig.01 : Cibles de l'action des antibiotiques [4].

B. Les principaux antibiotiques :

Parmi les multiples antibiotiques connus, relativement peu conviennent pour le traitement de maladies, certains d'entre eux sont résumés ci-dessous :

B.1. Les beta-lactamines :**✚ Les Pénicillines :**

Les pénicillines peuvent être extraites à partir de nombreuses espèces de *Penicillium* et d'*Aspergillus*, ce sont les antibiotiques les plus anciens. Elles se divisent en plusieurs catégories (Tableau 01).

Tab.01 : Les différentes catégories des pénicillines

Les différentes catégories	Exemples
Les pénicillines G	Pénicilline G, oraciline, extencilline
Les pénicillines V	Oracilline
Les pénicillines A	Amoxicilline
Les pénicillines M	Bristopen, floxapen
Les aminopénicillines	Totapen, clamoxyl, amoxyl
Les carboxypénicillines	Ticarpén.

Les pénicillines diffèrent l'une de l'autre de diverses manières ; La pénicilline G est efficace contre les gonocoques, les méningocoques et certaines bactéries Gram-positives telles que les streptocoques et les staphylocoques mais elle doit être administrée par voie parentérale car elle est détruite par l'acide stomacal. La pénicilline V est similaire à la pénicilline G mais elle est plus résistante à l'acide et peut être donnée par voie orale. Elle a un spectre d'activité plus large puisqu'elle est active contre les bactéries Gram-négatives telles que *Haemophilus*, *Salmonella* et *Shigella*.

La carbenicilline et la ticarcilline ont également un large spectre et sont particulièrement efficaces contre *Pseudomonas* et *Proteus* (Prescotti *et al.*, 2007).

Ces antibiotiques sont largement utilisés en médecine générale, notamment pour traiter les infections des poumons, des bronches, du nez, de la gorge ou des oreilles, de l'appareil digestif ou urinaire, des voies génitales, des gencives et des dents. Ils peuvent être utilisés chez la femme enceinte ou qui allaite. Leurs effets indésirables sont limités. Ils peuvent néanmoins être responsables de réactions allergiques parfois graves. Un antécédent de réaction allergique à une pénicilline contre-indique la réutilisation d'un médicament de la même famille [21].

↳ Les Céphalosporines :

Ce sont des antibiotiques proches des pénicillines (elles ont un mécanisme d'action semblable). Elles sont divisées en trois groupes ou génération différant par leur spectre d'activité. Les céphalosporines de la première génération sont plus efficaces contre les bactéries pathogènes Gram-positives que contre les Gram-négatives, les antibiotiques de la seconde génération agissent contre de nombreuses bactéries pathogènes Gram-positives et Gram-négatives et les antibiotiques de troisième génération sont particulièrement efficaces contre les bactéries Gram-négatives (Prescotti *et al.*, 2007).

La plupart des céphalosporines (y compris la céphalotine, la céfoxitine, la ceftriaxone et la céfopérazone) sont administrées par voie parentérale. La céphalexine et la céfixime sont données par voie orale plutôt que par injection. Elles sont utilisées dans le traitement de nombreuses maladies infectieuses, notamment des poumons, des bronches, des sinus de la gorge ou des oreilles, et de l'appareil urinaire. Les céphalosporines injectables sont surtout réservées à une utilisation hospitalière. Leur utilisation est généralement possible pendant la grossesse ou l'allaitement. Les céphalosporines peuvent être responsables d'allergie, notamment chez les personnes allergiques aux pénicillines [21].

B.2. Les Quinolones :

Les quinolones comprennent un grand nombre de molécules de bonne efficacité : acide nalidixique, acide oxolinique, acide pipémidique, piromidique et fluméquine. Elles sont très efficaces contre les bactéries entériques comme *E.coli* et *Klebsiella pneumoniae* et contre *Haemophilus*, *Neisseria*, *Pseudomonas aeruginosa* et d'autres bactéries pathogènes Gram-négatives. Les quinolones sont également actives contre des bactéries Gram-positives telles

que *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* et *Mycobacterium tuberculosis* (Prescoti *et al.*, 2007).

Elles sont couramment utilisées dans le traitement des infections du système urinaire, des maladies sexuellement transmises dues à *Neisseria* et à *Chlamydia*, des infections du système gastro-intestinal et du système respiratoire, des infections cutanées et de l'ostéomyélite. Les quinolones sont généralement déconseillées pendant la grossesse et contre-indiquées pendant l'allaitement (en raison de leur passage dans le lait maternel), ces antibiotiques ne sont généralement pas utilisés chez l'enfant (sauf en injections). Une exposition aux rayons ultraviolets (soleil ou lampe à UV) au cours d'un traitement par des quinolones expose à un risque de photosensibilisation.

Les quinolones sont le plus souvent bien tolérées. Elles sont néanmoins parfois responsables de tendinites. En cas de douleur d'allure suspecte, survenant sans effort particulier, il faut contacter son médecin avant de poursuivre le traitement. La survenue d'une tendinite lors d'un traitement par un antibiotique de la famille des quinolones contre-indique une nouvelle utilisation [21].

B.3. Les Tétracyclines :

Les tétracyclines sont des antibiotiques à large spectre, actifs sur différents germes, notamment les chlamydies et les mycoplasmes, des bactéries particulières qui ne se multiplient qu'à l'intérieur des cellules.

Certaines espèces du genre *Streptomyces* produisent naturellement l'oxytétracycline et la chlortétracycline, d'autres sont des substances semi-synthétiques (Prescoti *et al.*, 2007).

Ces antibiotiques sont indiqués dans diverses maladies infectieuses, notamment respiratoires et génitales, et dans le traitement de l'acné (souvent pendant plusieurs mois).

Des doses élevées peuvent provoquer des nausées, des diarrhées, endommager le foie et les reins et elles ne doivent pas être utilisées à partir du 4^{ème} mois de la grossesse et chez l'enfant de moins de huit ans, en raison d'un risque de coloration des dents.

Les cyclines ne doivent pas être associées aux traitements oraux de l'acné de la famille des rétinoïdes. Les cyclines sont photosensibilisantes : il faut éviter de s'exposer au soleil pendant le traitement [21].

B.4. Les Aminoglycosides :

Il y a plusieurs aminoglycosides importants : la streptomycine, la kanamycine, la néomycine et la tobramycine sont synthétisées par des Streptomyces, alors que la gentamicine provient d'une bactérie apparentée : *Micromonospora purpurea*. Ces antibiotiques sont actifs sur les bactéries Gram positif, notamment les staphylocoques, et tendent à être plus actifs contre les bactéries pathogènes Gram-négatives. L'utilité de la streptomycine a fortement décliné en raison d'une résistance largement répandue, mais elle est encore efficace contre la tuberculose et la peste (Prescoti *et al.*, 2007). On peut traiter les infections à *Proteus*, *Escherichia*, *Klebsiella* et *Serratia* à la gentamicine, ils ne passent pratiquement pas à travers la paroi de l'intestin et sont donc administrés par voie injectable et ils sont indiqués dans le traitement de diverses maladies infectieuses, notamment urinaires et rénales car ils sont éliminés sous forme active par les reins. Les aminoglycosides sont assez toxiques et peuvent entraîner une surdité, des dommages rénaux, des pertes d'équilibre, des nausées et des réactions allergiques [21].

B.5. L'Erythromycine et les autres macrolides :

L'érythromycine, le macrolide le plus fréquemment employé, est synthétisé par *Streptomyces erythraeus*. C'est un antibiotique à spectre relativement large, efficace contre les bactéries Gram-positives, les mycoplasmes et quelques organismes Gram-négatives. On l'utilise chez les patients allergiques aux pénicillines et dans le traitement de la coqueluche, la diphtérie, de la diarrhée provoquée par *Campylobacter* et la pneumonie due aux infections à *Legionella* ou à *Mycoplasma*.

Il y a maintenant de nouveaux macrolides. La clindamycine est active contre diverses bactéries dont les staphylocoques et des organismes anaérobies comme *Bacteroides*.

L'azithromycine est particulièrement active contre *Chlamydia trachomatis* (Prescoti *et al.*, 2007).

Certains macrolides, notamment l'érythromycine, exposent à un risque d'interactions médicamenteuses avec de nombreux médicaments d'utilisation courante. L'utilisation de certains macrolides est possible pendant la grossesse. Leurs effets indésirables sont surtout digestifs [21].

B.6. Les Rifamycines :

Les rifamycines, sont des antibiotiques produit par *Streptomyces mediterrane* ce groupe comprend la rifamycine SV et la rifampicine (Leclerc *et al.*, 1983).

✓ La Rifamycine SV :

Agit sur les cocci Gram-positifs et Gram-négatifs, les bacilles Gram-positifs, et les mycobactéries. Son pouvoir bactéricide élevé sur les staphylocoques la réserve pour les infections déterminées par cette espèce. Elle présente une efficacité thérapeutique notoire dans les infections hépato-biliaires et dans les infections broncho-pulmonaires à condition que le germe responsable ne soit pas Gram-négatif. Elles sont administrées par voie parentérale, et éliminées par la bile, d'où son activité dans les infections biliaires. La diffusion tissulaire est bonne, principalement au niveau pulmonaire.

Le passage de la barrière méningée est, en revanche, assez faible. Parfaitement tolérée par tous les tissus, elle présenterait une certaine toxicité pour le parenchyme hépatique (Leclerc *et al.*, 1983).

✓ La Rifampicine :

Doué d'une puissante activité antituberculeuse, la rifampicine a modifié considérablement cette maladie. Son pouvoir bactéricide est rapide et total à des concentrations très faible, 100 fois inférieure à celle obtenue aux posologies usuelles. Les concentrations pulmonaires sont nettement supérieures au taux sérique et la diffusion dans la plupart des tissus est exceptionnelle. Elle est le plus actif des agents antituberculeux et ne laisse apparaître qu'un nombre très faible de mutants résistants. Administrée par os elle connaît une bonne diffusion. Après son élimination par la bile, elle est absorbée par l'intestin. Habituellement bien tolérée, elle nécessite cependant une surveillance des fonctions hépatiques (Leclerc *et al.*, 1983).

B.7. La Vancomycine et la Teichoplanine :

La vancomycine est un glycopeptide produit par *Streptomyces orientalis*. C'est un antibiotique bactéricide pour *Staphylococcus* et quelques membres des genres *Clostridium*, *Bacillus*, *Streptococcus* et *Enterococcus*. Il est administré oralement comme en intraveineuse et prend une importance particulière dans le traitement des infections staphylococciques et entérococciennes résistantes aux antibiotiques. Cependant, des souches d'*Enterococcus* résistantes à la vancomycine se sont répandues et quelques cas de *Staphylococcus aureus*

résistant sont apparus. La teichoplanine est un antibiotique glycopeptidique produit par *Actinoplanes teichomyeticus*, il est actif contre les streptocoques, les enterocoques les staphylocoques, clostridies, *Listeria* et beaucoup d'autres bactéries Gram-positives pathogènes (Prescotti *et al.*, 2007).

B.8. Le Chloramphénicol :

Même si le chloramphénicol a été initialement produit à partir de cultures de *Streptomyces venezuelae*, il est maintenant obtenu par synthèse chimique. Cet antibiotique a un large spectre mais malheureusement, il est assez toxique. Il induit des réactions allergiques ou neurotoxiques, l'effet secondaire le plus fréquent est un abaissement temporaire ou permanent de la fonction de la moelle, conduisant à une anémie aplasique et à une réduction du nombre des leucocytes sanguins. On n'utilise le chloramphénicol que dans les cas où la vie du patient est menacée lorsqu'aucun autre antibiotique n'est utilisable (Prescotti *et al.*, 2007).

I.2.2. Les sulfamides :

A. Définition :

Les sulfamides (ou sulphonamides) sont des molécules bactériostatiques totalement de synthèse, elles sont des dérivés de l'acide para-aminobenzène sulfonique (ou acide para-aminobenzoïque, PABA). (Fig.2)



Fig.02 : Acide para-aminobenzoïque [6].

Aujourd'hui, ils sont souvent combinés aux diaminopyridines, autres molécules bactériostatiques, afin d'augmenter leur activité et réduire le risque d'émergence de souches résistantes.

Il est à noter que l'association sulfamide-diaminopyridine est bactéricide. En effet les sulfamides ont une action bactériostatique sur les germes à Gram positif (streptocoques pneumocoques) et à Gram négatif (méningocoques, gonocoques, *Escherichia coli*).

Utilisés dans le traitement de diverses infections bactériennes, ils diffèrent quant à leur activité, leur degré d'absorption, leur métabolisme et leur excrétion, ainsi que dans leurs manifestations toxiques.

Il existe trois catégories de sulfamide ayant des indications différentes. Ces substance soufrées qui permettent de lutter contre les infections et qui dans le passé étaient classées séparément des antibiotiques (molécules) possèdent diverses propriétés :

- ❖ Diurétique (augmentant la diurèse c'est-à-dire l'élimination des urines)
- ❖ Antidiabétique (hypoglycémiant permettant de diminuer le taux de sucre dans le sang)
- ❖ Ayant une action antibiotique [6].

B. Spectre d'action et utilisation :

- ✓ Le spectre des sulfamidés couvre des bactéries Gram positives et Gram négatives, de même que les *Chlamydia*.
- ✓ La plupart des souches de ces espèces sont cependant devenues résistantes de sorte que l'usage de sulfamidés est dépassé, surtout dans les infections systémiques.
- ✓ De même, l'association d'un sulfamidé et de triméthoprimine n'a plus que de rares indications, entre autres la prophylaxie et le traitement de la pneumonie à *Pneumocystis jirovecii* (auparavant *carinii*) et la prise en charge des MRSA en pratique ambulatoire. Les infections banales des voies urinaires et du système respiratoire ne sont plus des indications pour cette association, étant donné la résistance des bactéries aux sulfamidés et les effets indésirables.
- ✓ La sulfasalazine est utilisée principalement dans la colite ulcéreuse et la maladie de Crohn [17].

C. Les principaux effets indésirables :

- ✓ Réactions allergiques avec éruptions cutanées, troubles hématologiques, maladie sérique, allergie croisée avec les sulfamidés hypoglycémiants.
- ✓ Troubles hépatiques et rénaux : rare.
- ✓ Syndromes de Stevens-Johnson et de Lyell avec issue fatale possible : rare.
- ✓ Des troubles hématologiques peuvent aussi survenir par interférence du triméthoprimine avec le métabolisme de l'acide folique.
- ✓ Les effets indésirables sont plus fréquents chez les patients infectés par le virus VIH [17].

1.2.3. Les antiseptiques et les désinfectants :

A. Les antiseptiques :

A.1. Définition :

📌 **Ethymologie :**

Le mot antiseptique (du grec "anti" : contre et "septikos" dérivé de "sepein" : corrompre) a été utilisé pour la première fois par Pringle en 1750 pour qualifier une substance capable de prévenir la détérioration de la matière organique. Au milieu du XIX^e siècle, il s'applique à des produits capables de détruire les microbes pathogènes [16].

📌 **Antiseptique :**

Appelé aussi antibactérien, Produit ou procédé utilisé pour l'antiseptie dans des conditions définies. Si le produit ou le procédé est sélectif, ceci doit être précisé. Ainsi un antiseptique ayant une action limitée aux champignons est désignée par : antiseptique à action fongicide.

La Xe édition de la Pharmacopée française (Janvier 1990) apporte quelques éléments supplémentaires à cette définition. Elles sont présentées dans leur forme d'utilisation et sont utilisées telles quelles sauf exception justifiée et autorisée. Elles présentent une activité antibactérienne, antifongique, antivirale.

La destination d'emploi des préparations antiseptiques est précisée : peau saine, muqueuses, plaies, ainsi que la durée d'application nécessaire à l'obtention de l'activité.

En fonction de l'indication, l'inactivation par d'éventuelles "substances interférentes" ainsi que les incompatibilités sont indiquées. Elles n'altèrent pas les tissus sur lesquels elles sont placées (tolérance) [16].

📌 **Antiseptie :**

Opération au résultat momentané permettant au niveau des tissus vivants, dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou de tuer les microorganismes et/ou d'inactiver les virus, en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limité aux microorganismes et/ou virus présents au moment de l'opération [16].

A.2. Les Familles d'antiseptique :

Le tableau ci-dessous présent les différentes familles d'antiseptiques, leur utilisation, inconvénients avec quelques exemples (Tab.02).

Tab.02 : Les grandes familles d'antiseptique.

Familles	Utilisations	Inconvénients	Exemples
Les colorants	Utilisés surtout pour leur effet asséchant dans l'érythème fessier du nourrisson		- Tosine aqueuse - Eosine alcoolique - Solution de Miliam - Fluorescéine
L'alcool éthylique	Contrairement à une idée répandue, l'alcool à 70° est la meilleure dilution, l'alcool à 90° étant moins efficace. Utilisé pur son effet désinfectant	- Il dessèche la peau, pique et est inflammable. - Ne pas appliquer sur les muqueuses ou les plaies.	- Alcool à 70° - Alcool à 90° - Alcool modifié - Alcool camphré
Les dérivés iodés	L'iode et ses dérivés conviennent aux plaies et brûlures superficielles peu étendues.	- Ne pas associer aux antiseptiques contenant du mercure (formation de composés caustiques) - A éviter en cas d'intolérance à l'iode (allergie), chez la femme enceinte et chez le jeune enfant	- Betadine® - Alcool iodé
Les biguanides (Chlorhexidine)	- Elle est utilisée dans de nombreuses préparations. - Elle est bien tolérée. - Antisepsie de la peau et des muqueuses.	- Ne pas utiliser pour les lavages d'oreille et ne pas appliquer sur l'œil. - Inactivée par le savon - Il est parfois nécessaire de rincer l'antiseptique pour certaines marques (voir notice) - Conserver à l'abri de la lumière.	
Les dérivés chlorés (Hypochlorite de sodium)	Antisepsie de la peau et des muqueuses	Ils peuvent être irritants	- Dakin Cooper® - Amukine®
Les diaminidines (Hexamidine)	Antisepsie de la peau et des muqueuses Elle est bien tolérée	A éviter sur les muqueuses en raison de la présence d'alcool.	- Hexomédine® - Hexaseptine®

Les ammoniums quaternaires	Antiseptie des plaies superficielles. Ont également un effet détergent	- Ne pas appliquer sur les muqueuses génitales, dans l'œil ou dans l'oreille. - Inactivé par le savon	- Cetavlon® - Sterilane®
Les carbanilides (Eau oxygénée à 10 Volumes = 3% ; Permanganate Triclocarban)	Antiseptie de la peau et des muqueuses. Bien rincer après emploi	Ne pas utiliser avec de l'eau très chaude (formation de composés toxiques - dérivés chlorés).	- Solubacter® - Septivon® - Cutisan®
Les organomercuriels (NSFP: ne se fabrique plus)	Traitement d'appoint des affections cutanées infectées ou susceptibles de le devenir.	Ne pas associer aux antiseptiques contenant de l'iode (formation de composés caustiques)	- Dermachrome®NSFP - Merfène®NSFP - Mercryl Laurylé® NSFP (devient Mercryl sol moussante sans mercure)
Les oxydants (de potassium dilué)	- Effet hémostatique - Nettoyage des plaies	- Ils sont desséchants. - L'eau oxygénée est caustique à partir de 20 volumes. - Le permanganate de potassium colore la peau et le linge en violet. Ne pas l'associer au nitrate d'argent ou à l'eau oxygénée.	
Le nitrate d'argent (solution aqueuse à 1 % ou 2%)	Utilisé dans les dermatoses suintantes, érythème fessier	- Ne pas associer au permanganate de potassium (irritant)	

⚡ Remarque :

Attention, le camphre présent dans l'alcool modifié peut être dangereux car il peut entraîner, à fortes doses, des convulsions chez le nourrisson et l'enfant. Respectez toujours les conseils de posologie et d'administration :

- ✓ Ne pas appliquer sur une surface étendue du corps.
- ✓ Ne pas utiliser chez le nourrisson de moins de 30 mois et chez l'enfant ayant eu des antécédents de convulsions [10].

A.3. Action et utilisation :

- ❖ Les antiseptiques empêchent la multiplication des germes sur la peau et les muqueuses. Le terme désinfectant est réservé aux substances antimicrobiennes utilisées sur des

matériaux inertes tels que des instruments chirurgicaux. Certaines substances peuvent être utilisées à la fois comme antiseptiques et comme désinfectants.

❖ La plupart des antiseptiques ne font qu'influencer la flore superficielle (flore transitoire), et ont peu d'effet sur la flore commensale, localisée en profondeur dans l'épiderme.

❖ Les antiseptiques sont surtout utilisés dans le cadre de la prophylaxie en cas de blessure ou sur une peau saine avant une intervention.

❖ Les antiseptiques sont à préférer aux antibiotiques à usage local avec lesquels des résistances et des allergies surviennent beaucoup plus fréquemment, surtout en cas d'utilisation prolongée.

❖ L'éosine est un antiseptique peu puissant, surtout en solution aqueuse.

❖ La merbromine, un dérivé mercuriel, ne devrait plus être utilisée en raison du risque d'allergie, et du risque d'intoxication lors d'applications cutanées répétées [18].

A.4. Principaux effets indésirables :

- ✓ Irritation de la peau et des muqueuses.
- ✓ Réactions allergiques (par ex. eczéma de contact avec la plupart des antiseptiques, allant jusqu'à l'anaphylaxie avec la chlorhexidine, rarement avec la povidone iodée).
- ✓ Ralentissement de la cicatrisation (pas pour la povidone iodée) [18].

A.5. Principales précautions :

- Ces produits doivent être utilisés à la concentration adéquate : certaines préparations doivent être diluées au préalable. Afin d'éviter une irritation et éventuellement des brûlures, il est impératif de suivre scrupuleusement les recommandations de la notice.
- Le contact avec les yeux doit être évité.
- L'ingestion ou l'inhalation accidentelle de certains antiseptiques ou désinfectants peut provoquer de sévères complications, parfois fatales.
- L'utilisation concomitante de différents antiseptiques au même endroit est à déconseiller vu le risque d'effet caustique ou de perte d'efficacité par un effet antagoniste.
- La couleur de l'éosine, de la merbromine et de la povidone iodée peut masquer les lésions ou en entraver l'inspection [18].

A.6. Critères de choix d'un antiseptique :

Il y'a deux types de critères de choix d'un antiseptique:

A.6.1. critères majeurs :**➤ L'efficacité :****✓ Sur les bactéries :**

- Bactéricide s'il les tue.
- Bactériostatique s'il les inactive.

✓ Sur les champignons :

- Fongicide s'il les tue.
- Fongistatique s'il les inactive.

✓ Sur les spores :

- Spore statique.

✓ Sur les virus :

- Virulicide.

➤ La tolérance :

Un antiseptique ne doit pas entraîner ni :

- ➔ De toxicité.
- ➔ De causticité.
- ➔ D'allergies trop fréquentes.

➤ Critères mineurs :

✓ La vitesse d'action : Pour effectuer une injection on préfère un antiseptique à action rapide (alcoolique généralement).

- ✓ **La couleur** : toute préparation pré- opératoire et pose de cathéter demandent un produit coloré.
- ✓ **L'odeur et la présentation** : Pour faciliter la maniabilité et faciliter un bon emploi pour les utilisateurs.
- ✓ **Le coût et la disponibilité** : régulière [14].

A.7. Les propriétés d'un antiseptique idéal :

- Posséder un large spectre antibactérien, être actif sur les virus, les champignons et les spores de la peau et des muqueuses.
- Avoir une activité bactéricide rapide et non uniquement bactériostatique; avoir une action prolongée (rémanence), avoir une action locale et être bien toléré (ni irritant, ni toxique) par les tissus.
- Etre peu inhibé par les matières organiques.
- Etre soluble dans l'eau.
- Etre stable.
- Avoir un conditionnement adapté à la pratique.

Des méthodes standardisées permettent de vérifier que les produits possèdent bien les critères de base d'activité. Leur activité doit être établie selon les normes AFNOR ou EN. Les normes AFNOR peuvent continuer à être utilisées pour l'étude des produits applicables sur la peau lésée.

Les normes européennes (EN) remplacent les normes AFNOR pour l'étude de l'activité des produits applicables sur la peau saine [14].

B. Les désinfectants :

B.1. Définition :

Un désinfectant est un produit chimique ou physique qui tue ou inactive des micro-organismes tels que les bactéries, les virus et les protozoaires, sur des surfaces inertes comme par exemple le matériel à usage médical, les surfaces (sols, murs, conduites d'eau, sièges, poignées de porte, brancards, intérieurs d'ambulance...). Ils se distinguent en cela des antiseptiques qui sont destinés aux applications sur les patients.

Les désinfectants sont également connus sous le nom d'anti-bactériens ou biocide où le mot bactérie est un abus de langage pour désigner tous les microorganismes (bactéries, virus,

protozoaires). Le terme anti-bactériens est utilisé, de manière commerciale, pour mettre en valeur le rôle stérilisant d'un produit, sans pour autant suivre les spécifications médicale d'un désinfectant. Selon les normes en vigueur, un désinfectant doit tuer 99,999 % des germes ciblés [16].

B.2. Désinfection :

Opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par des milieux inertes contaminés, en fonction des objectifs fixés.

Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes et/ou virus présents au moment de l'opération [16].

B.3. Quelques désinfectants :

- Hypochlorite de sodium : Utilisé pour désinfecter les piscines et ajouté en petites quantités dans l'eau potable pour empêcher le développement bactérien dans les poches d'eau stagnant trop longtemps dans les canalisations.
- Dioxyde de chlore.
- Chlorite de sodium, chlorate de sodium et chlorate de potassium.
- Alcool – En général l'éthanol ou l'isopropanol – Appliqué sur les plaies et la peau il s'évapore rapidement. Le pouvoir désinfectant de l'alcool est supérieur quand il est mélangé à de l'eau (en solution alcoolique à environ 70%). Pur ou trop concentré, il est bien moins efficace car le manque d'eau libre fait sporuler les micro-organismes qu'il est censé détruire. Or l'alcool est inefficace contre les formes sporulées qui ne seront alors pas détruites.
- Peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée).
- Iode
- Ozone un gaz utilisé pour la désinfection de l'eau.
- Phénol et autres composés phénoliques.
- Permanganate de potassium utilisé pour désinfecter les aquariums.
- Sels d'ammonium quaternaire (quats).
- Hypochlorites.
- Parvo-Virucide.
- Toluène.
- Virkon [8].

B.4. Caractéristiques d'un désinfectant idéal :

Un désinfectant « idéal » doit répondre aux critères suivants :

- ✓ Avoir un spectre d'activité adapté aux objectifs fixés.
- ✓ Avoir une action rapide.
- ✓ Être actif en présence de substances interférentes (sang, pus, eau dure).
- ✓ Avoir un effet prolongé dans le temps.
- ✓ Être compatible et dénué d'inconvénient pour le matériel
- ✓ Être peu ou pas toxique pour le personnel.
- ✓ Être facile à doser.
- ✓ Ne pas avoir d'odeur désagréable.
- ✓ Avoir une certaine stabilité.

L'activité d'un désinfectant dépend de nombreux facteurs liés à la technique utilisée et à la nature du produit désinfectant. Parmi les facteurs liés au désinfectant, on peut citer : l'activité anti-microbienne du principe actif, la concentration en principe actif, l'effet des composants associés dans la solution commerciale, la température et le temps de contact. Ainsi, un désinfectant contenant du glutaraldéhyde pourra être utilisé pour une désinfection de niveau bas, intermédiaire ou haut selon les conditions d'utilisation [16].

B.5. Domaines d'utilisations des désinfectants :

- ❖ Désinfection des surfaces.
- ❖ Pré-désinfection des instruments et du matériel.
- ❖ Désinfection par trempage des instruments et des systèmes optiques.
- ❖ Désinfection en machine des systèmes optiques d'exploration.
- ❖ Désinfection des circuits de dialyse.
- ❖ Désinfection des bassins et des excréta.
- ❖ Désinfection des containers ou des bennes pour les déchets hospitaliers [16].

B.6. Conditions d'utilisation :

Les désinfectants ne sont pas des agents stérilisants. Ils permettent d'obtenir une réduction qualitative et quantitative des micro-organismes présents.

Quelque soit le désinfectant utilisé des consignes communes sont à respecter :

- Utiliser le désinfectant approprié à l'usage qui lui est destiné.

- Respecter les instructions du fabricant et les protocoles d'emploi, de dilution et de temps de contact.
- Tenir compte des incompatibilités et des antagonismes.
- Ne pas mélanger des produits sans autorisation.
- Manipuler les désinfectants avec des gants protecteurs.
- En cas de projections de produit sur la peau ou les muqueuses, rincer abondamment à l'eau. Eventuellement consulter un ophtamologiste et/ou un médecin [16].

C. Mode d'action des antiseptiques et des désinfectants :

Les antiseptiques et les désinfectants sont capables d'inhiber la croissance des micro-organismes (Bactériostase, fongistase, virustase), ou d'avoir une action létale. Certains désinfectants et antiseptiques présentent ces deux modes d'action en fonction des doses, d'autres ont toujours une action létale ou toujours une action bactériostatique ou fongistatique quelle que soit la concentration utilisée.

En effet l'effet antimicrobien de l'antiseptique persistant sur la peau (ou du désinfectant persistant sur une surface) est appelé la rémanence.

Le mécanisme d'action des produits varie d'une famille d'antiseptiques à l'autre : coagulation des organites intracellulaires, altération de la membrane,...

Selon leur nature et leur concentration, les antiseptiques et désinfectants ont une ou plusieurs cibles à l'intérieur de la cellule. Ils doivent donc traverser la paroi cellulaire pour exercer leur action [16].

D. La différence entre les antiseptiques et désinfectants :

Le tableau ci-dessous résume les principales différence entre un antiseptique et un désinfectant (Tableau.03).

Tab.03 : La différence entre les antiseptiques et désinfectants.

	ANTISEPTIQUE	DÉSINFECTANT
MILIEU	VIVANT	INERTE
ACTIVITE	++	
TOLERANCE	++++	
COUT	+++	+
INHIBITEURS	Protéine	Protéine, PII, Dureté eau

Les antiseptiques et les désinfectants sont donc des substances destinées à tuer les microbes localement à l'extérieur de l'organisme. Ils sont utilisés en milieu vétérinaire, pour prévenir et traiter des infections locales. Ils sont à distinguer de l'antibiotique qui exerce la même action à l'intérieur du corps.

Tous les antiseptiques sont toxiques à des degrés divers, et irritants pour la surface blessée. C'est pourquoi on préfère, chaque fois que possible, éviter l'infection plutôt que de la traiter (notamment en chirurgie, où un antibiotique est toujours prescrit en prévention après une opération) [13].

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

Produced with ScanTopDF

Notre travail, dont l'objectif est l'identification des bactéries sur la peau des mains avant et après un traitement avec quelques produits antibactériens pharmaceutiques commercialisés, est effectué au niveau de laboratoire de microbiologie au Département de Biologie -Université de Guelma-. Le choix de ce sujet est basé sur l'observation de la diffusion des infections (d'origine bactériennes, virale...) malgré l'utilisation des produits antibactériens, antiviraux... pour nettoyer les mains.

En effet, nous avons étudié l'efficacité de quelques produits antibactériens les plus commercialisés en Algérie : B-Braun, Dettol, savon de Marseille, Arganier+eau distillée stérile et Arganier + lait qui nous a été ramené du Maroc (tableau 4).

Tab.04 : Les produits antibactériens pharmaceutiques :

Le produit	Caractéristiques	La composition chimique
<p>B-Braune :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Large spectre d'activité, rapidité d'action ; • Sans parabène, sans parfum, sans colorant ; • Respecte l'intégrité cutanée grâce à la glycérine ; • Activité antibactérienne et antifongique selon les normes Européennes, NF EN 1040, PrEN 12054, NF ; • Activité virucide : Hépatite B et Hépatite C, HIV, Rotavirus et Vaccinia virus [1]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alcohol, Propyl Alcohol • Aqua, Glycerin • Isopropyl Myristate • Cetearyl Ethylhexanoate • Tetrahydropropyl • Ethylenediamine • Acr₃late/C10-30 Alkyl • Acr₃late, Crosspolymer <p>[1]</p>
<p>Arganier :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • L'arganier (<i>argania spinosa</i>) est un arbre endémique du Maroc vivant dans la région du Sud-ouest (en particulier la plaine du Sousse) et en Algérie (dans la région de Tindouf, au Sud-ouest du pays). • L'arganier est, en effet, un arbre à multi-usages, chaque partie ou production de l'arbre est utilisable. • L'huile d'argan et divers produits dérivés de l'arbre ont été de tout temps utilisés pour leurs propriétés réelles ou supposées. De ce fait, plusieurs composés biochimiques tirés du fruit sont utilisés. • L'arganier, possède des propriétés biologiques qui peuvent justifier leur utilisation en pharmacie et en cosmétologie [7]. 	<ul style="list-style-type: none"> • ac. de Linoléique • ac. de Oléique • Tocophérols • Polyphénols • Carotènes • Stérols • Alcoolols • Terpéniques [3].

Le produit	Caractéristiques	La composition chimique
<p>Dettol :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Le Dettol est un antiseptique - désinfectant efficace pour l'entretien de la maison, pour les blessures ou comme antiseptique spécifique en milieu hospitalier. Le Dettol est donc utilisé pour désinfecter : <ul style="list-style-type: none"> le coin de bébé et ses jouets, le linge, les sols, les toilettes, les salles de bains, les cages d'animaux,... les plaies, les morsures, les coupures,... les surfaces en milieu hospitalier et le matériel médical, le Dettol dégage une odeur très fraîche et agréable [2]. 	<ul style="list-style-type: none"> Chloroxylenol Huile de Pin Isopropanol Savon Laryl Sulphate Sodium Caramel Eau [2].
<p>savon de Marseille :</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Le savon de Marseille est un type de savon particulièrement efficace par son pouvoir nettoyant, utilisé pour l'hygiène du corps. Le savon de Marseille est d'abord un produit de propreté dont l'usage corporel quotidien est avéré depuis plusieurs siècles, en particulier pour les mains et le visage. On l'emploie notamment pour laver le linge des personnes allergiques et des bébés parce qu'il ne contient pas d'ingrédients allergisants [9]. 	<ul style="list-style-type: none"> Au Natural active Graisse Glycérine parfum [5].

I. PRELEVEMENT :

La méthode de prélèvement consiste à réaliser un scotch test pour faciliter l'isolement des germes à partir des étudiants volontaires afin de déterminer l'efficacité des produits antibactériens largement utilisés.

Selon Graham : le scotch-test est une technique de prélèvement très simple qui consiste à appliquer un morceau de papier collant sur la peau, qui va retenir certains germes.

Le Scotch est ensuite fixé sur une lame de verre ou sur une boîte de Pétri [12].

En effet, nous avons réalisé 54 prélèvements, dont 9 ont été effectués à partir des étudiants avant les traitements, et 45 après traitement.

II. LES ANALYSES EFFECTUEES :

II.1. Recherche bactériologiques :

A. Isolement des bactéries :

Après prélèvements, les échantillons ont étéensemencés sur des milieux de culture selon le protocole suivant :

✓ Avant traitement :

Chaque échantillon (papier scotch prélevé à partir des étudiants volontaires) est déposé (ensemencé), soigneusement, sur les milieux de culture (gélose nutritive, Chapman et Mac Conkey), ensuite en appuyant sur le papier sans altérer les milieux de culture, par la suite les boîtes sont incubées à 37°C pendant 24 heures bien sûr en assurant les conditions stériles durant le travail.

✓ Après traitement :

Après lavage des mains par les produits antibactériens, les prélèvements effectués ont étéensemencés selon le même protocole précédent.

Les milieux de culture utilisés sont :

- ✓ Le GN : est un milieu universel pour les bactéries non exigeantes.
- ✓ Le Chapman : milieu destiné à la recherche des staphylocoques.
- ✓ Et le Mac Conkey : destiné à la recherche des bactéries Gram négative.

B. Études des caractères cultureux :

Après 24 heures d'incubation, nous avons précédé à une première lecture, en suite nous avons prolongé la durée d'incubation jusqu'à 48 heures. L'étude culturelle est basée sur les caractères suivants : la forme, la couleur, le diamètre, le contour et l'élévation des colonies.

- ✓ **La forme** : consiste à déterminer la structure des colonies.
- ✓ **La couleur** : on doit noter les différents couleurs des colonies existant pour chaque culture ou chaque milieu.
- ✓ **Le diamètre** : avec une règle graduée on mesure le diamètre de chaque colonie et on note la valeur.
- ✓ **Le contour** : vérifier s'il est smooth ou rooth.
- ✓ **L'élévation** : observer l'élévation et la surface des colonies.

C. L'examen microscopique :

Pour chaque type de colonies, on a réalisé une coloration de Gram.

❖ La coloration de Gram :

✓ Principe :

La coloration de Gram donne des indications très utiles pour la classification des bactéries selon la composition de la paroi cellulaire et de sa perméabilité, elle permet aussi d'observer la morphologie.

✓ Technique :

En effet, la coloration de Gram ou coloration différentielle s'effectue en trois phases :

1- Préparation et fixation des frottis (à partir d'une colonie sur milieu solide) :

- ✓ Déposer une goutte d'eau sur une lame de verre ;
- ✓ Prélever un fragment de colonie à l'aide d'une pipette Pasteur boutonnée ;
- ✓ Dissocier soigneusement l'inoculum dans la goutte d'eau et laisser sécher ;
- ✓ Ensuite les cellules sont fixées à l'alcool flambé (passage rapide au-dessus d'une flamme) ;
- ✓ La lame est ensuite déposée sur un portoir pour la coloration [19].

2- Coloration :

- ✓ La lame est recouverte de violet de Gentiane pendant une minute, puis lavée doucement à l'eau ;
- ✓ Mordançage : On recouvre à nouveau la lame de lugol (iode) pendant une minute et on lave doucement à l'eau ;
- ✓ Décoloration : On décolore avec de l'alcool et on lave à l'eau distillée ;
- ✓ Recoloration : La lame est recouverte de Fuchsine pendant une minute, lavée de l'eau puis séchée à l'air libre.

3- Observation au microscope à immersion :

- ✓ Les bactéries Gram (+) sont colorées en violet, par contre les Gram (-) sont en rose (Mamadou, 2005).

❖ Les formes des bactéries :

La paroi des cellules, rigides offre à la cellule bactérienne sa forme. Globalement les bactéries présentent deux formes

• Formes arrondies :

Dans ce cas on les appelle des cocci. Les cellules peuvent être isolées ou liées.

• Formes en bâtonnet :

Les bacilles sont des bactéries en forme de bâtonnet (Bacille). Il faut noter que certains bacilles peuvent être incurvés pour former soit des virgules ou des spirales imparfaites. On les donne le nom de vibrions. Ce pendant il faut noter l'existence d'autres formes comme les hyphes, les spirilles etc. (Mamadou, 2005).

D. Etudes des caractères biochimiques :**D.1. Inoculation de la galerie API 20 E :****➤ Principe :**

La galerie API20 E est un système pour l'identification des Enterobacteriaceae et autres bacilles Gram négatif, utilisant 20 tests biochimiques miniaturisés, prêt à l'emploi et standardisé. En effet, cette galerie comporte 20 micro-tubes contenant des substrats déshydratés. Au-dessous de chaque tube, un sigle indique la nature du test. Les tubes sont

ensemencées avec une suspension bactérienne effectuée en eau physiologique. Les réactions produites au cours de la période d'incubation se traduisent par des virages colorés spontanés ou révélés par l'addition de réactifs. (Tab. 05)

Un fond et un couvercle complètent la galerie et permettent de constituer une boîte d'incubation.

La galerie API 20 E permet d'effectuer les tests suivants :

- ONPG ;
- ADH ;
- LDC ;
- ODC ;
- Citrate de Simmons (CIT) ;
- Production d'hydrogène sulfuré par réduction du thiosulfate (H_2S) ;
- Synthèse d'une uréase (URE) ;
- Recherche d'une tryptophane désaminase (TDA) ;
- Recherche du pouvoir indologène (IND),
- Production d'acétoïne (VP) ;
- Synthèse d'une gélatinase (GEL) ;
- Recherche de l'acidification de neuf "glucides" :
 - ✓ Glucose (GLU) ;
 - ✓ Mannitol (MAN) ;
 - ✓ Inositol (INO) ;
 - ✓ Sorbitol (SOR) ;
 - ✓ Rhamnose (RHA) ;
 - ✓ Saccharose (SAC) ;
 - ✓ Mélibiose (MEL) ;
 - ✓ Amygdaline (AMY) ;
 - ✓ Et Arabinose (ARA).

- La galerie permet également la recherche du nitrate réductase qui se fait dans le micro-tube "GLU".

➤ **Mode opératoire :**

L'opération s'effectue selon les étapes suivantes :

- ✓ Placer de l'eau dans les alvéoles présents dans le fond de la boîte afin de créer une atmosphère humide
- ✓ Retirer la galerie de son emballage et la placer dans le fond de la boîte.
- ✓ Prélever à l'aide d'une pipette Pasteur boutonnée une colonie parfaitement isolée. Dissocier soigneusement la colonie dans une ampoule de l'eau physiologique.
- ✓ A l'aide d'une pipette munie d'une poire remplir les micro-tubes de la galerie. Au sein des micro-tubes, le fabricant distingue deux parties, le tube et la cupule. Selon les tests la suspension bactérienne doit être placée uniquement dans le tube ou dans le tube et la cupule.
 - ❖ Lorsque le sigle du test est encadré, ce qui est le cas des tests CIT, VP et GEL, la suspension doit remplir le tube et la cupule.
 - ❖ Lorsque que le sigle du test est souligné (ADH, LDC, ODC, URE, H2S), la suspension doit remplir uniquement le tube. Après ensemencement complet de la galerie, la cupule sera secondairement remplie d'huile de paraffine.
 - ❖ Lorsque le sigle du test n'est ni encadré ni souligné (ONPG, TDA, IND, GLU, MAN, INO, SOR, RHA, SAC, MEL, AMY, ARA), la suspension doit remplir uniquement le tube.
- ✓ Refermer la boîte d'incubation, écrire les références du prélèvement sur la languette du fond de la boîte et placer la boîte à 37°C durant 24 h [19].

➤ **Lecture :**

- ❖ Sortir la boîte de l'étuve et noter sur la fiche de lecture les résultats obtenus pour les tests à lecture spontanée. (Tab. 05)
- ❖ Révéler les tests nécessitant l'addition de réactifs (Tab. 05) :
 - ✓ TDA : ajouter une goutte du réactif TDA
 - ✓ IND : ajouter une goutte du réactif de Kovacks
 - ✓ VP : ajouter une goutte du réactif VP I et une goutte du réactif VP II
- ❖ Noter les résultats sur la fiche de lecture.
- ❖ Indiquer le profil numérique.

Tab.05 : Lecture d'une galerie API 20 E.

Tests*	Ajout de réactifs	Résultats	
		Négatif	Positif
ONPG	Non	Incolore	Jaune
ADH	Non	Jaune	Orange ou rouge
<u>LDC</u>	Non	Jaune	Orange ou rouge
<u>ODC</u>	Non	Jaune	Orange ou rouge
<u>CIT</u>	Non	Vert pâle ou jaune	Bleu-vert ou bleu
<u>H₂S</u>	Non	Incolore ou grisâtre	Dépôt noir
<u>URE</u>	Non	Jaune	Orange ou rouge violacé
TDA	TDA	Jaune	marron ou brun foncé
IND	Kowacks	Incolore ou jaune	Rose ou rouge
<u>VP</u>	VP1,VP2	Incolore	Rose ou rouge
<u>GEL</u>	Non	Non diffusion du charbon	Diffusion du charbon
GLU	Non	Bleu ou bleu vert	Jaune
MAN	Non	Bleu ou bleu vert	Jaune
INO	Non	Bleu ou bleu vert	Jaune

(*) Pour les tests dont les sigles sont écrits en lettres noires seul le tube doit être ensemencé, pour les tests dont les sigles sont en cadrés le tube et la cupule doivent être ensemencés et pour les tests dont les sigles sont soulignés seul le tube doit être ensemencé. Après ensemencement, la cupule doit être remplie d'huile de paraffine.

Sur la fiche de résultats, les tests sont séparés par groupe de trois (chaque groupe de trois tests est séparé du groupe voisin par un trait vertical). Chaque test donnant une réaction négative prend la valeur 0. Lorsqu'un test est positif, il prend la valeur 1, 2 ou 4 selon sa position au sein d'un groupe de trois : si le premier test d'un groupe de trois est positif il est noté 1, si le deuxième test est positif il est noté 2 et si le dernier test d'un groupe de trois est positif il est noté 4.

Le 21ème test mentionné sur la fiche de résultat (OX), correspond à l'oxydase (test réalisé avant l'ensemencement de la galerie).

Pour chaque groupe de trois, additionner les chiffres correspondants. On obtient un nombre à sept chiffres qui constitue le profil numérique de la souche étudiée.

La recherche du profil numérique dans le "Catalogue analytique" commercialisé par le fabricant permet d'identifier la bactérie [19].

D.2. Les tests complémentaires :

D.2.1. Recherche de la catalase :

La catalase a la propriété de décomposition de l'eau oxygénée avec dégagement d'oxygène. C'est l'action directe de l'enzyme qui est mise en évidence dans la masse bactérienne selon la réaction suivante :



On dépose sur une lame propre, une goutte d'eau oxygénée à 10 V et y faire dissoudre une colonie prise d'un milieu de culture, la catalase positive implique un dégagement gazeux sous forme de bulles. (Fig. 03) (Djelonati, 2002).

D.2.2. Le milieu manitol mobilité :

Sur ce milieu on peut étudier :

- ✓ La mobilité des bactéries.
- ✓ Et la fermentation du mannitol.

Le but de ce test est de déterminer si les bactéries sont mobiles à une température donnée.

➤ **Technique :**

Ensemencer les tubes par piqûre centrale dans la gélose en culot avec les souches à tester. Incuber à 37°C pendant 24 heures. (Fig. 03)

➤ **Lecture :**

La mobilité se caractérise par une migration des bactéries de la piqûre centrale vers le reste du milieu entraînant ainsi une turbidité.

La fermentation du mannitol se traduit par le virage de la couleur rouge du milieu au jaune. (Fig. 03) [20].

D.2.3. Recherche de la coagulase :

La coagulase est capable de coaguler, en quelques heures, le plasma humain ou le plasma de lapin, il s'agit d'une protéine qui joue vraisemblablement un rôle important dans le pouvoir pathogène en coagulant le plasma autour des cocci et en les protégeant contre la phagocytose. Cette réaction est mise en évidence en mettant aseptiquement 0,5 ml de plasma (humain ou de lapin) en contact avec une colonie de la bactérie à étudier, après 2 h d'incubation, une coagulation totale ou partielle apparaît, si non prolonger l'incubation jusqu'à 24 h (Lebres, 2004). (Fig. 03)

D.2.4. Recherche de l'Oxydase :

Cette réaction est aussi simple qu'instantanée. Il suffit de prendre une colonie caractéristique puis la déposer sur un disque d'oxydase préalablement imbibé à l'aide d'une goutte d'eau distillée stérile. Le virage spontané au violet indique une réaction positive. En fait les derniers stades de la respiration cellulaire font intervenir une chaîne de métalloprotéines : les cytochromes dont le dernier maillon, le cytochrome oxydase, réagit directement et instantanément avec l'oxygène (Lebres, 2004). (Fig. 03)

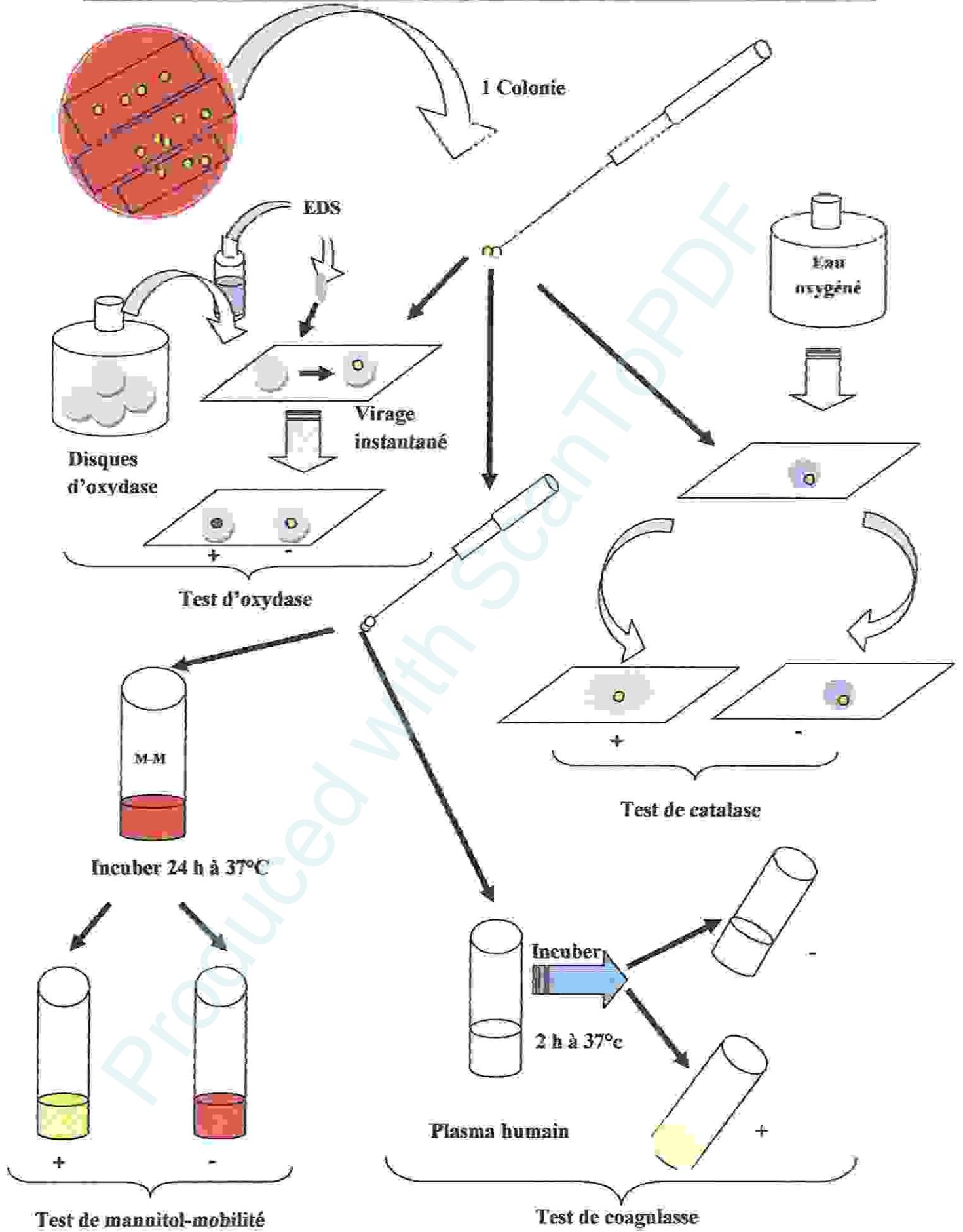


Fig. 03 : Les tests complémentaires

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

Produced by ScantOPDF

I. RESULTATS ET DISCUSSION :

I.1. L'examen macroscopique des colonies :

Après un temps d'incubation de 24 heures à 37C°, l'examen macroscopique sur les milieux utilisés [Gélose nutritive (GN), Chapman (Chap) et Mac Conkey (MC)] a montré les différents caractères cultureux des colonies obtenus. Les résultats sont résumés dans le tableau 06.

Tab.06 : Résultats des caractères cultureux des colonies après 24 h d'incubation avant traitement.

milieu	N° de boîte	prélèvements	couleur	Forme	diamètre	contour	élévation
Chap	01	1	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
		2	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
		3	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
MC	02	1	/	/	/	/	/
		2	/	/	/	/	/
		3	/	/	/	/	/
GN	03	1	Blanchâtre	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
		2	Blanchâtre et jaune	Ronde	1mm	Smooth	Plate
		3	Blanchâtre	Ronde	1mm	Smooth	Bombé

• (/) : Culture négative.

Les résultats de l'examen macroscopique nous montrent que la plus part des colonies isolées à partir du milieu Chapman pour les trois échantillons sont d'une forme ronde, de couleur jaune, un diamètre de 1mm, un contour Smooth, et une élévation bombé.

Pour le milieu Gélose nutritive les colonies isolées sont toutes rondes, de couleur blanchâtre ou jaune avec une dominance des colonies blanches. L'élevation de ces colonies est en majorité hombée, leurs diamètres est de 1mm. Le contour est en Smooth pour l'ensemble des colonies.

Tab.07 : Résultats des caractères cultureux des colonies après 24 h d'incubation après traitement

milieu	traitement	N° de boîte	prélèvement	couleur	Forme	diamètre	contour	élévation
Chap	T1	01	1'	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			2'	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			3	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
	T2	01	1	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			2''	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Plate
			3''	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Plate
	T3	01	2	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			4	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			5	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
	T4	01	1	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			4'	Jaunes	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			5'	Jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
	T5	01	1	/	/	/	/	/
			2*	jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			3*	jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé

M.C	T1	02	1'	/	/	/	/	/
			2'	/	/	/	/	/
			3	/	/	/	/	/
	T2	02	1	/	/	/	/	/
			2 ^o	/	/	/	/	/
			3 ^o	/	/	/	/	/
	T3	02	2	/	/	/	/	/
			4	/	/	/	/	/
			5	Transpa rente et Ícolonie violette	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
	T4	02	1	/	/	/	/	/
			4'	/	/	/	/	/
			5'	/	/	/	/	/
	T5	02	1	/	/	/	/	/
			2*	/	/	/	/	/
			3*	Violette	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
G.N	T1	03	1'	Transpa rente.	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			2'	Transpa rente.	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			3	Transpa rente.	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
	T2	03	1	Blanchá tre	Ronde	1mm	Smooth	Bombé

			2"	Transpa rente.	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			3"	Transpa rente.	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			2	Blanchâ tre	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
	T3	03	4	Blanchâ tre et jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			5	Blanchâ tre et jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			1	Blanchâ tre	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
	T4	03	4'	Blanchâ tre et jaune	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			5'	Blanchâ tre.	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
			1	transpar ente	Ronde	1mm	Smooth	Bombé
T5	03	2*	transpar ente	Ronde	1mm	Smooth	Bombé	
		3*	transpar ente	Ronde	1mm	Smooth	Bombé	

- T1 : traitement par B-Braun.
- T2 : traitement par l'arganier + le lait.
- T3 : traitement par le Dettol.
- T4 : traitement par l'arganier + l'eau distillée stérile.
- T5 : traitement par le savon de Marseille.
- (*), ('), (") : Signes utilisés pour différencier les prélèvements.
- (/) : Culture négative.

Les résultats de l'étude culturale après isolement des différentes colonies, nous montrent que le milieu Chapman a permis d'isoler des colonies qui se caractérisent par une forme ronde, un contour en smooth et la couleur est jaune alors que leurs diamètres voisins de 1mm, et l'élévation est soit plate soit bombée.

Pour le milieu Mac Conkey nous avons remarqué des proliférations que pour quelques échantillons ou les colonies se caractérisent par une forme ronde, un contour Smooth, une élévation bombée, un diamètre également voisin de 1mm et une couleur transparente.

Pour le milieu GN, nous avons noté que la forme des colonies isolées est aussi ronde. Leurs diamètres est aussi voisin de 1mm avec un contour smooth et une élévation bombée. La couleur est soit transparente, soit jaune, ou blanchâtre.

La lecture après 48 heures d'incubation toujours à 37C° n'a pas montrée de grande différence en ce qui concerne les caractères culturaux sur les trois milieux (GN, Chapman et Mac conkey), avec seulement une augmentation considérable du nombre des colonies.

I.2. L'examen microscopiques après coloration de Gram :

Pour toutes les cultures positives, nous avons réalisés des colorations différentielles de Gram ou nous n'avons obtenues que deux types de cellules bactériennes. Les résultats obtenus sont représentés dans les tableaux 08 et 09.

Tab. 08. Résultats de l'examen microscopique après coloration de Gram avant traitement.

milieu	boîte	prélèvement	Aspect microscopique
Chap	01	1	Petits cocci, en amas violet, Gram +.
		2	Petits cocci, monocoque diplocoques et en amas violet Gram +.
		3	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +.
M.C	02	1	/
		2	/
		3	/
GN	03	1	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +.
		2	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +.
		3	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +.

- (/): Culture négative.

Les résultats de l'examen microscopique avant traitement nous montrent que les colonies isolées à partir d'un milieu Chapman sont Gram+ et de forme cocci soit monocoque, diplocoque ou en amas. Les colonies isolées à partir du milieu GN sont aussi Gram+ regroupé ou non

Tab. 09 : Résultats de l'examen microscopique après coloration de Gram après traitement

milieu	Traitement	N° de boîte	prélèvement	Aspect microscopique
Chap	T1	01	1'	Petits cocci, en diplocoques violet, Gram +.
			2'	Petits cocci, monocoque, diplocoques et en amas violet Gram +.
			3	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +
	T2	01	1	Petits cocci, en diplocoques violet, Gram +.
			2"	cocci, en amas violet Gram +.
			3"	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +
	T3	01	2	cocci, diplocoques et en amas, quelques bacilles, quelques hyphe violet Gram +.
			4	cocci, en amas violet Gram +.
			5	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +
	T4	01	1	Cocci monocoque, diplocoques en chaînettes et en amas violet Gram +.
			4'	cocci, diplocoques et en chaînettes violet Gram +.
			5'	Petits cocci, en amas violet Gram +
	T5	01	1	cocci, monocoque, diplocoques et en amas violet Gram +.
			2*	Petits cocci, en amas violet Gram +.
			3*	Petits cocci, isolés ou en amas violet, Gram+

M.C	T1	02	1'	/
			2'	/
			3	/
	T2	02	1	/
			2''	/
			3''	/
	T3	02	2	/
			4	/
			5	colonies transparentes : Bacilles roses Gram- colonie mauve : Bacilles roses Gram-
	T4	02	1	/
			4'	/
			5'	/
	T5	02	1	/
			2*	/
			3*	Bacilles roses Gram-
G.N	T1	03	1'	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram+
			2'	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram+
			3	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram+
	T2	03	1	cocci, en amas violet Gram +.
			2''	cocci, isolés ou en amas violet Gram +.
			3''	cocci, en monocoque, diplocoques violet Gram +.

T3	03	2	cocci, en amas violet Gram +.
		4	cocci, en diplocoques violet Gram +.
		5	cocci, en monocoque, diplocoques violet Gram +.
T4	03	1	Petits cocci, isolés ou en amas violet Gram +.
		4'	cocci, en monocoque, diplocoques et en amas violet Gram +.
		5'	cocci, en monocoque, diplocoques violet Gram +.
T5	03	1	Petits cocci, en amas violet Gram +.
		2*	cocci, isolés ou en amas violet Gram +.
		3*	Petits cocci, diplocoques violet Gram+.

- T1 : traitement par B-Braun.
- T2 : traitement par l'arganier + le lait.
- T3 : traitement par le Dettol.
- T4 : traitement par l'arganier + l'eau distillée stérile.
- T5 : traitement par le savon de Marseille.
- (*), ('), ("): Signes utilisés pour différencier les prélèvements.
- (/): Culture négative.

Après coloration de Gram, les colonies obtenus après traitement, que ce soit sur le milieu Chapman ou sur le milieu GN nous avons observé des cocci regroupés ou non, Gram+. Sur le milieu Mac Conkey, nous avons isolés des bâtonnets plus ou moins court réagissent négativement à la coloration de Gram.

I.3. L'identification biochimique :

Les résultats de la galerie API 20 E et les tests complémentaires sont résumés dans les tableaux 10 et 11.

Tab.10 : Résultats de la galerie API 20 E.

traitement	N° de boîte	prélèvement	Code	Espèce
T3	02	5	730.677.3	<i>Salmonella arizonae</i>
			630.676.7	<i>Salmonella</i> spp
T5	02	3*	020.504.2	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>

- T3 : traitement par le Dettol
- T5 : traitement par le savon de Marseille.
- (*) : Signe utilisé pour différencier les prélèvements.

L'inoculation de la galerie API20E qui est appliquée uniquement pour les traitements T3 et T5, elle a permis d'identifier les espèces : *Salmonella arizonae*, *Salmonella* spp, et *Acinetobacter calcoaceticus* qui sont des espèces bactérienne non pathogène pour l'homme.

Tab.11 : Résultats des tests complémentaires.

traitement	boîte	prélèvement	catalase	Manitol	Coagulase	oxydase
Avant traitement	01	1	+	+	-	-
		2	+	+	-	-
		3	+	+	-	-
T1	01	1'	+	+	-	-
		2'	+	+	-	-
		3	+	+	-	-
T2	01	1	+	+	-	-
		2''	+	+	-	-
		3''	+	+	-	-

T3	01	2	+	+	-	-
		4	+	+	-	-
		5	+	+	-	-
T4	01	1	+	+	-	-
		4'	+	+	-	-
		5'	+	+	-	-
T5	01	1	+	+	-	-
		2*	+	+	-	-
		3*	+	+	-	-

- T1 : traitement par B-Braun.
- T2 : traitement par l'arganier + le lait.
- T3 : traitement par le Dettol.
- T4 : traitement par l'arganier + l'eau distillée stérile.
- T5 : traitement par le savon de Marseille.
- (*), ('), (") : Signes utilisés pour différencier les prélèvements.
- (/) : Culture négative.

L'examen des colonies isolés sur milieu Chapman nous a permet d'identifier une espèce de *Staphylococcus intermedius* qui peut souvent induire en erreur de nombreux débutants du fait qu'elle s'apparente à *Staphylococcus aureus* qui est très pathogène pour l'homme et l'animale.

CONCLUSION

Produced by Scantopdf.eu

CONCLUSION

Les produits antimicrobiens sont généralement utilisés pour lutter contre différents germes (bactéries, virus...) en particulier les germes pathogènes. Cette opération est plus remarquable en hygiène et principalement celle des mains surtout après un contact avec les germes ou des sources véhiculant ces germes.

Notre travail, dont l'objectif est le contrôle bactériologique de la flore de la peau des mains, avant et après un traitement avec quelques produits antibactériens pharmaceutiques les plus commercialisés en Algérie a porté sur l'isolement et l'identification bactérienne.

En effet, les résultats de la recherche bactériologique ont montré que la majorité des bactéries identifiées appartiennent aux espèces non pathogènes, souvent retrouvées sur les mains *Staphylococcus intermedius*. Cependant nous avons aussi identifié d'autres espèces non pathogènes tel : *Salmonella arizonae*, *Salmonella* spp. et *Acinetobacter calcoaceticus*.

D'après ces résultats nous pouvons conclure que tous les produits antibactériens « B-Braun, Déttol, savon de Marseille, Arganier-eau distillée stérile et Arganier + lait » les plus commercialisés en Algérie n'agissent pas efficacement contre la flore de la main.

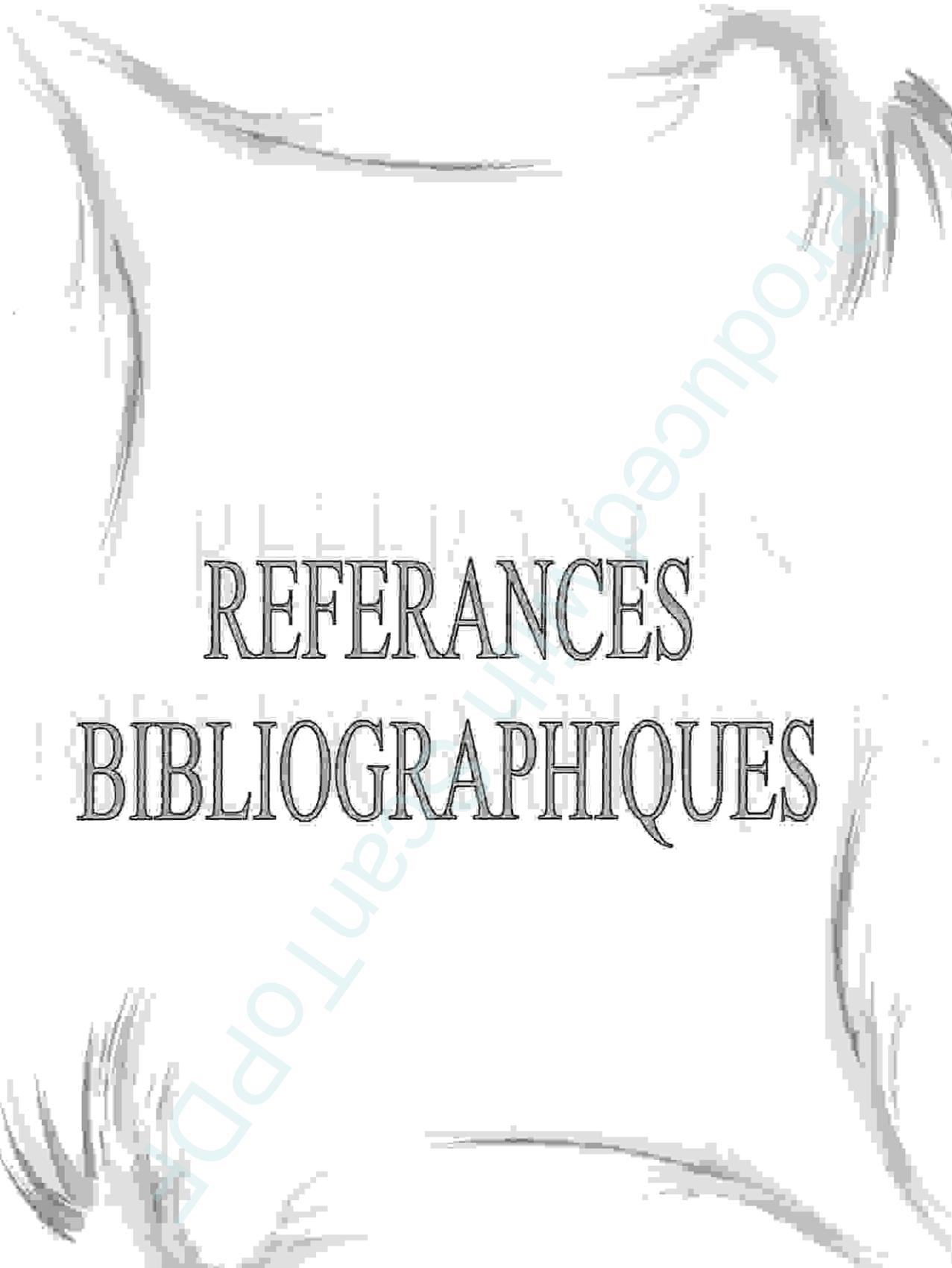
Ainsi, les résultats obtenus sont très concluants, très intéressants et ne peuvent en aucun cas être considérés comme définitif. Cependant, ils constituent une ébauche et peuvent faire l'objet d'autres recherches plus approfondies basées essentiellement sur l'analyse d'un nombre important de prélèvements, une identification très précise de souches et une recherche d'autres microorganismes au niveau de la peau des mains.

En effet, les antiseptiques ne sont pas stérilisants ; ils réduisent temporairement sur la peau et les muqueuses le nombre de micro-organismes [16], à cette effet et pour limiter la dissémination des infections d'origine bactériennes nous recommandons de :

- ✓ Vérifier la date de péremption.
- ✓ Indiquer la date d'ouverture sur le flacon et/ou les boîtes.
- ✓ Fermer le flacon et/ou les boîtes après chaque manipulation.
- ✓ Respecter la durée d'utilisation du produit après son ouverture (8 à 10 jours, si le flacon et/ou les boîtes ont été bien fermé).
- ✓ Manipuler avec précaution (ne pas toucher l'ouverture du flacon et/ou les boîtes afin d'éviter toute contamination).

- ✓ Conserver à l'abri de la lumière et de la chaleur (consignes particulières pour les produits inflammables).
- ✓ Il faut bien laver les mains avec des produits d'une efficacité prouvée.

Produced with ScanTOPDF

The page features four decorative flourishes, each resembling a stylized, curved leaf or feather, positioned in the corners. A large, faint watermark reading 'Produced by Scantopdf' is oriented diagonally across the page, passing behind the central text.

REFERANCES

BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Boulaïhal F. (2002).** *Microbiologie SI clinique.* OPU. 173p.
- **Djelonat (2002).** *Le diagnostic biochimique bactérien guide pratique microbiologie médicale.* OPU. 79p.
- **Jerome J., James T. et Stephen L. (2004).** *Microbiologie.* Dunod. 891p.
- **Lebres E. (2004).** Identification biochimique des micro-organismes, Institut Pasteur d'Algérie. 112p.
- **Leclerc H., Izard D., Husson M.O., watre P. et Jakubezak E. (1983).** *Microbiologie générale.* Doin. 369p.
- **Mamadou L.N. (2005).** *Impacts des eaux usées sur l'évolution chimique et microbiologique des sols : étude de cas à Pikine (Dakar-Sénégal).* Diplôme d'étude supérieure en sciences naturel de l'environnement.120p.
- **Meyer A., Deiana J. et Bernard A. (2004).** *Cours de microbiologie générale avec problèmes et exercices corrigés.* Doin. 430p.
- **Prescoti L.M., Harley J.P. et Klein D.A. (2007).** *Microbiologie.* De Boeck. 1137p.
- **Simon P. et Meunier R. (1970).** *Microbiologie industrielle et génie biochimique.* Masson et Cie. 567p.
- **Singleton P. (2002).** *Bactériologie.* Dunod. 415p.

Produced with Scantopdf

WEBOGRAPHIE

- [1] **Anonyme (1995)**. Gel hydroalcoolique B.BRAUN - 100 ml.
<http://www.equipmedical.com>. Consultation le 03/05/2010.
- [2] **Anonyme (2001)**. Les produits Dettol.
<http://www.dettol.fr>. Consultation le 28/04/2010
- [3] **Anonyme (2008)**. Huile d'argan bio du Maroc.
[http:// www.huileargan.blogspot.com](http://www.huileargan.blogspot.com). Consultation le 29/04/2010.
- [4] **Anonyme (2008)**. Sites et modes d'action des antibiotiques.
<http://www.bacteriologie.net> Consultation le 03/03/2010.
- [5] **Anonyme (2009)**. Les agents antimicrobiens.
<http://www.ecosociosystemes.fr> Consultation le 23/03/2010.
- [6] **Anonyme (2009)**. Les différentes classes d'antibiotiques.
<http://www.123bio.net>. Consultation le 20/04/2010.
- [7] **Anonyme (2010)**. Arganier.
<http://www.wikipedia.org>. Consultation le 28/04/2010.
- [8] **Anonyme (2010)**. Désinfectant.
<http://www.wikipedia.org>. Consultation le 29/03/2010.
- [9] **Anonyme (2010)**. Savon de Marseille.
<http://www.arcane-industries.fr>. Consultation le 02/05/2010.
- [10] **Anonyme. (2005)** .Les antiseptiques.
<http://www.chru-lille.fr>. Consultation le 27/02/2010.
- [11] **Anonyme. (2010)**. Hygiène des mains.
<http://www.fr.wikipedia.org>. Consultation le 19/05/2010.
- [12] **Anonyme. (2010)**. Scotch test
<http://www.vulgaris-medical.com>. Consultation le 02/03/2010.
- [13] **Ballet A.C. (2007)**. Les antiseptiques et désinfectants.
<http://www.adiph.org>. Consultation le 20/02/2010.
- [14] **Bounechada N., Timizar F. et zerrouk A. (2004)**. L'antiseptie et les antiseptiques.
<http://www.semep-setif.org>. Consultation le 01/03/2010.
- [15] **Brucher G., Régnier B (2001)**. Le lavage des mains:
<http://www.bassenormandie.sante.gouv.fr>. Consultation le 20/05/2010.

- [16] **C.CLIN Paris-Nord (2000)**. Antiseptiques et désinfectants.
<http://www.cclinparisnord.org>. Consultation le 04/03/2010.
- [17] **Centre Belge d'Information Pharmaco thérapeutique (2010)**. Sulfamides antibactériens.
<http://www.cbip.be.fr>. Consultation le 22/04/2010.
- [18] **Centre Belge d'Information Pharmacothérapeutique (2010)**. Antiseptiques-désinfectants.
<http://www.cbip.be.com>. Consultation le 28/02/2010.
- [19] **Euzéby J.P. (2008)**. Abrégé de bactériologie générale et médicale à l'usage des étudiants de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.
<http://www.bacteriologie.net>. Consultation le 10/04/2010
- [20] **Kaidi A. (2005)**. Identification biochimique des espèces d'entérobactéries.
<http://www.Scribd.com>. Consultation le 11/04/2010.
- [21] **Vidal (2009)**. Médicaments les antibiotiques les familles d'antibiotiques.
<http://www.file.fr>. Consultation le 10/03/2010.

Produced with Scantopdf

ANNEXES



Composition des milieux de culture et des réactifs :**I. Milieux de culture :****➤ Gélose nutritive**

La gélose nutritive est un milieu qui convient à la culture des germes ne présentant pas d'exigences particulières.

Formule (en grammes par litre d'eau distillée)

Peptone	5g / l.
Extrait de viande	1g / l.
Extrait de levure	2g/l.
Chlorure de sodium	5g / l.
Agar	15g.
PH	7,4 (environ).

Préparation

Verser 28 g dans un litre d'eau distillée. Porter à ébullition jusqu'à dissolution complète. Stériliser à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes.

- **Milieu de Chapman :** Le milieu de Chapman mannité est un milieu sélectif pour la culture des staphylocoques

Formule (en gramme par litre d'eau distillée)

Peptone bactériologique	10 g / l.
Extrait de viande de bœuf	1 g / l.
Chlorure de sodium	75 g / l.
Mannitol.....	10 g / l.
Rouge de phénol.....	0,025 g / l.
Agar.....	15 g / l.
PH	7,5 (environ).

Préparation

Verser 111 g de poudre dans un litre d'eau distillée. Porter à ébullition jusqu'à dissolution complète. Stériliser à l'autoclave à 121° C pendant 15 minutes.

➤ Milieu de Mac Conckey

L'utilisation de ce milieu est recommandée pour isoler et numérer les entérobactéries dans les eaux, le lait, les matières alimentaires, les urines. Il peut aussi être utilisé pour la recherche, dans les matières fécales, des *Salmonella*, *Shigella* et des *E. coli* entéropathogènes pour le nourrisson.

Formule (en gramme par litre d'eau distillée)

Peptone bactériologique	20 g / l
Sels biliaires	1,5 g / l
Chlorure de sodium	5 g / l
Lactose.....	10 g / l
Rouge neuter.....	0,03 g / l
Cristal violet	0,001 g / l
Agar	15 g / l
PH	7,1 (environ)

Préparation

Verser 51,5 g de poudre dans un litre d'eau distillée. Faire bouillir jusqu'à dissolution complète. Stériliser à l'autoclave à 121° C pendant 15 minutes. Liquefier au bain-marie bouillant et couler en boîtes de Pétri. Après solidification, laisser sécher à l'étuve à 37°C (couvercle entrouvert).

➤ Milieu manitol – mobilité

Composition

Peptone pancréatique de viande	20g
Agar – Agar	4g
Manitol.....	2g
Nitrate de potassium	1g
Rouge de phénol en solution à 1%.....	4ml
Eau distillée	1000 ml

Préparation

Après dissolution de tous les ingrédients dans l'eau distillée ; ajuster le pH à 7,2.

- Répartir en tube à raison de 8 ml par tube.

-Stériliser à 110°C pendant 30 mn.

II. Les réactifs :

➤ **Réactif kowacks** : la mise en évidence de la production d'indole :

Paradiméthylamino-benzaldéhyde	5g.
Alcool amylique.....	75ml.
HCl pur	25ml.

➤ **Réactif TDA** : Pour la recherche de la tryptophane désaminase :

Perchlorure de fer.....	3.4 g
Eau distillée.....	100 ml.

➤ **Réactif IND** : Pour la recherche de l'indole :

Paradiméthylaminobenzaldéhyde.....	5.0 g.
Alcool isoamylique.....	75.0 ml.
HCL 37%.....	25.0 ml.

➤ **Réactifs de Voges Proskauer (VP)** : Pour la recherche de l'acétoïne :

VP 1

Hydroxyde de potassium.....	40 g.
Eau distillée.....	100 ml.

VP 2

Alpha naphтол.....	6 g.
Ethanol.....	100 ml.

➤ **Colorant**

✓ **Violet de Gentiane**

Violet de Gentiane	1g.
Ethanol à 90%	10 ml.
Phénol	2g.
Eau distillée	100 ml.

✓ **Lugol**

Iode	1g.
Iodure de potassium	2g.
Eau distillée	300ml.

✓ **Fushine**

Fuchine basique	1g.
Alcool éthylique.....	100 ml.
Phénol	5g.
Eau distillée	100ml.

Produced with ScanTopDF

RESUME

L'objectif du travail est la détermination de l'effet antibactérien des principaux produits pharmaceutiques les plus commercialisés en Algérie. L'étude a été réalisée sur des étudiants volontaires, ou nous avons testé l'effet de ces produits sur la flore des mains. Il en ressort d'après la recherche bactériologique, même après le traitement des mains surtout pour les traitements avec « Dettol et savon de Marseille », une flore composée de : *Salmonella arizonae*, *Salmonella spp.* et *Acinetobacter calcoaceticus* et *Staphylococcus intermedius* par l'ensemencement sur des milieux gélosés et une identification biochimique.

Ces résultats révèlent bien l'inefficacité des produits antibactériens les plus commercialisés en Algérie. « B-Braun, Dettol, savon de Marseille, Arganier+eau distillée stérile et Arganier + lait » comme antiseptique.

Mots clés :

Les produits antimicrobiens, désinfectant, antibiotique, antiseptique, micro-organismes de la peau.

Produced with Scantopdf

Abstract

The aim of this work is the determination of the antibacterial effect of major pharmaceutical products marketing in Algeria. The study was realised on a voluntary students, that they tested the effect of these products marketing in Algeria on the flora of hands. It emerges from the bacteriological research, even after treatment of the hands especially with "savon de marseille and Dettol": this flora composed of: *Salmonella arizonae*, *Salmonella* spp. And *Acinetobacter calcoaceticus* and *Staphylococcus intermedius* by plating on agar chapman and by other biochemical tests.

These results show the ineffectiveness of many antibacterial products marketed in Algeria over the "B-Braun, Dettol, soap, argan + sterile distilled water and argan + milk" as a disinfectant.

The password:

The antimicrobial products, disinfectants, antiseptic, micro-organisms of the hand.

Produced with Scantopdf

المخلص

إن الهدف من هذا العمل هو تحديد تأثير المنتجات الصيدلانية الرئيسية التي تسوق في الجزائر ضد البكتيريا حيث أجريت الدراسة على متطوعين من الطلبة ، و بعد اختبار تأثير هذه المنتجات على " الأيدي. يتضح من البحوث البكتريولوجية التي أجريت حتى بعد العلاج وخاصة مع "الصابون و Dettol وجدنا السالمونيلا ارزوتا " السالمونيلا من ب ب "سنا فلو كوكيس انتارميديس و اسنوتو باكتر كالكوانكيس " ، بواسطة الطلاء على الوسط شابمان و أيضا بواسطة اختبارات بيوكيميائية أخرى.

وتبين هذه النتائج عدم فعالية العديد من المنتجات المضادة للبكتيريا التي يتم تمزيقها في الجزائر : "بي براون ، ديتول ،الصابون، الماء المقطر + أر قاني و حليب + أر قاني " كمنظف.

كلمات المفتاح:

المواد المضادة للجراثيم، المضادات الحيوية ،مظفر ،مانع العفونة، الكائنات المجهرية التي تعيش في اليد.