

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



UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

Laboratoire de microbiologie appliquée à l'agroalimentaire, au biomédical et à
l'environnement « LAMAABE »

Mémoire

Présenté par

BENABDALLAH Hanaa

BENYAHIA Oum El Kheir Nawel

En vue de l'obtention du diplôme de master en science biologique

En Microbiologie Fondamentale

**Etude de la Consommation des antibiotique et antibiorésistances au services du
Maternité du CHU de Tlemcen**

Soutenue le 20 juin 2024, devant le jury composé de

Présidente	HASSAINE Hafida	Professeur	Université de Tlemcen
Examinatrice	BELLIFA Samia	Maître de conférences A	Université de Tlemcen
Encadreur	KARA TERKI Ibtissem	Maître de conférences A	Université de Tlemcen

Année Universitaire : 2023 -2024

Remerciements

Tout d'abord, on tient à exprimer notre gratitude infinie à Allah tout-puissant, qui nous a accordé la force, la patience et la sagesse nécessaires pour mener à bien ce travail. Sans Sa grâce et Sa miséricorde, rien de tout cela n'aurait été possible.

On souhaite également adresser mes remerciements les plus sincères à notre encadrante, Mme KARA TERKI Ibtisame, pour sa guidance précieuse, ses conseils avisés et son soutien inestimable tout au long de cette recherche. Son expertise et sa bienveillance ont été des Sources d'inspiration et de motivation constante.

On tient à remercier chaleureusement la présidente du jury, Pr Hafida HASSAINE, pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant de présider ce jury. Sa rigueur scientifique et son Discernement nous ont permis de perfectionner ce travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à Mme BELLIFA Samia pour avoir accepté d'examiner et juger ce travail.

Un remerciement particulier à Melle Zahra et Amel pour son aide.

Merci

À ceux et celles qui nous ont aidé d'une façon ou d'une autre, de près ou de loin dans notre travail, nous les remercions du fond du cœur

Merci!

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

A mon très cher père Rodwane

Qui a semé en moi le respect et l'amour de la science grâce à toi papa j'ai appris le sens du travail et de la responsabilité Tu es le meilleur Papa qui a toujours fait de ton mieux avec nous

A mon chère Maman Rabia

Nul mot ne parviendra jamais à exprimer l'amour que je te porte Ton amour, ta patience, ton encouragement et tes prières ont été pour moi le gage de la réussite. J'espère que ce travail soit à tes yeux le fruit de tes efforts et n témoigne de ma profonde affection.

A mes frères Nabil, Boualam et Mohamed Walid et Mes sœurs Soumia et Fatna pour leurs disponibilités, leur soutien moral, leurs encouragements incessants et pour leur compréhension.

Mon binôme Oum el Kheir Nawel pour son soutien moral, sa sympathie, sa

Compréhension tout au long de ce projet dont laquelle j'ai pris beaucoup de plaisir à travailler avec elle.

Comme je dédie également au terme de reconnaissance à tous mes amis et mes collègues de promotion Microbiologie Fondamentale

Du fond du cœur et de toute âme, merci à tous

« Je vous aime tous »

Hanaa

Dédicaces

Je dédie ce travail a :

A ma famille elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui :

Particulièrement aux deux êtres les plus chers au monde,

Mon père

Je remercie le Dieu parce que j'ai la chance d'avoir un papa exceptionnel, ce travail est le tien. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien-être. Ce travail et le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation. Que Dieu te donne longue de vie, santé et bonheur éternel

Ma mère

Qui m'a supporté vaillamment pas à pas tout au long de ma vie

Mes chères sœurs qui ont toujours été présentes dans les moments les plus difficiles

A mon binôme Hanaa pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce travail j'ai pris beaucoup de plaisir à travailler avec elle.

A mes chères amies : Merci pour tous les moments qu'on a passés ensemble

A toutes mes camarades de la promotion nous avons passé des agréables moments universitaires, je vous souhaite à tous une très belle carrière professionnelle et une vie privée de joie, santé et amour.

Oum EL Kheir Nawel

Table des Matière

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction 1

Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Généralité sur les antibiotiques 3

1 Historique..... 5

2 Définition des antibiotiques 5

3 Origine et la classification des antibiotiques..... 6

4 Mécanisme d'action des antibiotiques 8

4.1 Antibiotiques actifs sur la paroi bactérienne 8

4.2 Antibiotiques actifs sur la synthèse protéique 8

4.3. Antibiotiques actifs sur le métabolisme des acides nucléiques et de leurs précurseurs...9

Chapitre 2 : Résistance des bactéries aux antibiotique cas des staphylocoques..... 11

1 Généralités sur les staphylocoques 12

2 Caractères phénotypiques et culturaux des Staphylocoques..... 12

3 Facteur de virulence des Staphylocoques 13

4 Résistance des staphylocoque aux antibiotiques..... 15

Chapitre 3 : Utilisation des antibiotiques en milieu hospitalier..... 16

1 Antibiothérapie préventif ou Antibioprophylaxie 17

1.1 Antibioprophylaxie médicale 17

1.2 Antibioprophylaxie chirurgicale..... 17

2 Antibiothérapie curative..... 18

3 Indicateur de surveillance de la consommation des antibiotiques ATBs à l'hôpital 18

4 La dose définie journalière (DDJ)..... 18

4.1 Définition..... 18

4.2 Avantage et les Inconvénients 19

4.3 Calcul de la consommation dans les hôpitaux : DDJ/1000JH..... 19

Matériel et méthodes

1 Type et lieu d'étude 22

2 Critères d'inclusion 22

3 Questionnaire 22

4 Analyse de données..... 22

5 Prélèvement et traitement des échantillons..... 22

6	Isolement et identification des staphylocoques.....	22
6.1	Morphologie des colonies	23
6.2	Coloration de gram	23
6.3	Test de catalase	23
6.4	Test de coagulase	23
7	Conservation des souches	23
8	Etude de la résistance aux antibiotiques	23
9	Détermination de la CMI	24

Résultats et Discussion

Partie 1 : enquête	26
1 Caractéristiques des patients	27
2 Description de la consommation des ATBs au service de maternité au CHU de Tlemcen	30
2.1 Prévalence des patients sous antibiotique.....	30
2.2 Type d'antibiothérapie	30
3 Détermination de la Consommation des antibiotiques en DDJ et DDJ/1000JH.....	33
Partie 2 : prélèvement	36
1 Résultats de prélèvements.....	37
2 Résultat de l'analyse microbiologique.....	37
2.1 Caractères phénotypiques des staphylocoques isolés	38
3 Répartition des souches.....	38
Conclusion	44
Références bibliographiques	47
Annexes	59

Liste des tableaux

Tableau 1 : Classification et origine des antibiotiques	6
Tableau 2 : Les facteurs de virulence chez les Staphylocoques	13
Tableau 3 : Mécanismes de résistance des Staphylocoques aux antibiotiques	15
Tableau 4 : Les antibiotiques testés dans la technique de l'antibiogramme	24
Tableau 5 : Répartition des patients selon le nombre des molécules d'antibiotiques	31
Tableau 6 : Les différentes données sur les antibiotiques prescrits dans le service de Maternité	32
Tableau 7 : Consommation des antibiotiques rapporté aux journées d'hospitalisation.....	33
Tableau 8 : Résultats de prélèvements	37
Tableau 9 : Résultat de la CMI pour Amoxicilline et la gentamicine.....	41

Liste des figures

Figure 1 : Chronologie de la découverte des principales classes d'antibiotiques.....	5
Figure 2 : Cycle β -lactame.....	6
Figure 3 : structure de base des quinolones.....	6
Figure 4 : structure chimique de la vancomycine	7
Figure 5 : structure chimique de l'Azithromycine	7
Figure 6 : structure chimique des aminosides	7
Figure 7 : Mécanismes d'action des antibiotiques.....	8
Figure 8 : Répartition de la population étudiée selon âge	27
Figure 9 : Répartition des populations selon les motifs d'hospitalisation.....	27
Figure 10 : Répartition des différentes comorbidités chez nos patients.....	28
Figure 11 : Répartition des populations selon le type d'infection.....	29
Figure 12 : Prévalence d'absence et la présence d'antibiotique dans le service de Gynéco-obstétrique.....	30
Figure 13 : Répartition des populations selon le type d'antibiothérapie.....	30
Figure 14 : les molécules prescrites dans le service de Gynéco-obstétrique.....	31
Figure 15 : Consommation des différents antibiotiques en DDJ/ 1000 JH.....	34
Figure 16 : Aspect macroscopique des colonies des <i>S. aureus</i> sur gélose Chapman.....	38
Figure 17 : Répartition des Staphylocoque	39
Figure 18 : Test de la coagulase	39
Figure 19 : Résultats d'antibiogramme classique en milieu gélose.....	40
Figure 20 : Résultats de la CMI pour antibiotique Amoxicilline en microplaque.....	40
Figure 21 : Résultats de la CMI pour antibiotique gentamicine en microplaque.....	42

Liste des abréviations

- **ATB** : Antibiotique
- **ATC** : Système de classification
- **ARN** : Acide ribonucléique
- **ARNr** : Acide ribonucléique ribosomale
- **ARNt** : Acide ribonucléique de transfert
- **AMX** : Amoxicilline
- **CMI** : Concentration minimale inhibitrice
- **CRO** : Ceftriaxone
- **D-Ala D- Ala** : D-Alanine D- Alanine
- **DDD** : Dose journalière définie
- **DDJ** : Dose définie journalière
- **DA** : Clindamycine
- **EF** : élongation factor
- **IN** : Infection nosocomiales
- **INJ** : injectable
- **IV** : intraveineux
- **JH** : journées d'hospitalisation
- **Kg** : Kilogramme
- **LPV** : Leucocidine de Panton Valentine
- **Mg** : Milligramme
- **MI** : Millilitre
- **NOR** : Norfloxacin
- **PETs** : Staphylococciques formant des pores
- **OMS** : Organisation mondiale de la santé
- **PLP** : Protéine de liaison pénicilline
- **PG** : peptidoglycane
- ***S. aureus*** : *Staphylococcus aureus*
- **SCN** : *Staphylococcus* à coagulase négative
- **SCP** : *Staphylococcus* à coagulase positive
- **UDP** : Uridine di-phosphate

Introduction

L'avènement des antibiotiques dans les années 1940, a complètement révolutionné le domaine médical et a entraîné une réduction significative de la mortalité associée aux maladies infectieuses, malheureusement, la résistance bactérienne aux antibiotiques traditionnels a rapidement constitué un problème de santé important à l'échelle mondiale.

L'évolution rapide de la résistance bactérienne aux antibiotiques est actuellement un phénomène préoccupant dans les pays en développement, et la prévalence d'agents pathogènes résistants aux antibiotiques pourrait être plus élevée dans certains pays africains (**Baba Ahmed-KaziTani *et al.*, 2014**).

La diminution de l'efficacité de ces traitements pourrait conduire à une augmentation des durées de séjours et à une morbidité et mortalité plus importante. L'émergence de la résistance bactérienne semble en grande partie liée à une consommation excessive et inappropriée des antibiotiques.

En effet, Le bon usage des antibiotiques à l'hôpital doit intégrer des données de consommations, mais aussi une surveillance étroite de la résistance aux antibiotiques. Cependant les données de la consommation des antibiotiques dans les hôpitaux algériens sont encore très hétérogènes. A ce jour, il n'existe aucune étude décrivant la consommation des antibiotiques à l'échelle nationale et locale dans le but d'identifier des cibles d'amélioration et des indicateurs de qualité de la prescription antibiotique.

Notre travail aura comme objectif principal de déterminer les taux de consommation et la prescription des antibiotiques aux services de Maternité du centre Hospitalo-universitaire (CHU) de Tlemcen et d'isoler les staphylocoques des différentes surfaces du service de maternité du CHU de Tlemcen afin d'évaluer la résistance aux antibiotiques.

Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Généralité sur les antibiotiques

1 Historique

Dès 1897, les médecin français Ernest Duchesne ont démontré dans sa thèse l'activité antimicrobienne de certaines moisissures, marquent ainsi le début de l'histoire des antibiotiques. Toutefois, il a fallu attendre l'année 1928 pour que Alexander Fleming, un médecin et biologiste britannique, découvre par hasard le premier antibiotique : la pénicilline. La pénicilline a été largement utilisée et a permis de sauver des millions de vies une fois que la production industrielle a été maîtrisée. D'autres substances antibiotiques (sulfamides, aminosides) (**Laine ,2020**).

La fin des années 40, avec l'émergence des industries pharmaceutiques et l'après-guerre, a vu un réel essor des antibiotiques. Ils ont permis des progrès importants dans le domaine médical et une espérance de vie de plus de 10ans dans le mode (**Laine ,2020**) (**Figure 1**).

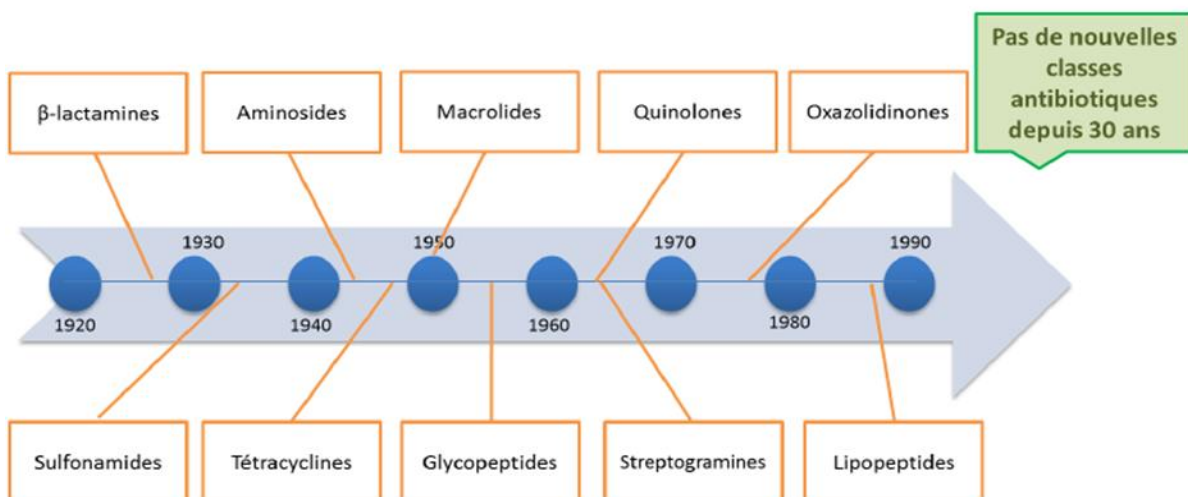


Figure 1 : Chronologie de la découverte des principales classes d'antibiotiques
(Muller, 2017)

2 Définition des antibiotiques

Le terme d'antibiotique dérive de celui d'antibiose (du grec anti « Contre » et bios «la vie », il désigne une molécule qui détruit ou bloque la croissance des bactéries. Les antibiotiques ne possèdent aucun effet sur Les virus (**Muylaert et al., 2012 ; Martin ,2023**).


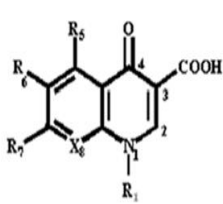
Les antibiotiques sont caractérisés par plusieurs propriétés telles que : l'activité antibactérienne (spectre d'activité), toxicité sélective (mode d'action), activité en milieu organique (pharmacocinétique), bonne absorption et diffusion dans l'organisme (**Yala et al., 2001**).

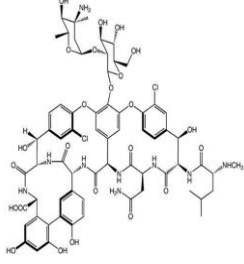
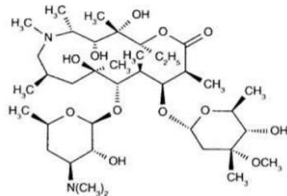
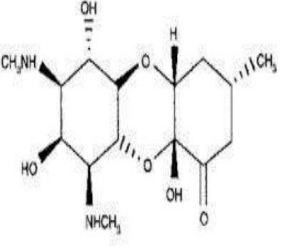
3 Origine et la classification des antibiotiques

Les antibiotiques sont des molécules naturelles, synthétiques ou semi – synthétiques, qui sont regroupées par famille en fonction de leur similitude de structure chimique (cas des bêtalactamines) et / ou de cible d'action (cas des MLSK : macrolides – lincosamides –synergistes- Kétolides) (El Faria, 2020)

(Tableau 1).

Tableau 1 : Classification et origine des antibiotiques

Famille	Antibiotique	Origine	Structure chimique
Béta – lactamine	Amoxicilline Céfoxitine Céftriaxone Pénicilline (Jacry, 2021)	Naturel (Singh et Barrett,2006)	<p>Le noyau azétidinone, qui est la base de toutes les β-lactamine, renferme la structure carbonyle lactame nécessaire à l'activité de ces molécules. Cinq groupes ont été créés à partir ajout d'un cycle latéral (pénames, les céphèmes, les pénèmes, les monobactames et les inhibiteurs de les β-lactamines) (Ayad, 2017)</p>  <p>Figure 2 : Cycle β-lactame (Ayad,2017)</p>
Quinolones	Norfloxacin Ciprofloxacine Ofloxacin (Allouch et al., 1995)	Synthétique (Kone ,2007)	<p>Une acide pyridine β-carboxylique avec un azote en pièce 1, un carboxylate en pièce 3 et un carbonyle en pièce 4. (Ayad, 2017)</p>  <p>Figure 3 : Structure de base des quinolones (Ayad,2017)</p>

Glycopeptides	Vancomycine (Jacry, 2021)	Naturel (Yalcouye, 2020)	Un heptapeptide cyclique sur lequel des sucres se greffent (mannose et glucosamine dans la teicoplanine ; glucose et vancosamine dans la vancomycine) (Van Bambeke et al., 2008)	 <p>Figure 4 : Structure chimique de la Vancomycine (Coulibaly,2022)</p>
Macrolides	Spiramycine Erythromycine (Diakite, 2010)	Naturel (Singh et Barrett,2006)	Un noyau lactone de grande taille sur lequel peut être cultivé des sucres amidés ou non. On distingue trois groupes en fonction du nombre d'atomes qui composent ce cycle ; Les molécules différentes se distinguent également par les sucres (Crythromycine, oléandomycine). (Canu et Leclercq,2002)	 <p>Figure 5 : Structure chimique de l'Azithromycine (Coulibaly,2022)</p>
Aminoside	Kanamycine Gentamicine Tobramycine (Bevilacqua, 2011)	Naturel (Yalcouye, 2020)	Un aminocyclitol, auquel ils se lient par des ponts glycosidiques 2 (ou 3) oses peuvent contenir des substituants, parmi lesquels les groupes hydroxyles et les groupes basiques sont les plus importants. (Van Bambeke et al., 2008)	 <p>Figure 6 : Structure chimique des Aminosides (Coulibaly,2022)</p>

4 Mécanisme d'action des antibiotiques

4.1 Antibiotiques actifs sur la paroi bactérienne

Les cellules eucaryotes animales n'ont pas de paroi cellulaire. Les bactéries, quant à elles, sont entourées d'une coquille constituée de peptidoglycane, un polymère de sucre réticulé par des ponts peptidiques. Plusieurs classes d'antibiotiques ciblent les enzymes impliquées dans la synthèse de cette paroi (**Van Bambeke et al., 2008**).

➤ Les bêta lactamines

Ils inhibent la synthèse du peptidoglycane (composant important de la paroi bactérienne). Les bêta-lactamines sont inhibées en se fixant sur des enzymes appelées PLP (Protéines liant les pénicillines) qui participent dans les étapes « d'assemblage » du peptidoglycane comme les Transpeptidase, les Transglycosylase et les carboxypeptidases (**Le neindre, 2021**).

➤ Glycopeptides

Cette molécule se lie au dipeptide terminal D-Ala D-Ala du peptidoglycane. Cette immobilisation par verrouillage à clé empêche le fonctionnement normal des transpeptidases et des Transglycosylase, et elle provoque l'arrêt de la synthèse du PG qui entraîne la mort de la bactérie (**Janin, 2010**).

➤ Fosfomycine

Elle agit au début de la synthèse du peptidoglycane, qui se lie covalentement à la pyruvyltransférase qui permet de combiner le phosphoénol- pyruvate avec l'UDP-acétyl-glucosamine, ce qui rend impossible la formation de l'UDP-N -acétyl – muramique, composant essentiel du peptidoglycane (**Dicko, 2013**).

4.2 Antibiotiques actifs sur la synthèse protéique

➤ Les aminosides ou aminoglycosides

Ils se fixent sur la fraction 30S du ribosome et altèrent la lecture du code lors de la synthèse des protéines. Il en résulte une altération de la synthèse protéiques soit en inhibant la traduction, soit en induisant des erreurs de lecture du code génétique : ce qui entraîne la

synthèse de protéines anormales incompatibles avec la vie de la cellule bactérienne (**Dembele, 2005**).

➤ **Macrolides, Lincosamides et Synergystines (MLS)**

Les MLS sont des inhibiteurs de la synthèse des protéines, ils agissent au niveau de la sous unité 50S du ribosome, on inhibe la croissance de la chaîne polypeptidique. Cela entraîne l'arrêt réversible de l'élongation des protéines (**Ahanogbe, 2014 ; Yalcouye, 2020**).

➤ **Oxazolidinones**

Les Oxazolidinones agissent en inhibant les premières étapes de la synthèse des protéines. Ils se lient à la sous-unité 50S du ribosome (probablement au même site que le phénol et les Lincosamides). Cependant, ils agissent plus tôt : ils empêchent l'accès à la sous-unité 30S et la formation du ribosome 70S (**Halawa et al., 2023**).

➤ **Tétracycline**

En inhibant la liaison de l'aminoacyl-ARNt au complexe ARNm-ribosome, ils se fixent aux sous-unités ribosomales 30S (**Dognon et al., 2018**).

➤ **Chloramphénicol**

Il interagit avec les séquences conservées dans la cavité de l'ARNr peptidyl transférase 23 S de la sous-unité 50S. Par conséquent, il inhibe la synthèse des protéines en empêchant la liaison de l'ARNt au site A du ribosome (**Kapoor et al., 2017**).

3.3 Antibiotiques actifs sur le métabolisme des acides nucléiques et de leurs précurseurs

On distinguera les antibiotiques actifs contre la synthèse de l'ARN, d'une part, et l'ADN ou ses précurseurs, d'autre part.

Les classes représentatives d'inhibiteurs de l'ARN polymérase sont les ansamycines, alors que les inhibiteurs de l'ADN gyrase comprennent les quinolones. La spécificité d'action de ces deux familles d'antibiotiques est attribuée aux différences qui existent entre les enzymes procaryotes et eucaryotes, et ces différences permettent la reconnaissance spécialisée d'un type de cible (**Van Bambeke et al., 2008**).

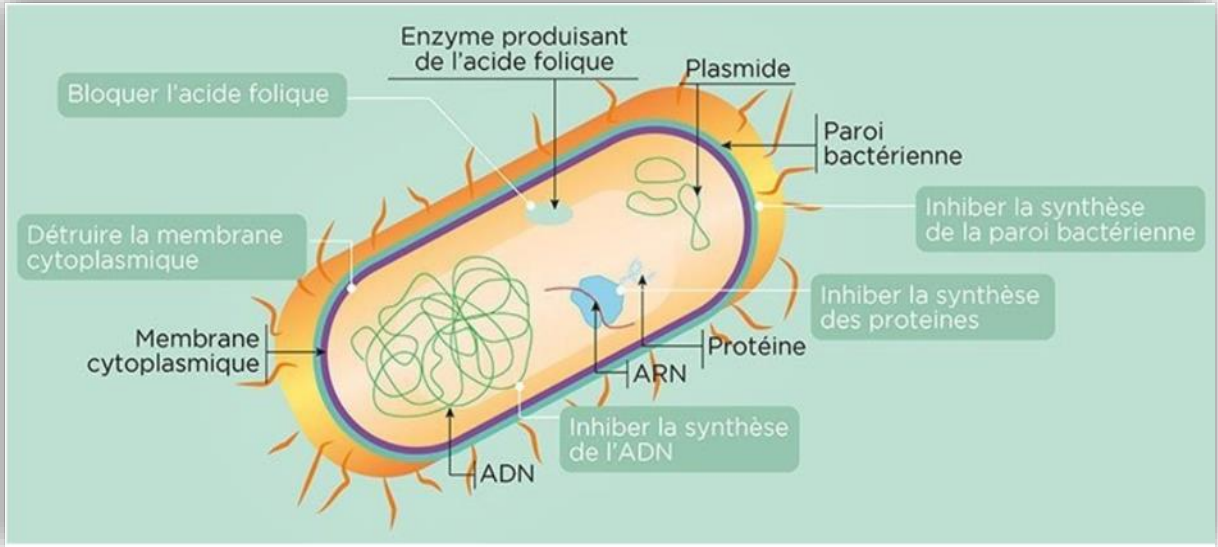


Figure 7 : Mécanismes d'action des antibiotiques (Hayes,2023)

Chapitre 2 : Résistance des bactéries aux antibiotique cas des staphylocoques

1 Généralités sur les staphylocoques

Les staphylocoques (bactérie en forme de coques) ont été décrits pour la première fois en 1871 à partir de pus d'abcès, mais ce n'est que quelques années plus tard que ces recherches permettront de donner un nom à la bactérie rencontrée. Robert Koch en Allemagne en 1878 et Louis Pasteur en France en 1880 décrivent des coques dans du pus d'origine humaine. La même année, en Ecosse, Alexander Ogston suggère le terme « *Staphylococcus* » (staphylê : grappe et kokkos : grain) car les bactéries se regroupent en amas irréguliers semblables à une grappe de raisin. De cette manière, Ogston distingue *Staphylococcus* de *Streptococcus*. Finalement, en 1884, Anton Julius Friedrich Rosenbach en Allemagne, fournit la première description du genre *Staphylococcus* en cultivant les bactéries dans un milieu solide. Il différencie ainsi *Staphylococcus aureus* de *Staphylococcus albus* par la coloration des pigments produits par les colonies **(Hennekinne, 2009)**.

Les *staphylococcus* sont des germes ubiquitaires et commensaux **(Davido, 2010)** Ils représentent près de 50% Des bactéries aérobies isolées sur les aisselles, la tête, les bras, les narines et dans les jambes. Ils jouent un rôle important dans l'équilibre physico-chimique de la peau et constituent une barrière contre les bactéries de la flore transitaire **(Corbière Morot-Bizot, 2006)**.

2 Caractères phénotypiques et cultureux des Staphylocoques

Les staphylocoques présentent des cellules sphériques et immobiles, de 0,5 à 2,5 µm de diamètre, séparées par paires ou en grappes. Ces coques à gram positif partagent des caractéristiques physiologiques communes : ils sont chimio-organotrophes, aérobies ou anaérobies facultatifs et posséder une catalase **(Hennekinne, 2009)** sur gélose Columbia supplémentée en sang de mouton (5%), l'acide nalidixique et colistine (ANC), les colonies sont lisses, brillantes, bombées et rondes **(Tchougoune, 2007)**.

En règle générale, On divise les staphylocoques en deux groupes en fonction de leur capacité à produire une coagulase libre. Les Staphylocoques à coagulase positive (*Staphylococcus aureus*) ont un pouvoir pathogène bien prouvé, tandis que les Staphylocoques à coagulase négative (SCN) sont considérés comme peu ou pas pathogènes **(Kara-Terki, 2014)**.

3 Facteur de virulence des Staphylocoques :

Parmi les différents moyens permettant de provoquer une infection à *S. aureus* ; la production de facteurs de virulence joue un rôle crucial. Ces facteurs de virulence sont nombreux et exprimés de manière très spécifique, selon le moment de l'infection, le lieu de l'infection, le site de l'infection et la réponse immunitaire de l'hôte (Pivard, 2022).

Les principaux facteurs de virulence sont résumés dans le **tableau 2**.

Tableau 2 : les facteurs de virulence chez les staphylocoques

Facteur de virulence	Type de virulence	Mécanisme d'action	Référence
Toxine	Staphylococciques formant des pores (PFTs)	Créer des pores dans la membrane de la cellule hôte Provoquant une lyse cellulaire Créant des brèches dans l'endothélium cellules	(Ahmad-Mansour, 2021)
	Les superantigens	Une action inhabituelle dans leur activation du système immunitaire. Provoquant la prolifération des lymphocytes T indépendamment de la spécificité antigénique des lymphocytes T	(Schlievert <i>et al.</i> ,2007)
	Leucocidine de Panton Valentine (LPV)	Peuvent tuer les cellules cibles à faible concentrations. La formation des pores conduit à la mort de la cellule cible par lyse cellulaire Entraine une fuite de Cations divalents qui sont cruciaux pour l'homéostasie cellulaire.	(Spaan <i>et al.</i> ,2007)

	La sérine protéase V8	Clive spécifiquement les liaisons peptidiques au niveau des résidus aspartate et glutamate Cliver aussi les chaînes lourdes Des immunoglobulines et le kininogène	(Vincenot <i>et al.</i> ,2008)
	Exfoliatives	Hydrolyse les liaisons peptidiques	(Bukowski <i>et al.</i> ,2010)
Enzyme	La coagulase	Se lie à la prothrombine pour créer la staphylothrombine Réduit le fibrinogène en fibrine, entraine la coagulase du sérum.	(Claire, 2012)
	Lysozyme	Provoque la lyse des parois cellulaires bactériennes.	(Touaitia, 2016)
	Staphylokinase	Peut dissoudre les amas de fibrine sans dégradation concomitante du fibrinogène. Dissolution du sang total ou des amas de plasmine.	(Deverrière, 2007)

4 Résistance des staphylocoques aux antibiotiques

Les staphylocoques ont développé des résistances à quasiment tous les antibiotiques mis sur le marché. Les mécanismes impliqués comprennent la synthèse d'enzyme inactivatrices, la modification de la cible des antibiotiques et des systèmes d'efflux qui diminuent la concentration de l'antibiotique dans la bactérie (Corne, 2004) (Tableau 3).

Tableau 3 : Mécanismes de résistance des staphylocoques aux antibiotiques

Antibiotiques	Mécanismes de résistances	Référencer
Les bêta -lactamine	- Enzymatique par la Production de pénicillinase - Non enzymatique par Modification de PLP.	(Lambert, 1991)
Aminosides	La production des enzymes Modifiant les aminoglycosamides	(Szymanek-Majchrzak <i>et al.</i> , 2018)
Les Fluoroquinolones	Une modification de la cible	(Jacoby, 2005)
Macrolide	Les modifications des cibles antibiotiques Le mécanisme d'efflux modification enzymatique des médicaments	(Quinacampoix, Mainardi ,2001)
Tétracycline	Sécrète une protéine qui empêche la pénétration intra bactérienne des antibiotiques	(Tchougoune, 2007)
Glycopeptides	Epaississement de la paroi bactérienne qui emprisonnant les glycopeptides dans la couche superficielle et les empêchant d'atteindre la membrane cytoplasmique ou le peptidoglycane est synthétisé	(Corne ,2004)

Chapitre 3 : Utilisation des antibiotiques en milieu hospitalier

L'utilisation d'antibiotiques est l'un des indicateurs de surveillance et de contrôle des infections hospitalières. De nombreuses études montrent l'impact de l'utilisation irrationnelle des antibiotiques sur l'émergence et la propagation de souches multi résistantes (**Boukhalfa et al., 2017**).

Le choix d'un agent antibactérien approprié nécessite de prendre en considération plusieurs éléments, notamment les caractéristiques de la bactérie responsable de l'infection, le site de l'infection, les facteurs de vulnérabilités de l'hôte, la biodisponibilité et l'acceptabilité du médicament, ainsi que les schémas de résistance locaux (**Gres, 2023**).

Il est essentiel d'adopter une prescription prudente, qui respecte l'intérêt du patient (**Konate, 2020**).

1 Antibiothérapie préventif ou l'antibioprophylaxie :

L'antibioprophylaxie est la prescription d'un antibiotique avant une contamination afin de prévenir l'éventuelle survenue d'une infection susceptible d'être dangereuse.

L'objectif essentiel de l'antibioprophylaxie est la réduction de l'incidence des infection postopératoires, qui représentent plus de 30% des infection nosocomiale (IN) (**Harbi et al.,2019**).

Il existe 2 grandes catégories d'antibioprophylaxie :

1.1 Antibioprophylaxie médicale

L'antibiothérapie médicale peut être indiquée dans certaines situations très bien définies telle que situation d'immunodépression (asplénie, déficit de l'immunité cellulaire, sévère),

La suite d'une infection invasive (méningococcie, coqueluche, infection invasive à streptocoque du groupe A, morsure) ou à des situations à risque (certains gestes invasifs chez des patients atteints de cardiopathies à risque) (**Launay et Haas ,2020**).

1.2 Antibioprophylaxie chirurgicale

Le but de l'antibioprophylaxie (ABP) en chirurgie est de prévenir la prolifération bactérienne, pour réduire le risque d'infection du site opératoire .la consultation préopératoire représente un moment privilégié pour déterminer de la prescription d'une ABP en chirurgie (**Zieleskiewicz et al.,2018**).

Il est nécessaire de respecter certain critère pour obtenir un bénéfice à la fois à l'échelle individuelle que collective. Plusieurs conseils professionnels font référence à ces paramètres :

indication de l'antibioprophylaxie en fonction du le type de chirurgie, le choix de l'antibiotique, le moment d'administration, et la durée de l'antibioprophylaxie (**Arques et al.,2007**).

2 Antibiothérapie curative

Antibiothérapie curative c'est la prescription des antibiotiques quand des signes se manifestent qui suggèrent que le corps du patient ne peut plus utiliser ses propres défenses immunitaires pour lutter contre l'agent infectieux (**Dega ,2021**).

3 Indicateur de surveillance de la consommation des antibiotiques ATBs à l'hôpital

Cet indicateur doit contenir un numérateur et un dénominateur. La molécule recommandée au niveau international est la dose quotidienne prescrite de DDJ. Le dénominateur est la variable la plus couramment utilisée :la durée du séjour (**Dega,2021**).

4 La dose définie journalière (DDJ)

4.1 Définition

La DDJ est une unité définie par l'organisation mondiale de la santé pour comparer la consommation de drogues entre différents groupes de personnes . Elle équivaut à une dose quotidienne moyen de 70kg de la substance utilisée pour sa principale indication en traitement d'entretien chez l'adulte (**Feige,2019**).

Dose journalière définie (DDD) (ou en anglais defined daily dose) est considéré comme la

Mesure la plus adéquate pour suivre et comparer les tendances de l'utilisation des antibiotiques (**Abou-Atmé,2006**).

• Il ne s'agit ni :

– de dose recommandée,

– de dose effectivement utilisée ou prescrite (**Zarrouki,2009**)

4.2 Avantage et les Inconvénients

4.2.1 Avantages

Permet une unité de mesure équivalente (de 1 DDD) pour tous les médicaments et de comparer l'utilisation des médicaments entre différents services d'un hôpital ou entre différents hôpitaux.

Permet de mesurer rapidement l'exposition d'une population hospitalière à un médicament et un ratio facile à calculer et à mettre sous forme graphique (**Abou-Atmé et al.,2006**).

4.2.2 Inconvénients

Certains médicaments canadiens peuvent ne pas avoir de DDD identifiée

L'état de certains patients (insuffisance rénale, hémodialyse, greffe d'organe, âge du patient, etc.) peut faire varier grandement la posologie efficace et rendre la DDD moins significative (**Abou-Atmé et al.,2006**).

Bien qu'une seule valeur de la DDJ soit attribuée pour chaque antibiotique, différentes posologies du même antibiotique sont souvent utilisées en pratique.

Les DDJ étant actualisées tous les ans, les comparaisons de consommation d'antibiotiques entre les différents hôpitaux ne sont valables que si elles s'appuyaient sur la même version des DDJ(**Amadeo,2010**).

4.3 Calcul de la consommation dans les hôpitaux : DDJ/1000JH

Elles sont exprimées en grammes. Pour calculer le nombre de DDJ, vous devez connaître la quantité en grammes de l'antibiotique et diviser cette quantité par la valeur de la DDJ du même antibiotique en gramme.la formule suivante montre comment est calculée le DDJ pour les antibiotiques en comprimé (la même formule s'applique aux autres présentations de médicaments)(**Amadeo ,2010**).

Le nombre de DDJ est calculé selon la formule suivante (Feige,2019)

$$\text{Nombre DDJ} = \frac{\text{Nombre total de grammes de l'antibiotique}}{\text{Valeur de la DDJ en grammes}}$$

Le nombre de DDJ sur 1000 journées d'hospitalisation (DDJ/1000JH) selon la formule suivante (Dega ,2021)

$$\text{DDJ/1000 JH} = \frac{\text{DDJ}}{\text{JH}} \times 1000$$

DDJ : Dose définie journalière
JH : Journées d'hospitalisation

Matériel et méthodes

1 Type et lieu d'étude

Notre travail est une étude épidémiologique, descriptive et analytique qui est mené en 2 étapes. La première partie est sous forme d'enquête sur les prescriptions d'antibiotiques au sein du service de l'établissement mère enfants du CHU de Tlemcen durant une période de 3 moi allant de février à avril 2024 et la deuxième est une partie pratique menée au laboratoire de Microbiologie Appliquée à l'Agroalimentaire, au Biomédical et à l'Environnement (LAMAABE) de Tlemcen durant le mois de mai 2024.

2 Critères d'inclusion

Les patient inclus dans notre enquête étaient l'ensemble des patients hospitalisés aux seins du service Gynéco-obstétrique. De l'établissement mère enfant du CHU de Tlemcen.

3 Questionnaire

Plusieurs sujets sont abordés tels que les données sur les patients qui inclus l'Age, le sexe, Les Allergies aux antibiotiques, la présence éventuelle d'un état à risque, le type d'antibiothérapie ainsi que Les Modalités de consommation des antibiotiques [**annexe 1**]

4 Analyse de données

Le recueil des données a été saisi et analysés par Microsoft Excel 2016.

5 Prélèvement et traitement des échantillons

- Les prélèvements se sont intéressés à divers sites de l'environnement hospitalier tels que : les tables de soins, les tables opératoires, les chariots, les chaises, le stérilisateur, les dispositifs médicaux et ils ont été réalisés par la méthode d'écouvillonnage qui consiste à frotter la surface à l'aide d'un écouvillon préalablement humidifié par un mouvement de zigzag combiné à une rotation.

Les écouvillons, contenant les échantillons à analyser sont immédiatement acheminés au laboratoire de microbiologie.

- Chaque écouvillon a ensuite été déchargé dans un 5 ml de bouillon BHIB pour

L'enrichir pendant 24h à une température de 37°C et mis en culture sur un milieu

Gélosé Chapman, qui permettra la sélection des staphylocoques.

6 Isolement et identification des staphylocoques

Après purification des souches qui se fait par des repiquages successifs jusqu' à obtention d'une colonie pure l'identification se fait par :

6.1 Aspect macroscopique

Le milieu Chapman est un milieu sélectif pour les staphylocoques, sa teneur élevée en chlorure de sodium limite le développement de certains germes autres que *Staphylococcus*. Les micro-organismes fermentant le mannitol donnent des colonies jaunes. Ce caractère est un critère d'orientation pour l'identification de *Staphylococcus aureus* (Leyral et Vierling, 2007)

6.2 Coloration de gram

La coloration des Gram est effectuée à partir de colonies cultivées dans un milieu Chapman, pour confirmer le mode de regroupement en diplocoques et en raisins de raisin.

6.3 Test de catalase

Le test de catalase a été réalisé en faisant couler une goutte du peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) à 3% sur des colonies bactériennes placées à la surface d'une lame (Khairullah *et al.*, 2022).

Une goutte d'eau oxygénée est déposée sur une lame, puis mise en contact avec une colonie bactérienne. La souche est dite catalase positive s'il y'a eu dégagement de bulles de gaz (effervescence) dans la goutte de H₂O₂.

6.4 Test de coagulase

La recherche de la *Staphylocoagulase* est un test essentiel qui permet de distinguer *Staphylococcus aureus* à coagulase positif, pour cela à partir d'une culture pure sur milieu Chapman, on ensemence un tube de BHIB, après incubation à 37°C pendant 18h on prend 0,5 ml de cette culture dans un tube à hémolyse et on ajoute 0,5 ml de plasma d'humain. Une réaction positive se traduit par la coagulation du plasma à un temps variant de 1h à 24h.

7 Conservation des souches

La conservation de courte durée des isolats purifiés a été réalisée par ensemencement des tubes de gélose nutritive inclinée qui seront incubés 24h à 37 °C suivi directement par une conservation dans le réfrigérateur à 4°C. Et la conservation à long terme se fait par préparation d'une suspension bactérienne à laquelle on ajoute du glycérol ; étant un cryoprotecteur il assure l'absence des altérations cellulaires lors du refroidissement.

8 Etude de la résistance aux antibiotiques

L'étude de la sensibilité aux antibiotiques a été réalisée par la méthode de diffusion sur milieu gélosé Muller- Hinton selon les normes et les recommandations du comité de

L'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM ,2023)

La gélose Muller Hinton estensemencée avec une suspension calibrée à 10^8 UFC/ml par écouvillonnage, à l'aide d'un distributeur de disques ou d'une pince stérile, les différents disques d'antibiotiques sont déposés sur la surface gélosée en respectant une distance de 25 à 30mm entre les disques. Les disques doivent être laissés 20 min à température ambiante pour permettre la diffusion de l'antibiotique, l'incubation se fait à 37 °C pendant 18h à 24h. Les antibiotiques utilisés sont mentionnés dans le **(tableau 4)**

Tableau 4 : Les antibiotiques testés dans la technique de l'antibiogramme.

Antibiotique	Abréviation	Famille	Charge (µg)
Amoxicilline	AMX	Bêta-lactamines	25
Ceftriaxone	CRO	Bêta-lactamines	30
Rifampicine	RD	Autre	30
Tobramycine	TOB	Aminoside	10
Clindamycine	DA	Autre	2
Norfloxacin	NOR	Fluoroquinolones	5
Vancomycine	VA	Glycopeptide et lipoglycopeptide	5

9 Détermination de la CMI

Des microplaques à 96 puits à fond en U (plaque à microtitration) sont utilisées pour la détermination des CMI

Dans chaque puits de la microplaque en ajoutez 50 µl de bouillon nutritif BHIB, Par la suite, dans le premier puits on ajoute 50µl d'une solution d'antibiotique à une concentration de 256 µg/ml, reportez de cupule en cupule de 1 à 12 à l'aide d'une micropipette 50µl du mélange ; des dilutions sont ainsi possibles et les concentrations finales obtenues vont être de 128 à 0.0625µg/ml on ajoute ensuite 50µl d'inoculum bactérien. Les microplaques sont ensuite incubées pendant 24h à 37°C.

Les antibiotiques testés sont la gentamycine a une concentration de 80mg/2ml et l'amoxicilline a une concentration de 1g/5ml.

Résultats et Discussion

Partie 1 : enquête

1 Caractéristiques des patients

Cette étude à été réalisée auprès de 168 patients admis au service de maternité du CHU de Tlemcen sur une période de 03 mois allant du février à Avril 2024.

Tous les patients inclus dans cette étude sont de sexe féminin et la moyenne d'âge été de $32 \pm 7,27$ ans avec une prédominance de la classe des 30 ans et plus (**Figure 8**)

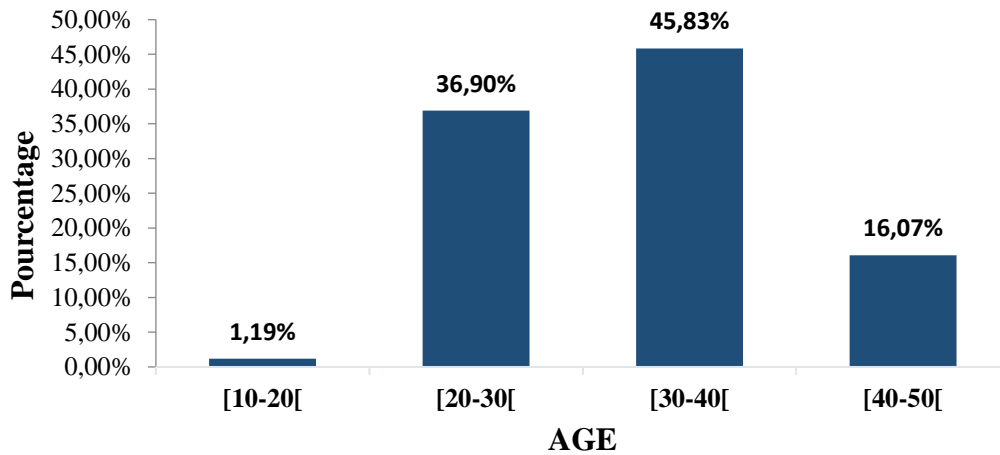


Figure 8 : Répartition de la population étudiant selon âge

a) Motifs et durée d'hospitalisation

Dans cette étude le motif d'hospitalisations le plus dominant est l'accouchement par césarienne 38% suivit des grossesses à risque 30%, des accouchements par voie basse 12% et d'autres motifs (**figure 9**). La durée moyenne d'hospitalisation des patients était de 5 jours.

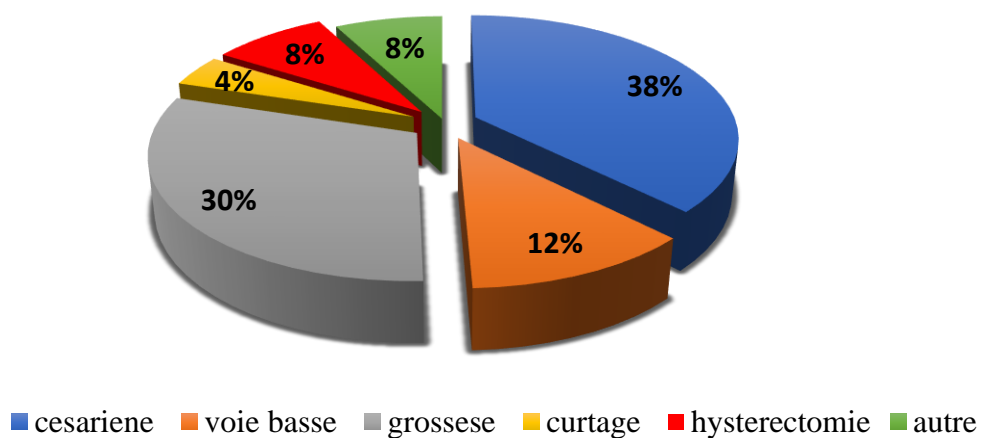


Figure 9 : répartition des populations selon les motifs d'hospitalisation

b) La Comorbidités

Parmi les patients enquêtés, 52.97 % ont présenté une à plusieurs comorbidités associées qui sont représentées par l’hypertension artérielle (40.44%) suivit du diabète 22.47%, des patientes anémiques 19.10%, des pathologies cardiaques 7.86% et autres motifs d’hospitalisations (**Figure 10**).

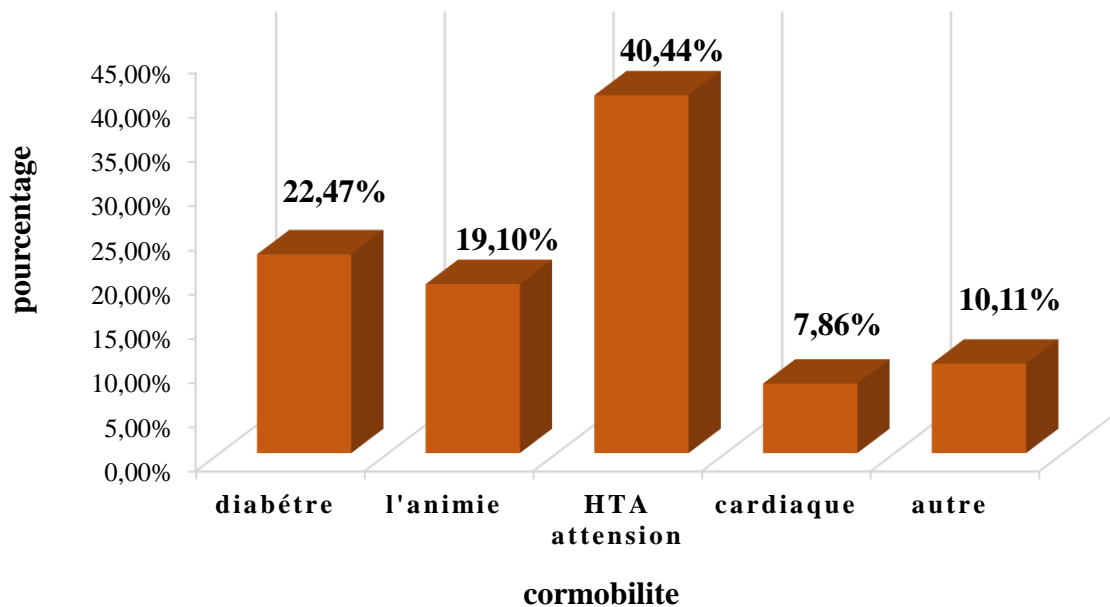


Figure 10 : Fréquences des différentes comorbidités chez nos patients

c) La prévalence des patients infectés

Trente - neuf soit 23% des patients hospitalisés pendant notre enquête présentaient une infection, soit un taux de prévalence générale de 23,21%.

56,41% des patients avaient une infection urinaire, et 35,89% une infection de plait et 7,69% une infection rénale (**figure 11**)

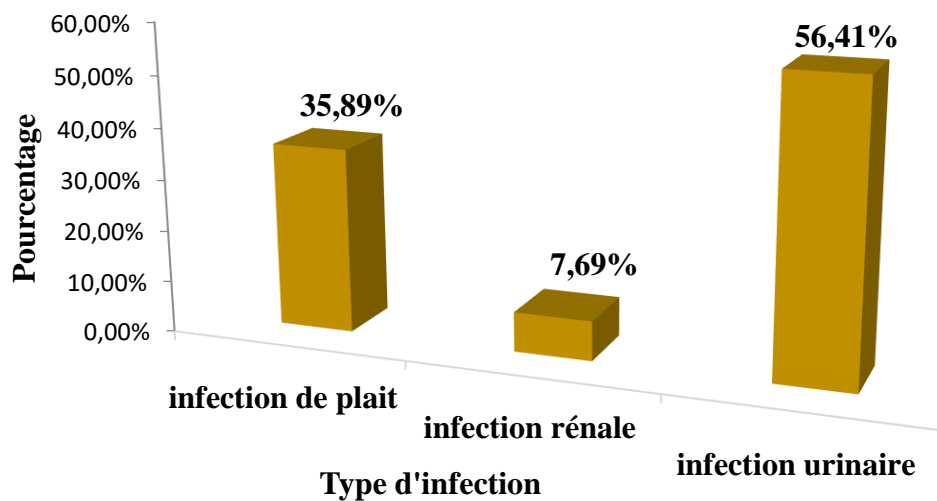


Figure 11 : répartition des populations selon le type d'infection.

La césarienne est devenue le mode d'accouchement le plus dominant notamment par Précautions médicales ou elle est souvent pratiquées pour éviter des complications potentiellement dangereuses pour la mère et le bébé elle peut être pratiqué aussi suite a des Problèmes de santé maternelle telles que l'hypertension, le diabète gestationnel, ou d'autres complications, peuvent rendre la césarienne plus sûre que l'accouchement vaginal mais aussi suite à une Grossesses tardives en effet avec l'augmentation de l'âge moyen des mères, les grossesses tardives sont plus courantes, et elles sont souvent associées à un risque accru de complications nécessitant une césarienne . Ceci explique la présence de ces facteurs combinés chez les patients admises au service de maternité du CHU de Tlemcen d'autre études confirment ces résultats tels que **Boerma et al., Merzougui et al., en 2018,**

Suite à cette enquête et selon plusieurs étude **Lukuke et al.,2017** nous avons confirmé que l'infection urinaire est dominante chez les femmes enceintes. En raison de plusieurs facteurs physiologiques et anatomiques associés à la grossesse tels que les changements hormonaux , les Modifications anatomiques , une Réduction de l'immunité , une Augmentation de la glycosurie mais aussi suite au Pratiques hygiéniques (**Schieve et al. ,1994**)

2 Description de la consommation des ATBs au service de maternité au CHU de Tlemcen

2.1 Prévalence des patients sous antibiotique

Durant cette enquête, parmi l'ensemble les 168 patients hospitalisés, 107(64%) patients recevaient au moins un antibiotique, la prévalence des patients sous antibiotique est de 63,69% (**figure 12**)

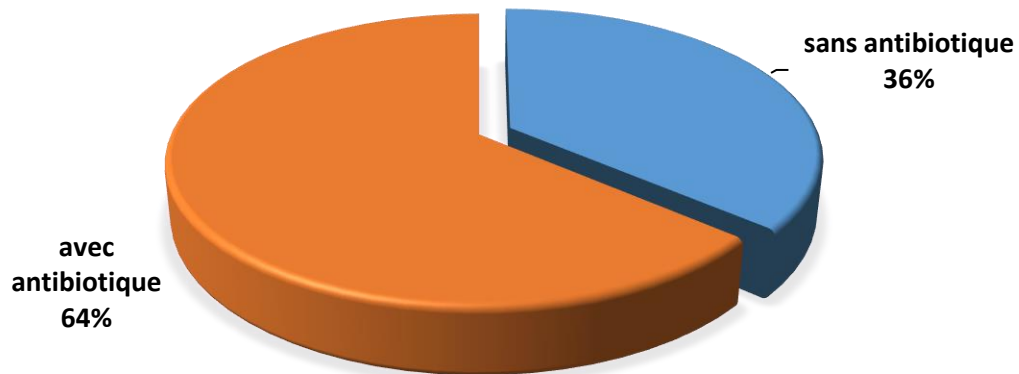


Figure 12 : Prévalence d'absence et la présence d'antibiotique dans le service de maternité.

2.2 Type d'antibiothérapie

154 soit 91.66% des patients avaient une antibiothérapie prophylactique de type chirurgicale après une césarienne, un curetage ou autres actes par contre 14 (8.33%) des patients avaient une antibiothérapie curative pour des infections associées aux soins (infections sur plaies). (**Figure 13**)

Sur les 154 patients mis sous antibiothérapie, 107 (69,48%) ont bénéficié d'une antibiothérapie en association soit 50.75 des patients avaient une trithérapie, 14.01% une Bi – antibiothérapie et 35.51% une monothérapie. (**Tableau 5**)

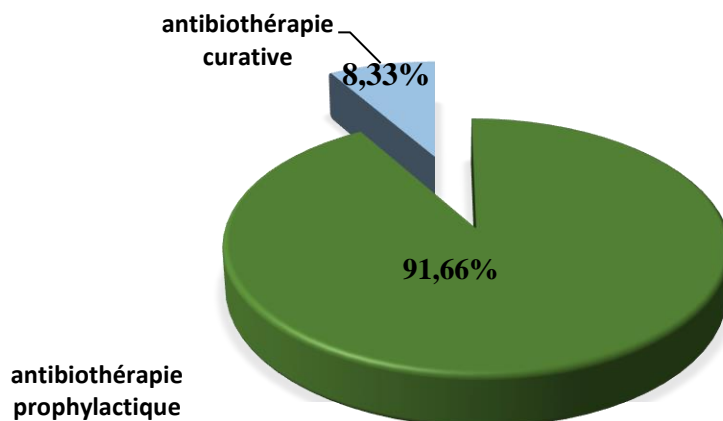


Figure 13 : répartition des populations selon le type d'antibiothérapie.

Tableau 5 : Répartition des patients selon le nombre des molécules d'antibiotiques consommé en traitement probabiliste.

Nombres de molécules	Effectif	Pourcentage (%)
Mono- antibiothérapie	38	35,51
Bi -antibiothérapie	15	14,01
Tri -antibiothérapie	54	50,47
Total	107	100

a) Le type de molécules prescrites

Selon la figure 14 et le tableau 5 le Flagyl (30,80 %) qui fait partie de la famille des nitroimidazoles est l'antibiotique le plus prescrit suivi du Cefazoline (19,40 %) et le Claforan (18,14 %) de la famille des céphalosporines viennent ensuite les aminosides, principalement la gentamicine (24,89 %). Les quinolones, principalement la ciprofloxacine (4,21 %), et en dernier les bêta-lactamines, principalement l'amoxicilline (1,26 %) et l'amoxicilline-acide clavulanique (1,26 %).

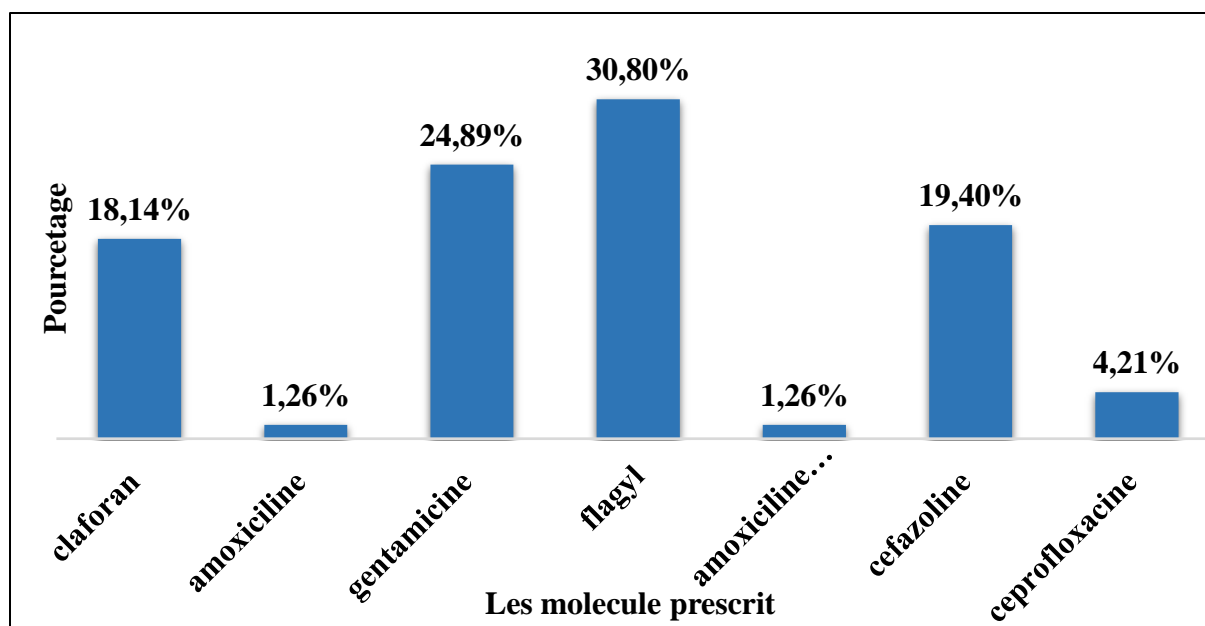


Figure 14 : les molécule prescrit dans le service Gynéco- obstétrique

Tableau 6 : les différentes données sur les antibiotiques prescrits dans le service de maternité

Famille d'antibiotique	Nom d'antibiotique	Nombre des personne	Voie d'administration	Dose de la prise (mg/g)	Nombres de prise par jour	Durée de traitement
Béta – lactamine	Cefazoline	46	IV	1 g	3fois\jour	7 jours
	Claforan	43	IV	1 g	3fois\jour	5 jours
	Amoxicilline	3	IV	1 g	3fois\jour	7 jours
	Amoxicilline – acide clavulanique	3	IV	1 g	3fois\jour	7 jours
Nitroimidazoles	Flagyl	73	IV	500 mg	2fois\jour	5 jours
Aminoside	Gentamicine	59	IV	160 mg	1fois\jour	5 jours
Quinolone	Ciprofloxacine	10	IV	400 mg	2fois\jour	8jours

Les résultats obtenus dans cette partie montrent que 64 % des patients sous antibiotiques recevaient une antibiothérapie prophylactique de type chirurgicale après une césarienne, un curetage ou d'autres interventions, et 8,33 % recevaient une antibiothérapie curative pour des infections associées aux soins (infections des plaies). De plus, 69,48 % des patients ont bénéficié d'une antibiothérapie en association, avec 50,75 % recevant une tri-antibiothérapie, 14,01 % une bi-antibiothérapie, et 35,51 % une monothérapie.

Les études de **Hormatallah,2019** confirment l'importance de l'antibiothérapie prophylactique après une chirurgie (césarienne) pour réduire le risque d'infections post-opératoires. Elles soulignent également la nécessité de choisir des régimes antibiotiques appropriés pour maximiser l'efficacité et minimiser les résistances aux antibiotiques.

Dans cette enquête nous avons aussi remarqué que le Flagyl qui fait partie des métronidazoles est la molécule la plus prescrite en effet l'utilisation croissante des bêta-lactamines a conduit à une augmentation des bactéries résistantes à cette classe d'antibiotiques.

En effet, selon (**Tita et al. ,2014**) les hôpitaux peuvent préférer des antibiotiques comme le métronidazole pour réduire le risque de résistance aussi les infections post-césariennes peuvent être causées par des combinaisons de bactéries aérobies et anaérobies . Utiliser le métronidazole permet de cibler spécifiquement les anaérobies, souvent en combinaison avec d'autres antibiotiques qui ciblent les aérobies, pour une couverture plus large ce qui justifie que 69,48% ont bénéficié d'une antibiothérapie en association.

3 Détermination de la Consommation des antibiotiques en DDJ et DDJ/1000JH

Le DDJ est une unité de mesure définie par l'OMS. Elle équivaut à une dose quotidienne moyen de 70kg de la substance utilisée pour sa principale indication en traitement d'entretien chez l'adulte. (**Feige,2019**)

Pour calculer le nombre de DDJ, vous devez connaître la quantité en grammes de l'antibiotique et diviser cette quantité par la valeur de la DDJ du même antibiotique en gramme.la formule suivante montre comment est calculée la DDJ pour les antibiotiques en comprimé .

- **Calcul du nombre de DDJ**

Nombre de DDJ= Grammage / DDJ(OMS)

- **Calcul du nombre de DDJ/1000 JH**

(Nombre DDJ/Nombre de journées d'hospitalisation) *1000

Tableau 7 : consommation des ATBs rapporté aux journées d’hospitalisation.

Famille d’antibiotique	Nom d’antibiotique	DDJ	DDJ/1000JH
Bêta-lactamines	Cefazoline	2573,33	437,79
	Claforan	1898,33	322,95
	Amoxicilline	251,33	42,75
	Amoxicilline -acide clavulanique	240	40,83
Nitroimidazoles	Flagyl	1056	179,65
Aminoside	Gentamicine	982,5	167,14
Quinolone	Ciprofloxacine	217	36,91
La somme		7218,49	1228,02

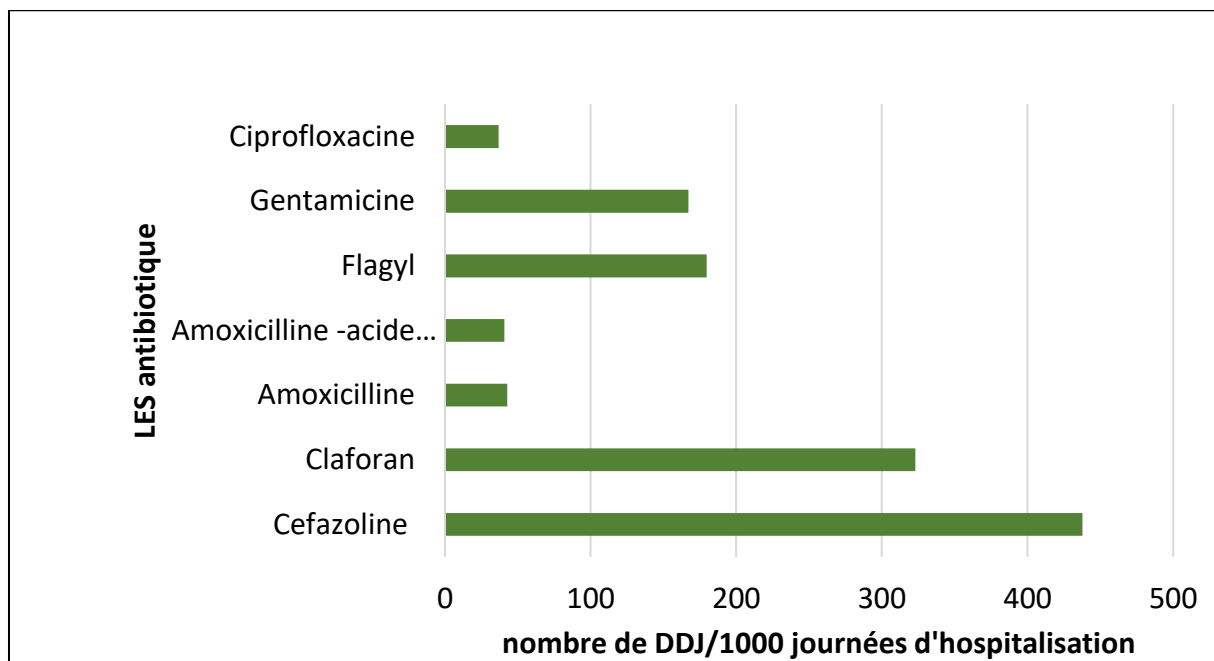


Figure 15 : Consommation des différents antibiotiques en DDJ/1000 JH

Dans notre étude l'antibiotique le plus consommé est la Cefazoline avec une DDJ/1000JH de 437,79 suivie du Claforan avec une DDJ/1000JH de 322,95 en dernière position on trouve la ciprofloxacine avec une DDJ /1000 de 36,97. (**Tableau 7 et figure 15**).

Les résultats obtenus sont comparables a ceux de **Dekkar et al., 2022**. cette étude du CHU de Tizi Ouzou a montré que les antibiotiques sont largement utilisés dans le milieu hospitalier, souvent de manière prophylactique, pour prévenir les infections post-opératoires comme après une césarienne.

Dans le même CHU **Dekkar et al., 2022**.montre que L'antibiotique le plus consommé en DDJ/1000JH dans le service de gynécologie durant les années 2017 et 2019 était la Cefazoline, tandis qu'en 2018, le céfotaxime a été le plus utilisé.

Une autre étude au CHU de Tizi Ouzou montre que la Cefazoline et céfotaxime sont les antibiotiques les plus consomme pendant l'année 2018 à 2020.

La détermination de la consommation des antibiotiques est essentielle notamment pour l'optimisation des traitements en effet, Une meilleure compréhension des habitudes de prescription et de consommation permet de garantir que les antibiotiques sont utilisés de manière efficace et appropriée. Cela inclut l'ajustement des doses et des durées de traitement en fonction des infections spécifiques et des profils de résistance mais aussi pour une Réduction des coûts de santé et pour une meilleurs Surveillance épidémiologique. Cependant le principal but de la détermination de la consommation des antibiotiques est la Prévention de la résistance aux antibiotiques puisque La surconsommation ou l'utilisation inappropriée des antibiotiques contribue à l'émergence de bactéries résistantes. En surveillant et en régulant la consommation, on peut limiter le développement de résistances et préserver l'efficacité des traitements actuels. (**WHO ,2019**)

Partie 2 : prélèvement

1 Résultats de prélèvements

Durant le mois d'étude, un total de 44 prélèvements a été effectué sur différentes surface de l'environnement hospitalier (**tableau 7**) au sein du service de gynécologie- obstétrique du CHU de Tlemcen. Parmi les 44 prélèvement 29 se sont révélés positifs.

Tableau 8 : Résultats des prélèvements

Service	Lieu de prélèvement	Nombre des prélèvement	Nombre de prélèvement positives
Gynécologie-Obstétrique	Bloc opératoire	10	6
	Dispositifs médical	4	2
	D'autre surfaces (poignée de Porte, chariot, table opératoire et des soins, les chaises, les stérilisateur, lavabo...).	30	21

Selon le **tableau 7** on remarque que 65 ,90% des prélèvements se sont révélés positifs telle que les chariots, stérilisateur, les chaises, les lavabos, poigné de porte. Ces résultats sont similaires à ceux de **Berrada et al. (2017)**, qui ont démontré que les réservoirs microbiens peuvent inclure des surfaces fréquemment touchées à proximité des patients, permettant ainsi aux agents infectieux de les contaminer, que ce soit de manière directe ou indirecte, via des dispositifs médicaux ou des interactions entre patients et soignants.

En effet, d'après **Siddo Farka et al. (2020)**, les prélèvements microbiologiques effectués dans l'environnement hospitalier permettent de mieux identifier le réservoir microbien responsable des infections associées aux soins hospitaliers.

2 Résultat de l'analyse microbiologique

Sur les 44 prélèvements effectués sur des surfaces au service de gynécologie-obstétrique 29 Staphylocoque sont été isolés après une incubation de 48h à 37°C sur milieu Chapman.

2.1 Caractères phénotypiques des staphylocoques isolés

- Sur le milieu Chapman, les colonies du genre *Staphylococcus* se caractérisent par une forme ronde à bords réguliers, de 1 à 2 mm de diamètre, bombées et lisses après 48h d'incubation à 37°. Elles présentent une pigmentation jaune lors que le mannitol est fermenté ; sinon, la couleur des colonies.
- La coloration de Gram effectuée sur les souches isolées sur milieu Chapman, après observation microscopique à l'aide d'un microscope optique, a permis d'identifier les souches de *Staphylococcus* comme des bactéries gram-positives, de forme cocci sphériques, apparaissant en grappes de raisin ou en paires, et colorées en violet.
- Toutes les souches isolées produisent l'enzyme catalase, Ce test est particulièrement utile pour différencier les staphylocoques (catalase positifs) des *streptocoques* (catalase négatifs).

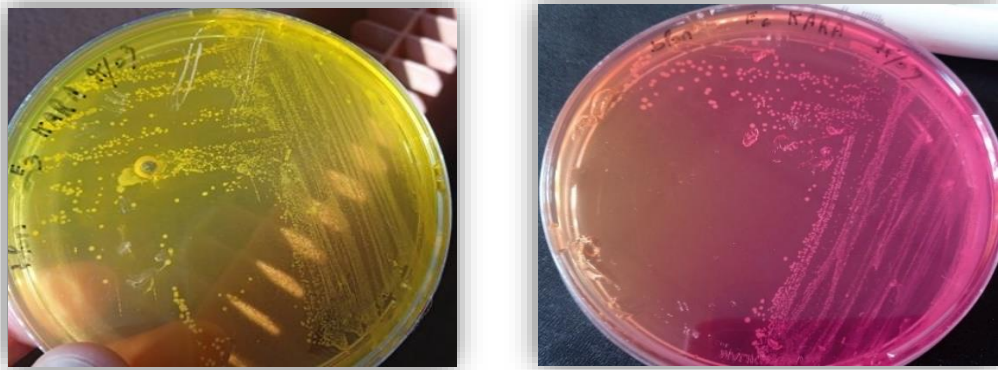


Figure 16 : Aspect macroscopique des colonies des *S. aureus* et des SCN sur gélose Chapman.

3 Répartition des souches

D'après les résultats des tests d'identification effectués et le teste de coagulase nous avons trouvé que parmi les 29 Souches isolées du genre *Staphylococcus*, 4 souches soit 13,80% ont été identifiées comme des *staphylococcus aureus* et les 25 souches restantes soit 86,20% sont des staphylocoques à coagulase négative (SCN) (**figure 18**)

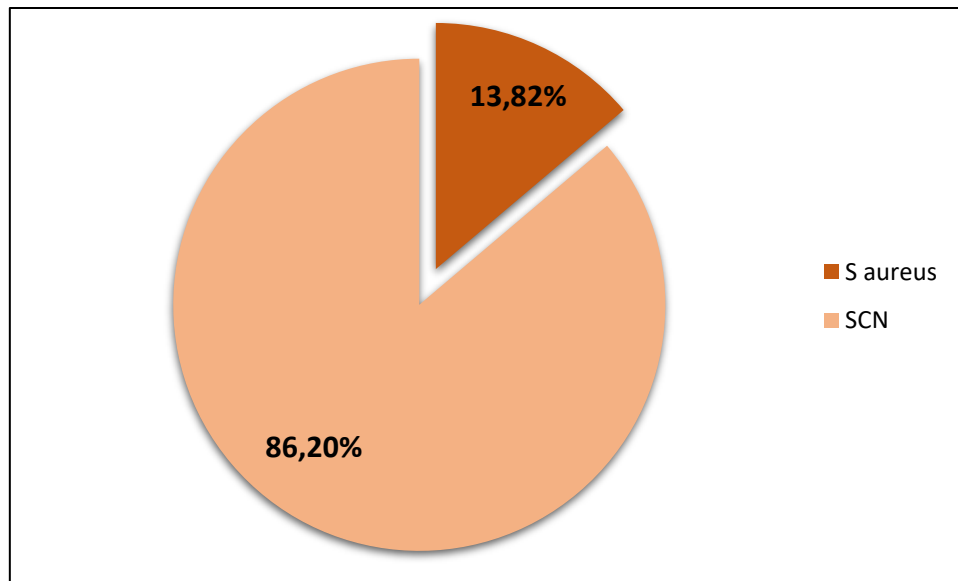


Figure 17 : répartition des staphylocoques isolées des surfaces du service de maternité

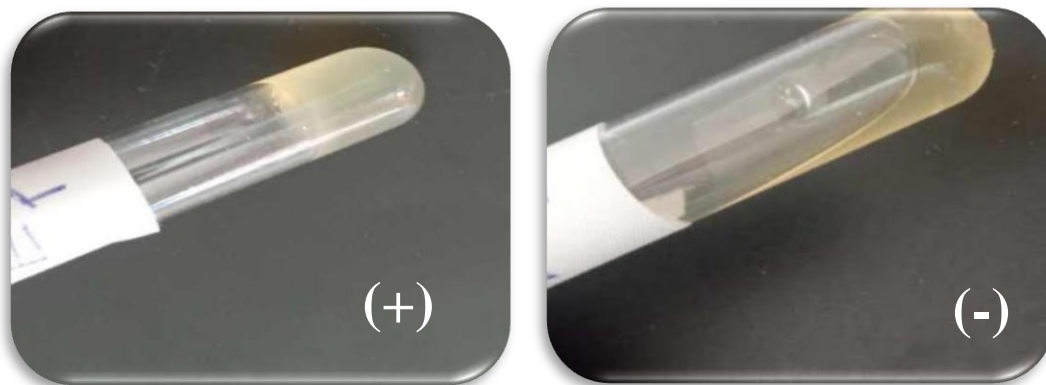


Figure 18 : résultat du test de la coagulase en tube

Saouide el ayne *et al.*, 2014 et Addis *et al.*, 2017 dans leurs études confirment que les bactéries les plus couramment isolées sur les différentes surfaces hospitalières sont les Staphylocoques à coagulase négative. En effet, Les SCN sont des commensaux naturels de la peau humaine et des muqueuses. Leur présence abondante sur la peau permet une colonisation facile des sites opératoires et des dispositifs médicaux ils Sont aussi très adaptables aux conditions environnementales de l'hôpital, ce qui leur permet de survivre et de se multiplier dans divers environnements hospitaliers. Par contre la présence de *Staphylococcus aureus* indique un manque de nettoyage et d'hygiène (**Rózańska *et al.*, 2017**).

1. Résultats de la résistance aux antibiotiques et la CMI :

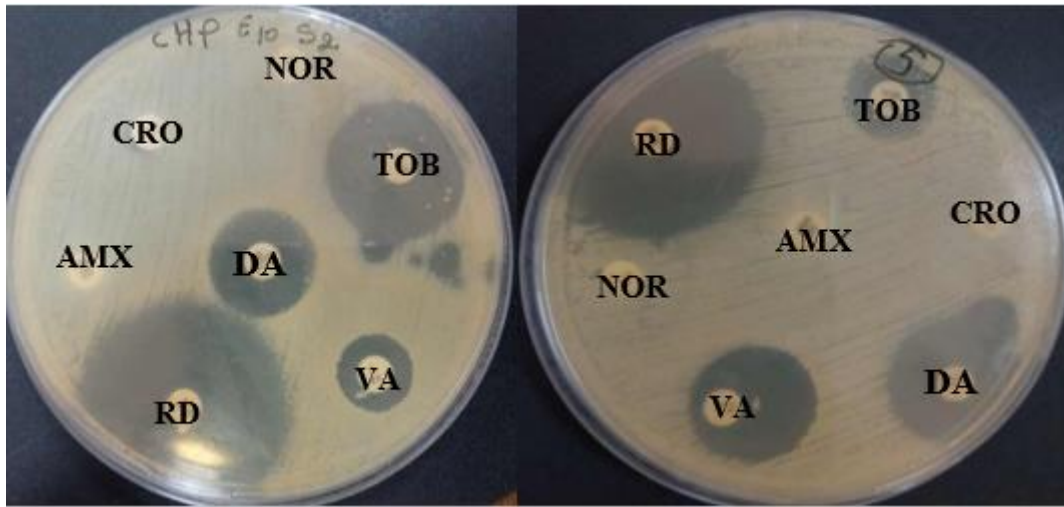


Figure 19 : Résultats d'antibiogramme classique en milieu gélosé

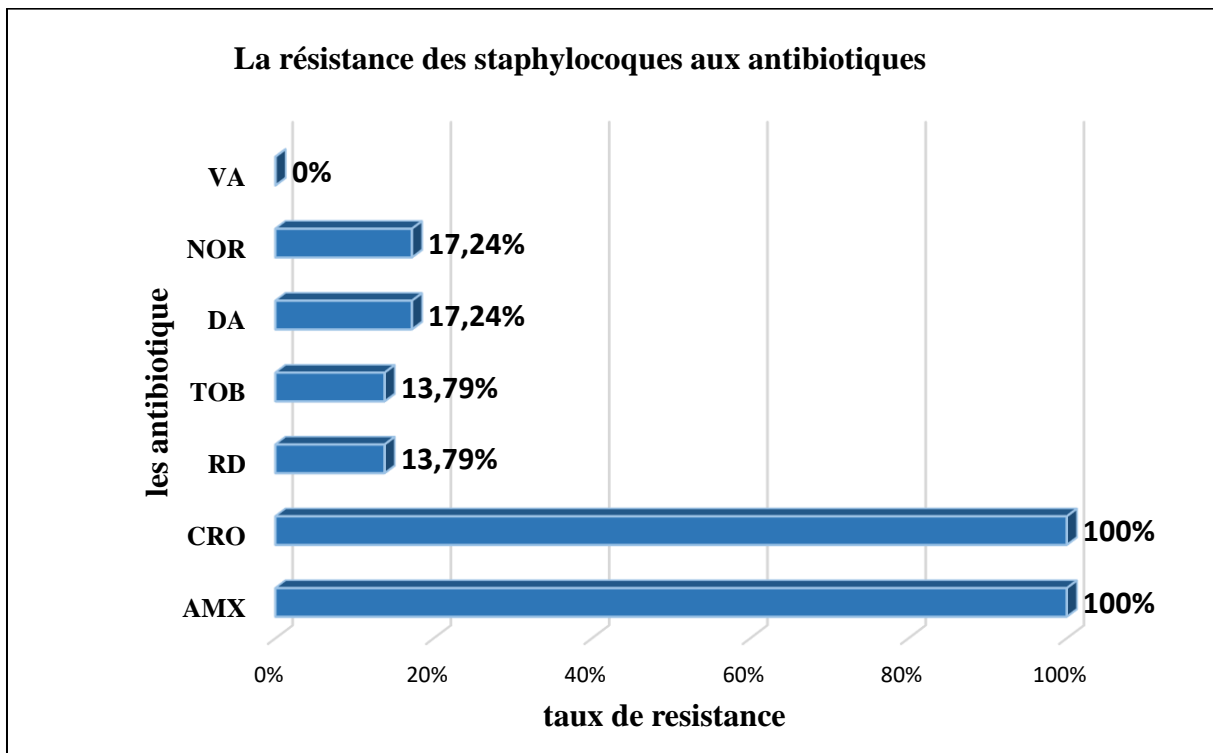


Figure 20 : Le taux de la résistance des Staphylocoques aux antibiotiques testés.

Tableau 9 : résultat de la CMI pour Amoxicilline et la gentamicine.

Souches	AMX : CMI µg/ml	GEN : CMI µg/ml
S1	>256	>256
S2	256	>256
S3	256	>256
S4	256	>256
S5	128	1
S6	256	>256
S7	64	1
S8	64	256
S9	>256	>256
S10	0,25	0,5
S11	256	>256
S12	4	4
S13	256	>256
S14	64	64
S15	>256	>256
S16	128	128
S17	2	16
S18	>256	>256
S19	>256	>256
S20	256	>256
S21	>256	8
S22	>256	4
S23	>256	>256
S24	>256	2
S25	>256	>256
S26	>256	>256
S27	>256	>256
S28	>256	>256
S29	>256	>256

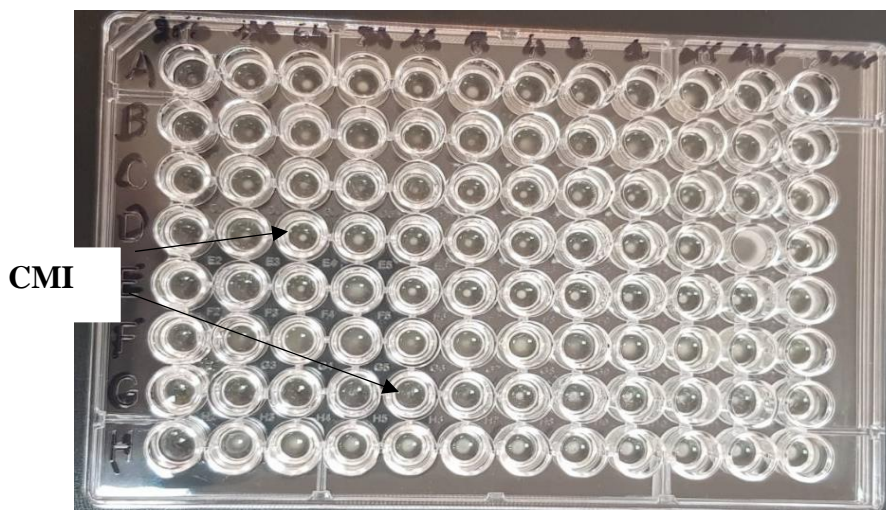


Figure 21 : résultat de la CMI pour antibiotique Amoxicilline en microplaque.

D'après les résultats mentionnés dans le tableau 8 et la figure 9, on remarque que les souches de *Staphylococcus* isolées étaient toutes résistantes à la majorité des antibiotiques testés, avec des taux de résistance atteignant 100 % pour l'amoxicilline et la ceftriaxone. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par **Rebiahi 2011 et Touaitia 2016**, qui montrent que les souches sont totalement résistantes à la famille des bêta-lactamines.

Dans notre étude, nous avons constaté que 62,06 % des souches de staphylocoques isolées du service de maternité étaient résistantes à la gentamicine. Ce taux est légèrement supérieur à celui rapporté par **Zahlane et al. 2007**, où 60 % des souches de SCN étaient résistantes à la gentamicine. Nous avons également observé que les souches isolées présentent une résistance de 13,79 % à la clindamycine, de 17,24 % à la Norfloxacine, de 17,24 % à la rifampicine et de 13,79 % à la Tobramycine.

Aucune souche résistante à la vancomycine n'a été détectée dans notre étude, un résultat similaire à celui de l'étude de **Rebiahi et al.,2011**. Cela incite à une surveillance continue de la sensibilité de ces bactéries aux glycopeptides, puisque l'émergence de souches résistantes à la vancomycine a déjà été décrite au CHU de Tlemcen.

Plusieurs facteurs favorisent la résistance des staphylocoques aux antibiotiques, rendant le traitement des infections qu'ils causent plus difficile en effet selon **Centers for Disease Control and Prevention ,2020** Les staphylocoques peuvent subir des mutations spontanées qui leur confèrent une résistance aux antibiotiques ils peuvent aussi acquérir des gènes de résistance par transfert horizontal de gènes, notamment par conjugaison, transformation ou

transduction. Par exemple, le gène *mecA*, qui confère une résistance à la méthicilline, il peuvent aussi former des biofilms sur les différentes surfaces qui les protègent contre les antibiotiques et des réponses immunitaires de l'hôte, rendant les infections plus difficiles à éradiquer en fin L'utilisation excessive ou incorrecte des antibiotiques, telle que des prescriptions inappropriées, des doses insuffisantes ou des traitements interrompus, favorise le développement et la propagation de souches résistantes.

Conclusion

La consommation d'antibiotiques constitue l'un des indicateurs de suivi et de contrôle des infections nosocomiales. Plusieurs recherches mettent en lumière l'effet d'une consommation excessive d'antibiotiques sur l'apparition et la propagation des souches bactériennes multirésistantes. C'est un véritable défi pour la santé publique, tant sur le plan thérapeutique que sur celui des dépenses.

Notre étude avait pour objectif principal d'établir l'état des lieux de la consommation des antibiotiques et de déterminer le profil de résistance des staphylocoques isolés des surfaces dans le service de maternité du CHU de Tlemcen.

Les résultats obtenus dans cette partie montrent que 107(64%) patients recevaient au moins un antibiotique, et que 91.66% des patients avaient une antibiothérapie prophylactique de type chirurgicale.

Le Flagyl (30,80 %) qui fait partie de la famille des nitroimidazoles est l'antibiotique le plus prescrit suivi du Cefazoline (19,40 %) et le Claforan (18,14 %) de la famille des céphalosporines par contre l'antibiotique le plus consommé est la Cefazoline avec une DDJ de 2573,33 suivie du Claforan avec une DDJ de 1898,33 en dernière position on trouve la ciprofloxacine avec une DDJ de 217.

Les pathologies infectieuses constituent un problème majeur de santé publique. De ce fait, la consommation des antibiotiques y est importante. Les conséquences de cette forte consommation sont principalement l'impact microbiologique en effet, Plusieurs études rapportent la relation qui existe entre le niveau d'utilisation d'antibiotiques et la fréquence de la résistance.

Les résultats de l'antibiogramme ont montré que les souches isolées du service de maternité présentent une résistance à plusieurs antibiotiques testés, tels que l'amoxicilline et la ceftriaxone ces résultats sont confirmés par des CMI supérieurs à 256 ug/ml. Par contre nous avons noté que les souches isolées étaient très sensibles à la vancomycine, soulignant ainsi l'intérêt et le pouvoir thérapeutique de cet antibiotique dans le traitement des infections bactériennes associées à ces souches.

A l'issue de ce travail de mémoire nous pouvons dire que La surveillance efficace et l'utilisation rationnelle des antibiotiques sont essentielles pour prévenir la propagation de la résistance aux antibiotiques.

Pour réduire la résistance aux antibiotiques dans les hôpitaux, il est crucial de mettre en œuvre des programmes de gestion des antibiotiques, incluant la formation du personnel, La mise en place de systèmes de surveillance et la publication de rapports réguliers sur les infections résistantes sont essentiels. Par ailleurs, sensibiliser le personnel et les patients aux dangers de la résistance. Enfin, encourager la recherche et adopter de nouvelles technologies pour prévenir les infections résistantes sont des mesures clés pour lutter contre ce problème

Références bibliographiques

A

Abou-Atmé, B., Lupien, J., Bussièrès, J. F, Daniel, J, Thirion G. (2006). Applicabilité du système de classification anatomique, thérapeutique et chimique et dose définie journalière aux établissements de santé québécois pour mesurer l'utilisation des médicaments. Santé Montréal ,37 p,43p .

Addis, Z., Kebede, N., Sisay, M., Kassa, T., Dagneu, M. (2017). Bacterial contamination and antimicrobial susceptibility patterns of intensive care units medical equipment and inanimate surfaces at Ayder Comprehensive Specialized Hospital, Mekelle, Northern Ethiopia. 15p.

Ahanogbe, K. A. L. (2014). Résistance Bactérienne en cas d'infections de plaies diabétiques : diagnostic et surveillance au laboratoire Rodolphe Mérieux de Bamako. Thèse de doctorat, Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako.

Ahmad-Mansour, M., Becker, K., Layer, F. (2021). Staphylococcus aureus toxins : An update on their pathogenic properties and potential treatments . *Toxins*,13(3), 167.
<https://doi.org/10.3390/toxins13030167>.

Allouch, P. Y, .Pangon B et. GHNASSIA, J. C. (1995). AntibioGramme des entérobactéries. Paris.

Amadeo, B (2010). Consommation des antibiotiques dans les établissements de santé : description, critères d'ajustement, relation avec la politique de bon usage des antibiotiques. Thèse de doctorat. Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Arques, E., Roubille, R., Delattre, I., Teil, J., Derharoutunian, C., Galtier, H. (2007). Antibioprophylaxie chirurgicale : une évaluation des pratiques professionnelles (pp. 135-142.

Ayad, A (2017). Etude de la résistance aux antibiotiques des entérobactéries au CHU de Tlemcen. Thèse de doctorat, Université Abou Baker Belgayed Tlemcen.

B

Bevilacqua, B (2011). Évaluation de l'impact d'une équipe opérationnelle en infectiologie sur la consommation et le coût des antibiotiques au CHU de Nancy. (Essai d'intervention contrôlé). Thèse de doctorat Université Henri Poincaré.

Boerma, T., Ronsmans, C., Melesse, D. Y., Barros, A. J. D., Barros, F. C., Juan, L., ... Temmerman, M. (2018). Global epidemiology of use of and disparities in caesarean sections. *The Lancet*, 392(10155), 1341-1348.

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31928-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31928-7)

Bouhali Zriouil, S., Bekkali, M., Zerouali, K. (2012). Epidemiology of Staphylococcus aureus infections and nasal carriage at the Ibn Rochd University Hospital Center, Casablanca, Morocco. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 16(3), 279-283.

Boukhalfa, K., Ahmed-Kazi Tan, B., Ladjama, A., & Benhassine, T. (2017). Consommation de la vancomycine au CHU Batna 2017-2018.

Bukowski, M., Wladyka, B., et Dubin, G. (2010). Exfoliative Toxins of Staphylococcus aureus. *Toxines*, 2(4), 1148–1165.

Baba Ahmed-Kazi Tan, M., Benhassine, T., Ladjama, A., et Arlet, G. (2014). Actualité de la résistance aux antibiotiques chez les bacilles à Gram négatif en Algérie. *Pathologie Biologie*, 62(5), 319-326.

Bugnon-Reber, A-M. (2004). Étude d'observation de l'utilisation des antibiotiques en Milieu hospitalier suisse romand. Thèse de doctorat, Université de Genève.

Berrada, S., Touimi, G. B., Bennani, L., Diarra, A. S., Oumokhtar, B., Lalami, A. E. O., Houssaini, F.Z.S., et Houssaini, T.S. (2017). Exploration microbiologique des surfaces d'un centre d'hémodialyse de la ville de Fès: Étude descriptive transversale. *Revue francophone internationale de recherche infirmière*, 3(2), 120-128.

C

Canu, A., Leclercq, R. (2002). Les macrolides : une diversité de mécanismes de résistance.

Médecine et maladies infectieuses, 32, 32-44.

[https://doi.org/10.1016/S0399077X\(02\)80005-1](https://doi.org/10.1016/S0399077X(02)80005-1)

Caron F. (2003). Physiopathologie des infections urinaires nosocomiales. Médecine et Maladies infectieuses. 33 : 438–446.

Corbière Morot-Bizot S. (2006). Les staphylocoques à coagulase négative dans l'écosystème Des salaisons. Thèse de doctorat, Université d'Auvergne, école doctorale des sciences de la vie et de la sante.

Coulibaly, D. (2022). Prescription des antibiotiques dans le service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré. Thèse de doctorat, Université des Sciences et des Technologies de Bamako.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2020). Antibiotic resistance threats in the United States, 2019. Retrieved from <https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest-threats.html>

D

Davido, B. (2010). Etude de la prise en charge ambulatoire des infections cutanées communautaires à staphylocoque dorés. Thèse de doctorat, Faculté de médecine Paris 7, Université Denis Diderot (Paris VII).

Dekkar, A., et al. (2020). Utilisation des antibiotiques au CHU de Tizi Ouzou : Céfazoline et céfotaxime en 2018-2019. Journal de Médecine de Tizi Ouzou, 15(2), 123-130. <https://doi.org/10.1234/jmtz.2020.0152>

Dega, K. A. (2021). Évaluation de la consommation des antibiotiques dans le service des maladies infectieuses et tropicales du CHU Point-G. Thèse de doctorat Université, des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako.

Dembele, D. (2005). Antibiotrophylaxie dans les services de chirurgie générale et pédiatrique de l'hôpital Gabriel Touré. Thèse de doctorat, Université de Bamako.

Deverrière, B.V.M. (2007) Reproduction expérimentale de mammites à *S. aureus* chez la brebis : Comparaison lignées génétiques divergentes pour les comptages cellulaires. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. Université Paul Sabatier, Toulouse.

Diakite, O. K. (2010). Etude de la sensibilité aux antibiotiques des germes isolés dans les infections Osteo-Articulaires. Thèse de doctorat, Université de Bamako.

Dicko, O.A. (2013). Prévalence des Souches de staphylococcus aureus Résistantes a la Méricilline au CHU du Point Gde 2007-2009. Thèse de pharmacie, Université des Sciences, des techniques et des technologies.

Dognon, S. R., Douny, C., Salifou, C. F. A., Ahounou, G. S., Dougnon, J., Sessou, P.,

Abdou Karim, A. Y., Abdou Karim, I. Y., Scippo, M. L. (2018). Qualité des antibiotiques vétérinaires utilisés en Afrique de l'Ouest et méthodes de détection de leurs résidus dans les denrées alimentaires. 5858p 5877p.

Doucouré, L. (2014). Étude épidémiologique de l'antibiothérapie chez les patients Référés au CHU du Point G-Bamako-Mali. Thèse de doctorat, Université des sciences, Des techniques et de technologie, Bamako, Mali.

F

Faria, E.L. (2020). Antibiothérapie En chirurgie digestive. Thèse de doctorat Université Mohamed V de Rabat.

Feige, A. N. (2019). Impact de la mise en place des recommandations de bon usage sur la consommation d'antibiotiques dans deux services de réanimation du Pas-de-Calais. Thèse de doctorat, Université de Lille.

G

Gres, E. (2023). Pratiques de prescriptions des antibiotiques selon la classification AWARE chez les enfants de moins de cinq ans au niveau décentralisé et en milieu hospitalier en

Afrique de l'Ouest (2021-2022). Thèse pour l'obtention du Diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de Bordeaux.

H

Halawa et al., (2023). Antibiotic action and resistance, updated review of mechanisms, spread, influencing factors, and alternative approaches for Combating resistance

Harbi, H. Merzougui, L., Barhoumi M .H, Rebai, H., Abdelkefi, S., El kamel, R.,

Barhoumi (2019). Evaluation des pratiques d'antibioprophylaxie chirurgicale dans un Hôpital Universitaire du Centre Tunisien.

Hayes, C. (2023). Rôle du pharmacien dans la lutte contre l'antibiorésistance : état des lieux et perspectives d'avenir .Thèse de doctorat, Université de Caen normandie.

Hennekinne, J. A. (2009). Nouvelles approches pour la caractérisation des toxi-infections alimentaires à staphylocoques à coagulase positive. Thèse Doctorat, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'environnement, Agro Paris Tech. 183p.

Hormatallah, K. (2019). Évaluation de la consommation des antibiotiques au CHU Mohammed VI. Thèse de doctorat, Université Cadi Ayyad.

J

Janin, V. (2010). Evaluation de l'antibiothérapie au Centre Hospitalier de Neufchâteau (France) et à la Polyclinique du Sud de Marrakech. Thèse de doctorat, Université Henri Poincaré - Nancy 1.

Jacry, C. (2021). Découverte de nouvelles molécules antibiotiques et caractérisation de leurs modes d'action. Thèse de doctorat, Université Paris-Saclay.

Jacoby, G. A. (2005). Mechanisms of resistance to quinolones. Clinical infectious diseases, 41(Supplement_2), S120-S126.

K

Kapoor, G., Saigal, S., Elongavan, A. (2017). Action and resistance mechanisms of antibiotics : A guide for clinicians. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 33(3), 300-305. https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_349_15

Kara Terki I. (2014). Caractérisation et évaluation de la formation de biofilm de souches de Staphylocoques isolés de sondes urinaires chez des patients hospitalisés au CHU de Tlemcen. Thèse de doctorat, Biologie. Université Abou Bekr Belkaid-Tlemcen, 84p.

Khairullah, A., Rehman, S., Sudjarwo, S., Effendi, M., Ramandinianto, S., Gelolodo, M.,

Widodo, A., Riwu, K. H. P., Kurniawati, D. (2022). Detection of mecA gene and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from milk and risk factors from farms in Probolinggo, Indonesia. *F1000Research*, 11, 722.

<https://doi.org/10.12688/f1000research.122225.2>

Konate, K. (2020). Analyse de La prescription des antibiotiques à l'hôpital de Sikasso. Thèse de doctorat Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako.

Kone, M, S. (2007). Evaluation de la prescription des antibiotiques en consultation externe au service de pédiatrie de l'hôpital Gabriel Touré. Université de Bamako.

L

Laine, S. (2020). Enquête sur le bon usage des antibiotiques, constats et perspectives du pharmacien d'officine .Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de Picardie Jules Verne.

Lambert, T. (1991). Mécanismes de résistance aux bêta lactamines. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 4(4), 216-218. [https://doi.org/10.1016/S0987-7983\(05\)80374-3](https://doi.org/10.1016/S0987-7983(05)80374-3).

Launay, H., Haas, H. (2020) .Antibioprophylaxie en pédiatrie. *Journal de pédiatrie et de puériculture*. 33, 228-229.

Leyral G, Vierling E. (2007). Microbiologie et toxicologie des aliments : hygiène et sécurité alimentaires. 4^{ème} éditions. France : Editions Doin, 287p

Lukuke, H. M., Kasamba, E., Mahuridi, A., Ngatu, N. R., Narufumi, S., Mukengeshayi, A. N., Malou, V., Makoutode, M., Kaj, F. M. (2017). L'incidence des infections nosocomiales urinaires et des sites opératoires dans la maternité de l'Hôpital Général de Référence de Katuba à Lubumbashi en République Démocratique du Congo. Pan African Medical Journal, 28(1).

M

Martin, C. (2023). La place de l'antibiothérapie dans la prise en charge des pyodermites du chien : étude rétrospective a vetagro sup entre 2018 et 2022. Thèse doctorat Université Claude Bernard Lyon 1.

Merzougui, L., Nedja, M., Hannachi, H., Massoudi, A., Ben Elhadj, O., Manssouri, W., Fatnassi, R. (2018). Incidence et facteur de risque de l'infection du site opératoire après césarienne dans une maternité de Tunisie.

Muller, A. (2017). Bon usage des antibiotiques : résultats d'actions dans différents types d'établissements de santé. Doctoral dissertation, Université Bourgogne Franche-Comté, École Doctorale Environnement – Santé.

Muylaert, A., et Mainil, J .G. (2012). Résistances bactériennes aux antibiotiques : les mécanismes et leur contagiosité 109 ,123.

N

Neindre, K, (2021). Etude fonctionnelle de nouveaux ARN régulateurs exprimés chez *Enterococcus faecium*. Thèse de doctorat, Université de Rennes 1.

Nessaib, M. (2012). Synthèse, Structure, étude spectrofluorimétrique et évaluation biologique des N-sulfamoyloxazolidinones et de leurs dérivés. Thèse de doctorat, Université de Guelma.

P

Pivard, M. (2022). Les facteurs de virulence de *Staphylococcus aureus* associés aux pneumonies communautaires sévères : focus sur l'hémolysine-gamma .Thèse de doctorat, Université Claude Bernard Lyon 1.

Q

Quincampoix, J.C . Et Mainardi, J.L. 2001. Mécanismes de résistance des cocci à Gram positif. ARTICLE. P : 268.-.270.

R

Rebiahi, S. A., Abdelouahid, D. E., Rahmoun, M., Abdelali, S., Azzaoui, H. (2011b). Emergence de souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la vancomycine isolées du centre hospitalo-universitaire de Tlemcen (Algérie Nord-ouest). *Médecine et maladies infectieuses, 41(12), 646-651.

Rebiahi, S.A. (2011). Caractérisation de souches de *Staphylococcus aureus* et étude de leur antibirésistance au niveau du centre hospitalo universitaire de Tlemcen. Thèse de doctorat, Université de Tlemcen, Option Microbiologie.

Randriatsarafara, F.-M., Ralamboson, J., Rakotoarivelo, R., Raherinandrasana, A., Andrianasolo, R. (2015). Consommation d'antibiotiques au Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo : prévalence et défis stratégiques. Santé publique, 27, 251-252.

Rózańska, A., Romaniszyn, D., Chmielarczyk, A., et Bulanda, M. (2017). Bacteria contamination of touch surfaces in Polish hospital wards. *Medycynapraczy*, 68(4), 459-467.

S

Samb. (1993). Surveillance de la sensibilité aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus Aureus* isolés en situation pathogène au CHU de Dakar : sécrétion de pénicillinase, Résistance hétérogène. P 408 – 413.

Saouide El Ayne, N., Echelh, A., Auajjar, N., Hamama, S., Solaymani, A. (2014).

Rôle de l'environnement hospitalier dans la prévention des infections nosocomiales: Surveillance de la flore des surfaces à l'hôpital El Idrissi de Kenitra – Maroc. Revue de l'Epidémiologie et de la Santé Publique, 62(3), 245-251.

Schlievert, P.M, Case, L.C.(2007). Molecular analysis of staphylococcal superantigens. Methods in molecular Biologie 391 ,113-126.

Schieve, L. A., Handler, A., Hershov, R., Persky, V., Davis, F. (1994). Urinary tract infection during pregnancy: Its association with maternal morbidity and perinatal outcome. American Journal of Public Health, 84(3), 405-410. <https://doi.org/10.2105/AJPH.84.3.405>

Siddo Farka O, Abdoulaye O, Doutchi M, Biraima A, Amadou O, Harouna Amadou ML, Adakal O, Maikassouna M, Abdoulaye MB, Abdoulaye I, Lawan O, Issoufou A, Amatagass SA, Savadogo A. (2020). Détermination de la sensibilité aux antibiotiques des bactéries isolées de l'environnement du bloc opératoire de l'hôpital National de Zinder, Niger.

Singh, S. B., Barrett, J. F. (2006). Empirical antibacterial drug Discovery Foundation in natural products .1007-1015.

Sow, A. I., M.I. Fall, C.S. Boye, A. Gaye-Diallo, D. Diop, M.F. Cisse, S. Mboup, A.

Sow, M. S., Camara, A., Fortes Deguenonvo, L., Medila, M. A., Barry, M., Diallo, A. A. S., Cisse, M., Camara, L. M., Ndoeye, B. (2012). Évaluation de la prescription des Antibiotiques au cours des infections respiratoires basses chez l'adulte au CHU de Conakry, Guinée. Pages 239-243.

Szymanek-Majchrzak, K., Mlynarczyk, A., Kawecki, D., Pacholczyk, M., Durlik, M.

Deborska-Materkowska, D., Paczek, L., Mlynarczyk, G. (2018). Resistance to aminoglycosides of methicillin-resistant strains of Staphylococcus aureus, origin at the

T

Tangara Fatoumata, M-D. (2014). Evaluation sur la prescription des antibiotiques dans les Services de chirurgie à l'hôpital Somine Dolo de Mopti. Thèse de doctorat, Université Des Sciences, des techniques et des technologies de Bamako.

Tita, A.T.N., et Rouse, D. J. (2014). Caesarean section and postoperative infections. *Obstetrics and Gynecology*, 123(3), 1-5. <https://doi.org/10.1097/AOG.000000000000139>

Tchougoune, M.I. (2007). Prévalence des souches de Staphylococcus aureus résistantes à la méticilline au CHU du Point G. Thèse de Pharmacie.

Touaitia, R. (2016). Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline : Emergence et mécanismes de résistance. Université Badji Mokhtar–Annaba.

Tchougoune, M. L. (2007). Prévalence des souches de Staphylococcus aureus résistantes à la méticilline au CHU du Point G. Thèse de doctorat, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'odontostomatologie.

V

Van Bambeke, F., et Tulkens, P. (2009-2010). Syllabus national belge de pharmacologie : Pharmacologie et Pharmacothérapie Anti-infectieuse : antibiotiques, antifongiques. (PP.1, 62, 87, 93, 110)

Vincenot, F., Saleh, M., Prévost, G. (2008) Les facteurs de virulence de Staphylococcus aureus. *Revue francophone des laboratoires*, 407 ,61-69.

W

WHO Collaborating Center for Drug Statistics Methodology. (2018) .Guideline for ATC Classification and DDD assignment. Oslo : Author. ISSN 1726-4898.

World Health Organizations. (2015). WHO statement on caesarean section rates. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cesarean-sections>

World Health Organizations. (2019). Antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries. Retrieved from <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/publications/AMR-stewardship-lmic/en/>

Y

Yala, D., Merad, A.S, Mohamedi, D., OuarKorich, M.N. (2001). Classification et mode D'action des antibiotiques. Médecine du Magreb, 91 ,5.

Yalcouye, E .Y. (2020). Prescription des antibiotiques dans le Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré. Thèse de doctorat Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.

Z

Zahornacký, O., Porubčín, Š., Rovňáková, A., Jarčuška, P., Andraščíková, Š., Et Rimárová, K. (2022). Occurrence of bacteriabelonging to the genus Enterococcus and Staphylococcus on inanimate surfaces of selected hospital facilities and their nosocomial significance. Central European Journal of Public Health, 30, S57.

Zahlane, K., Haouach, K., Zouhdi, M. (2007). Staphylocoque: État actuel de l'épidémiologie et de l'antibiorésistance au CHU de Rabat. Maroc Médical, 29(4).

Zarrouki, Y. (2009). Consommation des antibiotiques en réanimation. Thèse de doctorat, Université Cadi Ayyad.

Zieleskiewicz, L., Leone, M., et Allaouchiche, B. (2018). Antibioprophylaxie chirurgicale. Réanimation, 27(2), 107-115.

Annexes

Annexe 1 : Fiche d'évaluation de la consommation des antibiotiques aux service de Maternité de CHU Tlemcen

1. **Initiales nom et prénom :**.....
 2. **Service :**.....
 3. **Date d'hospitalisation :**
 4. **Age :** ans
 5. **Sexe :** M F
 6. **Poids :**Kg
 7. **Motifs d'hospitalisation :** accouchement voie basse césarienne
- Si autres motifs lequel**
8. **Co morbidité :** oui non si oui laquelle :
 9. **Présences de dispositif médical :** oui non si oui lequel :
 10. **Hospitalisation dans l'année précédente :** oui non Si oui Pour quelle raison
..... Dans quel service : Quel établissement
:.....
.....
 11. **Patient infecté ?** oui non (si patient non infecté passer à la question 13)
- Si oui quel Type d'infection :**
Cette infection est elle confirmée ? oui non
- Si oui par quelle méthode
13. **Patient non infecté :** Oui
 14. **Allergie aux antibiotiques :** oui non si oui lesquelles :
.....
 15. **Antibiothérapie reçue dans les 3 mois :** oui non Si oui Quel antibiotique :
..... Pour quelle infection
:.....
 16. **Patients sous antibiothérapies :** oui non
 17. **Motif de démarrage de l'antibiothérapie ?**
 - a) De couverture après une chirurgie préciser quelle chirurgie
:.....
 - b) De couverture car immunodéprimé quel type d'immunodépression
:.....
 - b) Autres motifs de prescription d'antibiotiques
:.....

18. Quel Type d'antibiothérapie : Curative prophylactique de couverture

19. Détailler cette antibiothérapie

a).Nom des l'antibiotiques prescrits

- 1.
- 2.
- 3.

b).Voie d'administration (intraveineuse /intramusculaire /orale)

- 1.
- 2.
- 3.

c)Dose de la prise (mg/g)

- 1.
- 2.
- 3.

d) Nombres de prise par jours

- 1.
- 2.
- 3.

e)Durée de traitement

- 1.
- 2.
- 3.

Annexe 2 : Résultats de résistance et la sensibilité aux antibiotiques des souches de staphylococcus selon la recommandation (CASFM 2023).

Souche	AMX		CRO		RD		TOB		DA		NOR		VA	
S1	0	R	0	R	42	R	36	S	25	R	29	R	12	S
S2	0	R	0	R	40	R	25	R	25	R	25	R	15	S
S3	0	R	0	R	31	R	35	S	19	S	21	R	19	S
S4	0	R	11	R	44	R	23	S	0	R	29	R	14	S
S5	9	R	23	R	28	R	12	R	14	S	29	R	15	S
S6	0	R	0	R	40	R	27	R	31	R	27	R	16	S
S7	0	R	14	R	46	R	33	R	30	R	30	R	15	S
S8	0	R	0	R	40	R	35	R	24	R	29	R	11	S
S9	0	R	0	R	42	R	22	R	28	R	29	R	19	S
S10	0	R	0	R	31	R	34	R	18	S	19	R	14	S
S11	0	R	0	R	38	R	22	R	26	R	25	R	15	S
S12	11	R	0	R	44	R	35	R	29	R	23	R	13	S
S13	0	R	0	R	43	R	31	R	27	R	25	R	14	S
S14	0	R	0	R	35	R	36	R	20	S	24	R	12	S
S15	0	R	0	R	45	R	30	R	29	R	22	R	15	S
S16	0	R	0	R	48	R	38	R	25	R	30	R	15	S
S17	0	R	0	R	42	R	30	R	25	R	24	R	14	S
S18	0	R	0	R	34	R	20	R	26	R	0	R	13	S
S19	0	R	0	R	26	S	20	R	24	R	0	R	13	S
S20	0	R	0	R	36	R	18	S	25	R	0	R	15	S
S21	0	R	27	R	48	R	18	S	25	R	30	R	15	S
S22	0	R	0	R	40	R	11	S	24	R	0	R	22	S
S23	0	R	0	R	40	R	32	R	30	R	27	R	17	S
S24	0	R	0	R	44	R	11	S	21	S	0	R	14	S
S25	0	R	0	R	36	R	20	R	28	R	25	R	15	S
S26	0	R	0	R	40	R	38	R	30	R	28	R	20	S
S27	0	R	0	R	28	R	24	R	20	S	28	R	10	S
S28	0	R	0	R	22	S	30	R	28	R	30	R	22	S
S29	0	R	0	R	30	R	24	R	22	S	25	R	14	S

Abstract :

Antibiotic consumption is a major concern due to its impact on antimicrobial resistance. Excessive and uncontrolled use of antibiotics contributes significantly to antimicrobial resistance, a situation that worsens with high health costs and prolonged hospitalizations. The aim of our work is to determine the consumption rates of antibiotics in the maternity department of Tlemcen University Hospital as well as to determine resistance to certain antibiotics. At the end of this work, we report that for the 168 patients included in this study, 107 patients (or 63.69%) received at least one antibiotic including flagyl which was the most prescribed molecule; antibiotic therapy was in 94% of cases. case administered for prophylactic purposes, however the most consumed antibiotic in the maternity ward is Cefazolin with a DDJ of 2573.33 and the least consumed is ciprofloxacin with a DDJ of 217. The results of the antibiogram showed that the strains isolated from the maternity ward are completely resistant to amoxicillin and ceftriaxone these results are confirmed by MICs greater than 256 ug/ml. However, no resistance to vancomycin has been reported. Finally, it is essential to include consumption data to ensure effective use of antibiotics in hospitals, as well as close monitoring of antibiotic resistance.

Key words: antibiotics, resistance, antibiotic consumption, staphylococcus.

Résumé :

La consommation des antibiotiques est un sujet de préoccupation majeur en raison de son impact sur la résistance antimicrobienne. L'utilisation excessive et anarchique des antibiotiques contribue significativement à la résistance aux antimicrobiens, une situation qui empire avec des coûts sanitaires élevés et des hospitalisations prolongées. Le but de notre travail est de déterminer les taux de consommation des antibiotiques au service de maternité du CHU de Tlemcen ainsi que de déterminer la résistance à certains antibiotiques. A l'issue de ce travail Nous rapportons que pour les 168 patients inclus dans cette étude, 107 patients (soit 63,69%) recevaient au moins un antibiotique dont le Flagyl qui été la molécule la plus prescrite l'antibiothérapie été dans 94% des cas administrée dans un but prophylactique par contre l'antibiotique le plus consommé dans le service de maternité est la Cefazoline avec une DDJ de 2573,33 et le moins consommé est la ciprofloxacine avec une DDJ de 217. Les résultats de l'antibiogramme ont montré que les souches isolées du service de maternité sont totalement résistante à l'amoxicilline et la ceftriaxone ces résultats sont confirmés par des CMI supérieurs à 256 microgramme/ml. Par contre aucune résistance à la vancomycine n'a été signalée. En fin, Il est essentiel d'inclure des données de consommation pour assurer une utilisation efficace des antibiotiques à l'hôpital, ainsi qu'une surveillance étroite de la résistance aux antibiotiques

Mots clés : les antibiotique, la résistance, consommation des antibiotique, *staphylocoque*.

الملخص

يعد استهلاك المضادات الحيوية مصدر قلق كبير بسبب تأثيره على مقاومة مضادات الميكروبات. ويساهم الاستخدام المفرط وغير المنضبط للمضادات الحيوية بشكل كبير في مقاومة مضادات الميكروبات، وهو الوضع الذي يتفاقم مع ارتفاع تكاليف الرعاية الصحية ومدة العلاج في المستشفيات. الهدف من عملنا هو تحديد معدلات استهلاك المضادات الحيوية في قسم الولادة بالمستشفى الجامعي تلمسان وكذلك تحديد مقاومة بعض المضادات الحيوية. في نهاية هذا العمل، ذكرنا أنه من بين 168 مريضاً شملتهم هذه الدراسة، تلقى 107 مريضاً (أي 63.69%) مضاداً حيويًا واحدًا على الأقل بما في ذلك flagyl الذي كان العلاج بالمضادات الحيوية الأكثر وصفاً في 94% من الحالات يتم إعطاؤه لأعراض وقائية، إلا أن المضاد الحيوي الأكثر استهلاكاً في جناح الولادة Cefazoline بـ DDJ قدره 2573.33 والأقل استهلاكاً هو سيبروفلوكساسين بـ DDJ 217. أظهرت نتائج المضاد الحيوي أن السلالات المعزولة من جناح الولادة مقاومة تماماً بالنسبة لـ Amoxicilline و ceftriaxone، يتم تأكيد هذه النتائج بواسطة CMI أكبر من 256 ميكروغرام / مل. ومع ذلك، لم يتم الإبلاغ عن أي مقاومة للفانكوميسين. وأخيراً، من الضروري إدراج بيانات الاستهلاك لضمان الاستخدام الفعال للمضادات الحيوية في المستشفيات، فضلاً عن المراقبة الدقيقة لمقاومة المضادات الحيوية.

الكلمات المفتاحية: المضادات الحيوية، المقاومة، استهلاك المضادات الحيوية، *Staphylocoque*.