

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE & BIOCHIMIE

N°: .....



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

FILIERE : SCIENCES BIOLOGIQUES

OPTION : BIOCHIMIE APPLIQUEE

*Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de*

**Master Académique**

*Réalisé par*

**OUAHCHI mounira-ABID khalissa-SEDIKI abir**

*Intitulé*

**La pratique de l'automédication aux  
antibiotiques pendant la pandémie COVID-19  
chez une population d'universitaires**

Soutenu devant le jury composé de :

Mr. Abdallah KHERBACHE	U. Mohamed BOUDIAF - M'sila	Président
Dr. Mohamed Lamine FREIDJA	U. Mohamed BOUDIAF - M'sila	Rapporteur
Dr. Mounira ARIECH	U. Mohamed BOUDIAF - M'sila	Examineur
Dr. Nabil BENAZI	Institut Pasteur d'Algérie- M'sila	Examineur - invité

Année universitaire : 2021 /2022

## **REMERCIEMENTS**

*Nous remercions tout d'abord ALLAH tout-puissant pour toute la volonté et le courage et la patience qu'il nous a donné pour l'achèvement de ce mémoire.*

*Nous exprimons notre profonde gratitude à Dr Mohamed lamine Freidja, enseignant-chercheur à l'université de M'sila pour ses conseils en or, le Dr Nabil Benazi, Directeur de l'institut pasteur - Annexe m'sila qui nous a ouvert la porte de l'institut et nous a accueillis , en plus de nous fournir des conseils et pour ses efforts avec nous pour terminer ce mémoire.*

*Nous adressons nos remerciements aux membres du jury Mr Abdallah KHERBACHE et Dr Mounira ARIECH d'avoir accepté de juger ce travail.*

*Nous remercions toute personne qui nous a aidé de près ou de loin.*

*Mounira*

*Khalissa*

*Abir*

## DEDICACE

*Je remercie ALLAH qui m'a donné la santé, la patience et la volonté  
Pour arriver à ce stade et réaliser ce travail. Je dédie ce modeste travail qui est le fruit de mes  
efforts:*

*A ceux que j'aime le plus au monde mes très chère parents, leur sacrifices et leurs  
encouragements toute ma vie, jamais je ne peux les remercier assez de ma voire donner la  
meilleure.*

*A mes très chers frères : Mounir Massoud Mohamed*

*A mes très chers sœurs: kanza Amina manar*

*A mes amis qui ont rendu mes vies agréables et pleines de bons souvenir Chaima, Saliha ,Assala*

*A la promo de master 2 en biochimie appliquée de 2021/2022*

*A tous ceux qui j'aime.....*

*Mounira*

## DEDICACE

*Avec la grâce de ALLAH, j'ai pu achever ce travail clair que je dédie à l'amé de mon cher père  
ALI, que dieu lui fasse miséricorde et lui accorde la paix au paradis, et à ma chère mère  
ZOUHRA, qui est restée nuits pour moi.*

*Et à tous mes frères et sœurs, les enfants de ma sœur et les enfants de mon frère et à mon marie  
Et nous n'oublions pas mes amis qui ont soutenu Saliha k , Amna A, Amina M, et mes collègues  
du mémoire de master Mounira, Abir*

*Et à tous ceux que j'ai connus tout au long de ma vie*

*Khalissa*

## DEDICACE

*Avec l'aide de ALLAH j'ai pu réaliser ce modeste travail que je dédie a  
mes chers parents et mes enfants*

*Abir*

## ملخص

يعتبر العلاج الذاتي غير المراقب مشكلة صحية عامة كبرى ؛ اذ هو أحد أهم أسباب مقاومة المضادات الحيوية وفشل العلاج. تم تقييم انتشار العلاج الذاتي بالمضادات الحيوية في مجموعات سكانية مختلفة حول العالم وفي الجزائر ، لكن القليل من الدراسات ركزت على مجموعة سكانية معينة ، وهي فئة مقدمي الرعاية في المستقبل. الهدف من هذه الدراسة هو تقييم معرفة المشاركين ، وموقفهم وأسباب هذا العلاج الذاتي بالمضادات الحيوية ، لا سيما أثناء وباء Covid-19 بين طلاب معهد تكوين شبه الطبي في المسيلة ، وطلبة علم الأحياء ، والتخصصات الأخرى . قمنا بإجراء المسح على مدى عدة أشهر ؛ وتم إنشاء استبيان بأسئلة ثنائية التفرع أو أسئلة متعددة الاختيارات. تم تقدير إجمالي عدد الطلاب الذين سيشكلون عينتنا وفقاً لحجم السكان المستهدفين. البيانات جمعت في شكل جدول Excel وتم تحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي R. تغطي الدراسة 639 شخصاً من خلال هذه الدراسة، لاحظنا انتشار واسع لممارسة العلاج الذاتي بالمضادات الحيوية عند المستجوبين، وكانت النسبة الأعلى بين الطلاب شبه الطبي على الرغم من مستوى معرفتهم الجيد، ويبدو أنهم لم يمارسوا ما تعلموه ، أو أنهم بحاجة إلى اكتساب مستوى أعلى من المعرفة حول الاستخدام المناسب للمضادات الحيوية. نتطلع أن تتيح نتائج هذه الدراسة المساهمة في توعية الطلاب شبه الطبي بالممارسات الجيدة في استخدام الأدوية وخاصة المضادات الحيوية.

**الكلمات المفتاحية :** التطبيب الذاتي ، المضادات الحيوية ، الطلاب شبه الطبي ، طلاب العلوم البيولوجية ،

## **Abstract**

Uncontrolled self-medication is a major public health problem; it is one of the causes of antibiotic resistance and therapeutic failure. The prevalence of self-medication with antibiotics has been evaluated in different populations around the world and in Algeria but few studies have focused on a particular population which is that of future caregivers. The objective of this study is to assess the participants practice of this self-medication especially during the Covid-19 pandemic among students at the Paramedical Training Institute of M'sila, biological sciences, or the other specialties. The survey was conducted over several months; a questionnaire was prepared with dichotomous or multiple choice questions. The total number of students who made up our sample were evaluated based on the size of the target population (students in the university of M'sila). The data was collected in the form of an Excel table and was analyzed with the software R. The study involves 639 people, and a high prevalence of self-medication practice with antibiotics is observed among responders. Although their good level of knowledge, high rates of unfair practice and some negative attitudes were observed among paramedical respondents. It appears that paramedical students were not practicing what they learned, or they need to acquire a higher level of knowledge about the appropriate use of antibiotics. The results of our study may contribute to the awareness of the future caregivers about good medication use practices.

**Key words:** Self-medication, Antibiotics, Paramedical students, biological sciences students, Covid-19

## Résumé

L'automédication non contrôlée est un problème majeur de santé publique ; elle représente l'une des causes de la résistance aux antibiotiques et l'échec thérapeutique. La prévalence de l'automédication aux antibiotiques a été évaluée chez différentes populations à travers le monde et en Algérie mais peu d'études se sont intéressées à une population particulière qui est celle des futurs soignants. L'objectif de cette étude est d'évaluer la connaissance des participants, leur attitude et les causes de cette automédication particulièrement au cours de la pandémie du Covid-19 parmi les étudiants de l'institut de formation paramédicale de M'sila, les étudiants en sciences biologiques ainsi que les autres spécialités. L'enquête a été menée sur plusieurs mois; sur la base d'un questionnaire contenant des questions dichotomiques ou multi choix. Le nombre total des étudiants qui forment notre échantillon est évalué en fonction de la taille de la population cible (étudiants de l'université de M'sila). Les données étaient récoltées sous forme d'un tableau Excel et analysées avec le logiciel R. L'étude porte sur 639 personnes ;une prévalence élevée de la pratique de l'automédication avec les antibiotique est observée chez les participants, en particulier parmi les étudiants de l'institut de formation paramédical ,malgré un bon niveau de connaissance chez eux. Il semble que les étudiants en formation paramédicale ne pratiqueraient pas ce qu'ils ont appris ou ils ont besoin d'acquérir de nouvelles connaissances sur l'utilisation appropriée des antibiotiques. Les résultats de cette étude devraient permettre de contribuer à la sensibilisation des étudiants paramédicaux au bonnes pratiques d'utilisation des médicaments et plus particulièrement les antibiotiques.

**Mots clés :** Automédication, Antibiotiques, Etudiants paramédicaux, Etudiants en sciences biologiques, Covid-19

## Liste des abréviations

**ADN** :Acide Désoxyribonucléique

**ALAT**: Alanine Amino Transférase

**ASAT**: Aspartate Amino Transférase

**BLSE** :Bêta Lactames à Spectre Etendu

**BMR**: Bactérie Multi-Résistante

**CRP**: la protéine C-réactive

**COVID-19**: Coronavirus 2019

**LDH**: Lactate Déshydrogénase

**OMS**: Organisation Mondiale de la Santé

**ONG**: Organisation non gouvernementale

**P**: Penicillium

**PLP**: Protéines Liant la Pénicilline

**POM**: Prescriptiononly medicine

**PSDP**: pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline

**RAM** :résistance aux antimicrobiens

**SARS-COV-2**: syndrome Respiratoire Aigu Sévère Coronavirus-2

**SARM**: *Staphylococcus aureus* Résistant à la Méthicilline

**VER**: entérocoque résistant à la vancomycine

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Portrait d'Alexander Fleming.....	2
<b>Figure 2:</b> Chronologie de la découverte des principales classes d'antibiotiques.....	3
<b>Figure 3:</b> Structure chimique du noyau bêta lactame.....	3
<b>Figure 4:</b> Structure chimique de la Pénicilline.....	4
<b>Figure 5:</b> Structure général des aminosides.....	6
<b>Figure 6:</b> Structure chimique des tétracyclines.....	6
<b>Figure 7:</b> Structure chimique des molécules de macrolides utilisées.....	7
<b>Figure 8:</b> Structure chimique générale des sulfamides.....	8
<b>Figure 9:</b> Structure chimique générale des fluoroquinolones de 2ème génération.....	8
<b>Figure 10:</b> Super bactéries résistantes.....	13
<b>Figure 11:</b> Répartition de notre échantillon selon le sexe.....	22
<b>Figure 12 :</b> Répartition de l'échantillon selon les catégories d'âge.....	23
<b>Figure13:</b> Représentation graphique de le répartition des participants à l'enquête selon leur type de formation .....	24
<b>Figure 14:</b> Répartitiondes enquête selon la spécialité des étude.....	25
<b>Figure 15:</b> Représentation graphique de le répartition des enquêtés selon le niveau de revenu.....	26
<b>Figure 16:</b> Représentation graphique de le répartition des enquêtés selon le niveau de couverture par l'assurance maladie.....	27
<b>Figure 17:</b> Répartition des enquêtés selon la consommation d'antibiotique durant les 12 derniers mois. ....	28
<b>Figure 18:</b> Répartition des enquêtés selon la raison de l'interruption de la prise des antibiotiques.....	29
<b>Figure 19:</b> Répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur la sécurité de consommation des antibiotique.....	30
<b>Figure 20:</b> Répartition des enquêtés selon leur avis sur l'efficacité de l'antibiotique en automédication par à une prescription médicale.....	31
<b>Figure21:</b> Représentationde la répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur l'utilisation des antibiotique .....	32
<b>Figure22:</b> Courbe de croisement entre les spécialités de formation et le degré de sécurité des antibiotiques.....	33
<b>Figure 23:</b> Rôle de la spécialité de formation dans l'avis de l'efficacité des antibiotiques en automédication par apport à la prescription médicale.....	34
<b>Figure24:</b> Représentation graphique de la répartition des enquêtés selon les motifs de consommation d'antibiotiques en lien avec le COVID-19.....	36

## Listes des tableaux

<b>Tablet 01:</b> Classification des $\beta$ -lactamines.....	5
<b>Tableau02:</b> Répartition de notre échantillon selon le sexe.....	22
<b>Tableau03:</b> Répartition de notre échantillon selon les classe d'âge.....	23
<b>Tableau04:</b> Répartition des participants à l'enquête selon leur type de formation.....	24
<b>Tableau05:</b> Répartition des enquête selon la spécialité d'étude.....	25
<b>Tableau 06:</b> Répartition des enquêtés selon le niveau de revenu .....	26
<b>Tableau 07:</b> Répartition des enquêtés selon le couverture par l'assurance maladie.....	27
<b>Tableau 08:</b> Distribution de la consommation des antibiotiques durant les 12 dernier mois....	27
<b>Tableau 09:</b> Distributions des enquêtes selon la raison de l'interruption de la prise des antibiotiques.....	29
<b>Tableau 10:</b> Distribution des enquêtés selon leur degré de connaissance sur la sécurité de consommation des antibiotiques.....	30
<b>Tableau 11:</b> Distribution des enquêtés selon leur avis sur l'efficacité de antibiotiques en automédication par apport à une prescription médicale.....	31
<b>Tableau 12:</b> Distribution des enquêtés selon leur degré de connaissance sur l'utilisation des antibiotiques.....	32
<b>Tableau 13:</b> Influence de la spécialité de formation des étudiants sur le degré de sécurité des antibiotiques.....	33
<b>Tableau 14 :</b> Rôle de la spécialité dans l'avis de l'efficacité des antibiotique en automédication par apport à la prescription médicale.....	34
<b>Tableau 15:</b> Distribution des enquêtés selon les motifs de consommation d'antibiotiques en lien avec le COVID-19.....	35

# Sommaire

Introduction .....	1
--------------------	---

## *PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE*

### *Chapitre I: Généralité sur les antibiotiques*

I.1. Définition des antibiotiques.....	2
I.2. Historique des antibiotiques.....	2
I.3. Les grandes familles des antibiotiques.....	3
I.3.1. $\beta$ -lactamines.....	3
I.3.2. Aminosides.....	6
I.3.2.1. Mode d'action.....	6
I.3.2.2. Spectre antibactérien.....	6
I.3.2.3. Toxicité.....	6
I.3.2. Cyclines.....	6
I.3.2.1. Mode action.....	7
I.3.2.2. Spectre antibactérien.....	7
I.3.2.3. Toxicité.....	7
I.3.4. Macrolides.....	7
I.3.4.1. Mode action.....	7
I.3.4.2. Spectre antibactérien.....	7
I.3.4.3. Toxicité.....	7
I.3.5. Polypeptides.....	8
I.3.5.1. Mode d'action.....	8
I.3.5.2. Toxicités.....	8
I.3.6. Sulfamides.....	8
I.3.6.1. Spectre antibactérien.....	8
I.3.6. Sulfamides.....	8
I.3.6.1. Spectre antibactérien.....	8
I.3.7. Quinolones.....	8
I.3.7.1. Spectre antibactérien.....	9
I.3.7.2. Toxicité.....	9

### *Chapitre II: La résistance aux antibiotiques*

II. 1. Introduction.....	10
II. 2. Définition de la résistance bactérienne aux antibiotiques.....	10

II. 2. 1. différents types de résistances .....	10
II. 2. 1. 1. Résistance naturelle .....	10
II. 2. 1. 2. résistance acquise .....	10
II. 2. 2. causes des résistances acquises.....	11
II.3.Histoire de la résistance aux antibiotique .....	11
II.4. Principales bactéries multi-résistantes .....	11
II.4.1. Définition de bactéries multi-résistantes (BMR) .....	11
II.4.2. superbactéries.....	13
II . 5 . conséquences de l’antibiorésistance.....	14

### ***Chapitre III : L'automédication***

III.1.Définition du médicament.....	15
III.2.Développement des médicaments.....	15
III.3.La réglementation des médicaments.....	15
III.4. Concept de L'automédication.....	16
III.5.Facteurs de développement de l'automédication.....	16

### ***Chapitre IV : Coronavirus et Covid-19***

IV.1. Définition du Covid-19 .....	17
IV.2. virus SARS Cov2 et antibiotiques.....	17
IV.3. maladies émergentes comme le Covid.....	17
IV.4.Historique.....	17
IV.5.Protocole de traitement du Covid-19 en Algérie.....	18

### ***Partie V : Matériel et Méthode***

V.1. Rappel des objectifs.....	19
V.2. Type d'étude.....	19
V.3. Période d'étude.....	19
V.4. Population et lieu d'étude.....	19
V.5. Echantillonnage.....	19
V.5.1. Méthode d'échantillonnage .....	19
V.5.2. Taille de l'échantillon.....	19
V.5.3. Critères d'inclusion.....	19
V.5.4. Critères de non inclusion.....	19
V.6. Collecte des données.....	20
V.6.1. Technique.....	20
V.6.2.Outil de collecte.....	20
V.7.Matériels.....	20
V.8. Les variables.....	20
V.9. Considérations éthiques.....	20

V.10. Déroulement de l'enquête.....	20
V..11. Difficultés rencontrées.....	20

**Partie VI : Résultats et discussions**

VI.1 Répartition de la population qui pratique l'automédication selon les caractéristiques sociodémographiques .....	22
VI.1.1 Répartition selon le sexe .....	22
VI.1.2.Répartition des enquêtés selon l'âge.....	23
VI.1.3.Répartition des enquêtés selon leur type de formation.....	24
VI.1.4.Répartition des enquêtés selon la spécialité des études.....	25
VI.1.5.Répartition des enquêtés selon le niveau de revenu.....	26
VI.1.6.Répartition des enquêtés selon la couverture par l'assurance maladie.....	26
VI.1.7.Répartition des enquêtés selon la consommation des antibiotiques durant les 12 derniers mois.....	27
VI.2. Répartition de la population des étudiants qui ont eu recours à l'automédication selon la pratique, les connaissances et les croyances sur les antibiotiques.....	29
VI.2.1 Répartition des enquêtés selon la raison de l'interruption de la prise des antibiotiques.....	29
VI.2.2 Répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur la sécurité de consommation des antibiotiques.....	30
VI.2.3 Répartition des enquêtés selon leur avis sur l'efficacité de l'antibiotique en automédication par apport à une prescription médicale.....	31
VI.2.4 Répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur l'utilisation des antibiotiques.....	32
VI.2.5.Influence de la spécialité de formation des étudiants sur le degré de sécurité des antibiotiques.....	33
VI.2.6. Influence de la spécialité de formation des étudiants sur leur avis par rapport à l'efficacité des antibiotiques en automédication versus la prescription médicale.....	34
VI.3.Répartition des enquêtés selon l'automédication avec des antibiotique liée au COVID - 19.....	35
VI.3.1 Répartition des enquêtés selon les motifs de consommation d'antibiotiques en lien avec le COVID-19.....	35
Discussion générale.....	37
Conclusion.....	44
Références bibliographiques.....	46

Annexes

# **Introduction**

### **Introduction**

Les événements qui ont suivi la célèbre observation faite par Alexander Fleming à la fin de l'été 1928 au cours de laquelle il a été témoin de l'action bactériolytique d'une moisissure appartenant au genre *Penicillium* envers *Staphylococcus aureus* sont généralement bien connus [1].

Dans une interview de 1945 avec *le New York Times*, Alexander Fleming, qui a remporté un prix Nobel cette année-là, a également averti qu'une mauvaise utilisation du médicament pourrait entraîner la sélection de bactéries résistantes. Fidèle à cette prédiction, la résistance a commencé à émerger dans les 10 ans suivant l'introduction à grande échelle de la pénicilline [2].

En effet, bien que les antibiotiques aient transformé la réponse médicale aux maladies bactériennes et rendu facilement traitables de nombreuses infections autrefois mortelles, la mauvaise manipulation et la mauvaise prescription de ces médicaments ont transformé la population bactérienne à tel point que de nombreux antibiotiques ont partiellement ou entièrement perdu leur efficacité. Le problème est suffisamment grave pour que de nombreux experts pensent que la valeur des thérapies antibiotiques existantes au cours des 100 prochaines années est désormais incertaine [2].

Le bon usage des antibiotiques est particulièrement important parce que la pratique de l'automédication favorise le développement de la résistance aux antimicrobiens (RAM) et on estime actuellement que les complications de la RAM entraînera environ 10 millions de décès dans le monde d'ici 2050 [3].

Afin de réduire le risque de la RAM, il est nécessaire de suivre les recommandations des établissements de santé qui facilitent notamment la mise en place des stratégies d'antibiothérapie les plus efficaces au sein des établissements de santé et permettent de prévenir l'émergence des résistances bactériennes [4].

Avec l'émergence d'autres maladies comme les maladies virales, dont le COVID-19, et les probables surinfections bactériennes qui les accompagnent, nous avons assisté ces dernières années à l'utilisation récurrentes des antibiotiques. Devant cette situation à risque qui favorise leur utilisation de manière anarchique, on peut s'interroger : L'antibiothérapie est-elle efficace ou non dans ces cas-là? Quel est le rôle du personnel soignant dans la maîtrise du risque des RAMs ? Est-ce que la formation des futurs soignants est suffisamment adaptée pour réduire ce risque ?

PARTIE  
BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I  
Généralités sur les  
antibiotiques.

## Chapitre I. Généralité sur les antibiotiques.

### I.1. Définition

Les antibiotiques (du grec anti : « contre », et bios : « la vie ») [5] sont des substances chimiques produites par des bactéries du sol et certains champignons, dont l'activité se manifeste à très faibles doses et d'une manière spécifique, par l'inhibition de certains processus vitaux, à l'égard d'autres micro-organismes [6]. pour lutter contre les infections causées par les bactéries [7].

### I.2. Historique

Il n'est pas possible de déterminer avec précision la date de découverte de l'antibiotique. Des moisissures étaient utilisées en Chine et en Grèce pour soigner les plaies infectées [6]. Le 19ème siècle fut marqué par les travaux de Pasteur, Joubert, Vuillemin et Duchesne qui ont remarqué que certains micro-organismes étaient capables d'en inhiber d'autres [8].

En 1887, Ernest Duchesne remarqua que *Penicillium Glaucum* (P. Glaucum) inhibait la croissance d'une culture d'E. coli [9].

En 1897, il établira qu'un animal inoculé avec une souche de *Salmonella Typhi* ne développe pas de typhoïde s'il a préalablement été inoculé avec du *Penicillium glaucome*. Malheureusement, sa découverte n'eut pas de suite [10].

En 1909, Paul Ehrlich synthétise un dérivé arsenical et l'utilise pour traiter la syphilis [10].

En 1908, Gelmodécrida les propriétés colorantes de la sulfanilamide, mais l'application thérapeutique ne suivra qu'en 1930 avec Gerhard Domagk [11].

En 1928, la première découverte de la pénicilline a été faite par le scientifique Alexander Fleming [12].

En 1940, Howard FLOREY et Ernst Boris CHAIN, qui ont saisi l'intérêt de la découverte de Fleming, réussissent à isoler la substance responsable, la pénicilline [7].



**Figure 1.**Portrait d'Alexander Fleming [12].

Celle-ci montre une efficacité remarquable sur le pneumocoque chez la souris. Les premiers essais sur l'Homme sont concluants, mais les médecins disposent de trop petites quantités de ce nouveau médicament pour que son usage se répande [7].

Par la suite, d'autres molécules antibiotiques ont été découvertes (Figure 2), permettant de traiter plusieurs infections jusqu'à lors considérées mortelles.

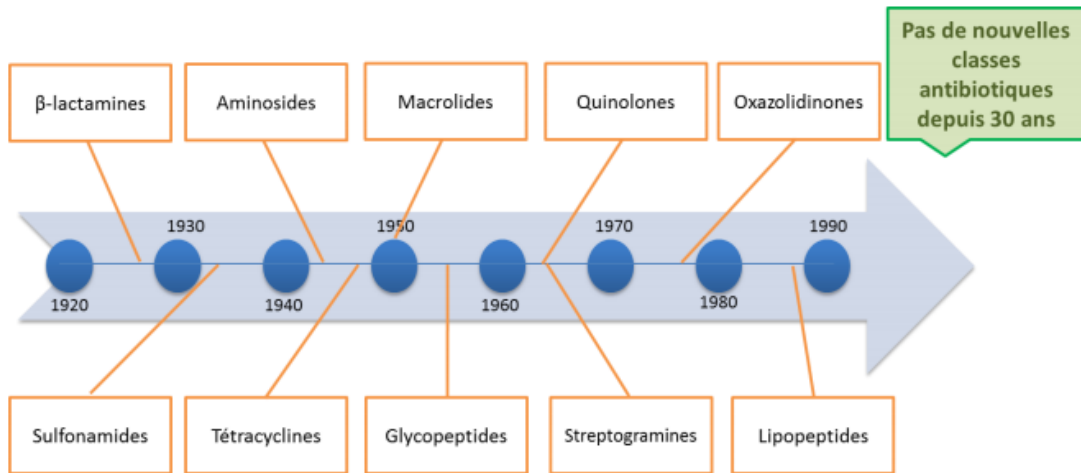


Figure 2. Chronologie de la découverte des principales classes d'antibiotiques [13].

### I.3. grande famille des antibiotiques

La classification des antibiotique peut se faire selon l'origine, le mode d'action, le spectre d'action, et la nature chimique. Le **tableau 1** résume les grande famille des antibiotiques

#### I.3.1. β-lactamines

Ces antibiotique sont d'origine naturelle ou hémi-synthétique, et se caractérisent par la présence dans leur molécule d'un noyau beta lactame, porteur d'une fonction amide en alpha du carbonyle intra- cyclique [14].

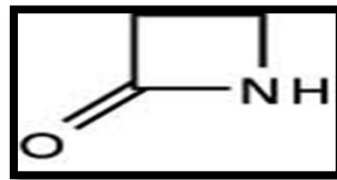


Figure 3. structure chimique du noyau bêta lactame [15].

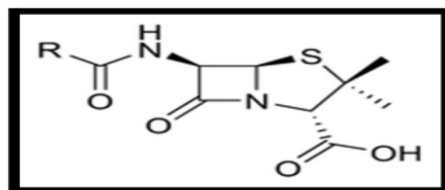


Figure 4. Structure chimique de la Pénicilline [15].

A partir de ce cycle, quatre sous-familles ont été développées, les deux premières étant de très loin les plus importantes [16]

-les pénicilline (ou pénames), dérivées de l'acide 6-amino-pénicillanique (cycle bêta lactame + cycle pentagonal thiazolidine).

-les céphalosoprannique (ou céphèmes), dérivées de l'acide 7-amino-céphalosporannique (cycle beta lactame + cycle hexagonal insaturé dihydrothiazine).

-les carbapénèmes ( caractérisés par un atome de carbone en position1)

-les monobactames.

Tableau 1. Classification des  $\beta$ -lactamines [17,18]:

Antibiotique classe $\beta$ -lactamines	Mode d'action	Spectre	Toxicités
<b>Pénicilline G</b>	Agissent sur la paroi des bactéries en phase de croissance par inhibition des transpeptidases, en empêchant les liaisons interpeptidiques -Cible : protéines liant les pénicillines (PLP) -Effet bactericide	Cocci à Gram positif (Staphylocoques et Streptocoques) -Cocci à Gram négatif (Méningocoques ) -Bacille à Gram négatif (entérobactéries)  <b>Remarques :</b> - Spectre de plus en plus large de pénicilline A -Activité plus franche sur le pyocyanique	Manifestations allergique Troubles digestifs Réaction hématologique réversibles Encéphalopathies(insuffisant rénal) [16].
<b>Pénicilline M</b>			
<b>Pénicilline A</b>			
<b>Carbapénem</b>			Réaction allergique Troubles digestifs Cytolyse hépatique, thrombocytes Thrombose de la veine perfusée [16].
<b>Céphalosporines</b>			Allergie croisée dans 5-10% avec autres pénicillines Ceftriaxone Maladie sériques Cytopénies Allergie cutanée [16].
<b>Monobactam</b>	Manifestations cutanées allergique, digestives Augmentation des transaminases et des phosphatase alcalines [16].		
<b>Oxacephem</b>			

### I.3.2. Aminosides

Ce sont des hétérosides formés par une génine (base azotée) reliée à des oses par des liaisons éthers osidiques. Les sucres sont des aldoses aminés, d'où le nom d'aminosides [14].

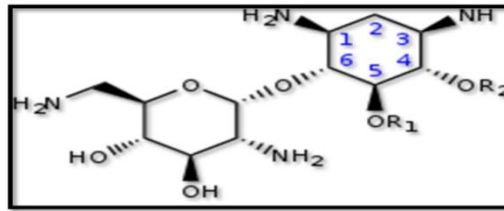


Figure 5. Structure général des aminosides [15].

I.3.2.1. Mode d'action: inhibition de la synthèse protéique de la cellule bactérienne en se fixant à la sous unité 30s des ribosomes et effet bactéricide [17].

I.3.2.2. Spectre antibactérien: Cocci à Gram positif (*Staphylocoques*) Bactéries à Gram négatif (*Entérobactéries*), et *Bacille de Koch* [17].

I.3.2.3. Toxicité:

-Néphrotoxicité ,Insuffisance rénale et Troubles de l'hémodynamique [16].

### I.3.3. Cyclines

Les tétracyclines constituent une grande famille homogène d'antibiotiques, tant sur le plan chimique que thérapeutique. Dérivant toutes du noyau naphthalène.

Elles se subdivisent en deux groupes :

- Les tétracyclines naturelles

-les tétracyclines modifiée, hémi synthétique [14].

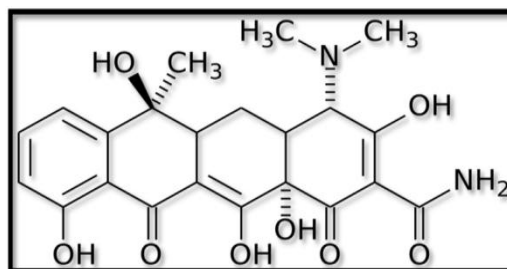


Figure 6.:structure chimique des tétracyclines [15].

I.3.3.1. Mode action: inhibition de la synthèse protéique au niveau des ribosomes en se liant à la sous unité 30s et effet bactéricide [17].

I.3.3.2. Spectre antibactérien: Cocci à Gram positif (*staphylocoques*), Bacille à Gram négatif (*entérobactéries*), et *Rickettsies*, *Mycoplasmes*, et *Chlamydiae* [17].

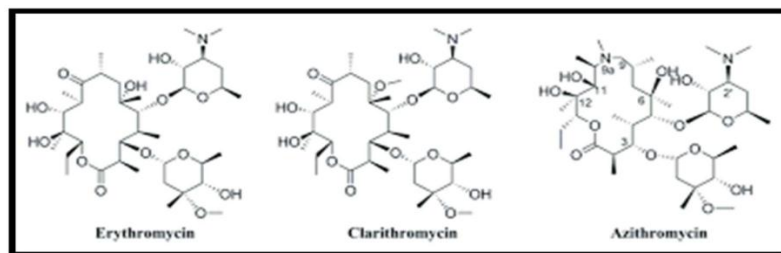
I.3.3.3. Toxicité: Les cyclines peut provoquer des Troubles digestifs. De plus, ces antibiotiques sont susceptibles d'entraîner un réaction de phototoxicité, candidose vaginale. Concernant la toxidermies: il y a Exanthème, syndrome d'hypersensibilité médicamenteuse . et aussi Troubles vestibulaires aigus:

rare: neutropénie, thrombopénie, anémie hémolytique.

fréquent: temps de prothrombine, hypérbilirubinémie avec la tigécycline [16].

### I.3.4. Macrolides

Ce sont des hétérosides à génine lactonique macrocyclique en 14 ou 16 atomes [14].



**Figure 7.**structure chimique des molécules de macrolides utilisées [15].

I.3.4.1. Mode action : inhibition des synthèses protéiques au niveau des ribosomes en se liant à la sous unité 50s [17].

I.3.4.2. Spectre antibactérien:

- Cocci à Gram positif
- Cocci à Gram négatif
- Bacille à Gram positif
- Mycoplasmes, Rickettsies [17]

I.3.4.3. Toxicité:

Troubles digestifs ,Acouphènes, voire surdité, chez le sujet âgé en cas d'insuffisance rénale ou hépatique. ,Hépatites immunoallergique ( cytolyse et cholestase)et Réaction cutanées ( exantèmamaculopapuleux, urticaire, prurit) [16].

### I.3.5. Polypeptides

Les polymyxines sont des antibiotiques polypeptidiques naturels. Il existe 11 composés (A, B, C, D, E, F, K, M, P, Set T) [16].

I.3.5.1. Mode d'action: Activité bactéricide par action sur la membrane cytoplasmique [15].

I.3.5.2. Toxicités: Risque d'allergie, Risque de néphrotoxicité et neurotoxicose et toxicité cochléovestibulaire [16].

### I.3.6. Sulfamides:

Bactériostatique par inhibition de la synthèse de l'acide folique. Ceci est dû à leur capacité de se substituer à l'acide para-aminobenzoïque, précurseur de l'acide folique, qui est un métabolite essentiel de la multiplication bactérienne [15].

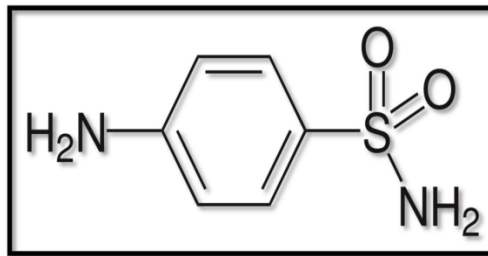


Figure 8. structure chimique générale des sulfamides [15].

I.3.6.1. Spectre antibactérien: association avec la Triméthoprime, Bactérie à Gram positif

-Bactérie à Gram négatif (sauf *Pseudomonas* et bactéries anaérobies)

-*Chlamydia trachomatis* (nombreux cas de résistance avec les sulfamides seuls) [17].

### I.3.7. Quinolones :

Elles ont une activité bactéricide par inhibition de la biosynthèse de l'ADN par blocage de l'ADN gyrase, et se divisent en deux classes :

- Quinolones de 1<sup>ère</sup> génération
- Quinolones de 2<sup>ème</sup> génération [15].

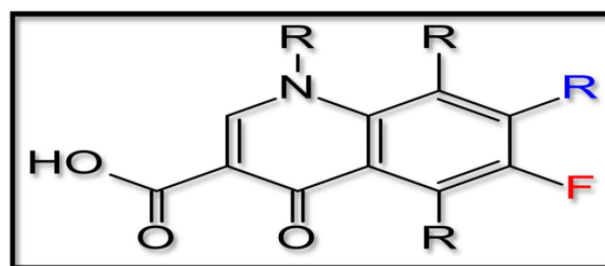


Figure 9. structure chimique générale des fluoroquinolones de 2ème génération [15].

I.3.7.1. Spectre antibactérien: Bactérie à Gram négatif(entérobactérie)

- Quelques bactéries à Gram positif ou pour les Quinolones de troisième génération
- Mycoplasme
- *Chlamydiae* [17].

I.3.7.2. Toxicité:

- Hydroxyquinoléine: syndrome associant des paresthésies, une myélite et une névrite optique aiguë-subaiguë.
- Oxyquinoléine: troubles digestifs mineurs [16].
- Chlamydia trachomatis* (nombreux cas de résistance avec les sulfamides seuls) [17].

# Chapitre II

## La résistance aux antibiotiques

## Chapitre II. La résistance aux antibiotique

### II. 1. Introduction

Les antibiotiques sont des médicaments utilisés pour traiter et prévenir les infections dues à des bactéries telles que les pneumonies, bronchites, otites, méningites, infections urinaires, septicémies, maladies sexuellement transmissibles... [19]. Plus récemment, il a été estimé que leur consommation en médecine humaine avait augmenté de 40% entre 2000 et 2010 dans le monde [20]. Une conséquence de cet usage massif a été une augmentation de la résistance des bactéries à ces médicaments dans le monde.

### II. 2. Définition de la résistance bactérienne aux antibiotiques

C'est l'aptitude d'un germe à se multiplier dans un milieu où la concentration en ATB est nettement plus élevée que celle qui empêche habituellement le développement des autres souches de la même espèce [21].

#### II. 2. 1. différents types de résistances

Il Ya deux types :

- la résistance naturelle,
- la résistance acquise [22].

##### II. 2. 1. 1. Résistance naturelle

C'est un caractère présent chez toutes les souches appartenant à la même espèce.

Exemples: - la résistance naturelle de *Pseudomonas* aux macrolides

- la résistance naturelle des bactéries Gram négatif à la pénicilline et à la Vancomycine

- la résistance naturelle des *streptocoques* aux aminosides [22].

##### II. 2. 1. 2. résistance acquise

Elle n'apparaît que chez quelques souches d'une espèce donnée normalement sensible. Elle est due soit à la modification de l'information génétique endogène (mutation), soit à l'acquisition de matériel génétique exogène (plasmide ou transposon). [22].

Les mutations peuvent survenir au niveau du chromosome bactérien, ce sont des événements ponctuels qui permettent de contourner l'effet délétère de l'antibiotique cependant ce phénomène ne concerne qu'un antibiotique ou qu'une famille d'antibiotiques à la fois. [19]

L'acquisition de gènes de résistance peut résulter du transfert de matériel génétique porteur d'un ou plusieurs gènes de résistance venant d'une bactérie résistante. Ce deuxième mécanisme est le plus

répandu et le plus préoccupant car il peut simultanément concerner plusieurs antibiotiques, voire plusieurs familles d'antibiotiques. [19]

Une même souche bactérienne peut accumuler les mécanismes de résistance, mutation ou acquisition de gènes, on parle alors de multi résistance. Les bactéries multi résistantes ou BMR, résistantes à plusieurs familles d'antibiotiques et les bactéries pan-résistantes sont celles qui conduisent à des impasses thérapeutiques. [19]

Ce ne sont pas les antibiotiques qui provoquent les mutations, les mutations sont un phénomène rare mais naturel cependant la présence des antibiotiques tend à favoriser la souche résistante : en effet, les antibiotiques éliminent les bactéries non mutées tandis que celles mutées résistent et peuvent se multiplier rendant alors le traitement antibiotique inefficace. [19]

### **II. 2. 2. causes des résistances acquises**

Ce sont:

- les mauvais usages des ATB
- la pression antibiotique en milieu hospitalier (résistances hospitalières) [22].

### **II.3.Histoire de la résistance aux antibiotique**

Les premières résistances sont apparues en 1940, à la Pénicilline G, puis la streptomycine en 1947. Les antibiotiques dérivent de productions naturelles, ainsi les déterminants de la résistance se sont accumulés dans leur environnement d'origine. Il s'est passé seulement une courte période pour que ces déterminants s'incorporent définitivement dans la bactérie, nécessitant alors la création d'autres antibiotiques. La sélection peut être très rapide. La première population résistante a été celle du *staphylocoque aureus* à la pénicilline G passant de 8% en 1945 à 60% en 1949. Puis les mécanismes de résistance sont identifiés ce qui a permis le développement de pénicillinases, de la 2ème génération de glycopeptides et des céphalosporines de 2ème puis 3ème génération [23].

On s'est alors dit qu'une combinaison de plusieurs antibiotiques créés pourraient traiter toutes sortes d'infection, et que donc le développement de nouveaux antibiotiques n'étaient plus nécessaire, jusqu'à l'apparition d'une entérobactérie multi résistante ou des *Pseudomonas* multi résistants et les *Staphylocoques* résistants à la méticilline [23].

### **II.4. Principales bactéries multi-résistantes :**

#### **II.4.1. Définition de bactéries multi-résistantes (BMR) :**

Les bactéries sont dites multi-résistantes, ou BMR, aux antibiotiques lorsque du fait de l'accumulation de résistances acquises à plusieurs familles d'antibiotiques, elles ne sont plus sensibles qu'à un petit nombre d'antibiotiques utilisables en thérapeutique (résistance à plus de 3

familles différentes). Les BMR les plus souvent détectées en microbiologie par ordre de fréquence sont les entérobactéries avec les bêta-lactamase à spectre étendu ou élargi (BLSE), *Staphylococcus aureus* méticilline-résistant ou SARM et l'entérocoque *Enterococcus faecium* vancomycine-résistant ou VRE (pas en ville...). Dans cette catégorie, il existe un autre acronyme les PSDP ou pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline. Les BLSE les plus courantes sont à l'heure actuelle de type CTX-M, présentes à l'échelle mondiale et dont les génotypes prédominants sont les *bla*CTX-M-15 et *bla*CTX-M-14. La prévalence de ces BLSE étant en augmentation depuis les années 2000 avec une légère tendance à la baisse depuis ces dernières années en France contrairement à d'autres pays de l'union européenne proches de l'hexagone tel que l'Italie [24].

Les *Enterobacterspp.* ou entérobactéries dont fait partie *E.coli*, produisent des céphalosporinases dont le support est chromosomique et qui sont inductibles sous traitement antibiotique, en particulier l'imipénème et l'acide clavulanique, peuvent donc engendrer une résistance à certaines céphalosporines et elles ne sont pas inhibées par l'acide clavulanique mais elles restent cependant sensibles aux carbapénèmes [24].

Pour les PSDP, la résistance se traduit par une modification qualitative et quantitative des PLP qui sont après transferts génétiques, transformation et recombinaison de l'ADN du pneumocoque avec l'ADN de streptocoques oraux. Cette résistance s'exprime à des niveaux différents selon la bêta-lactamine concernée. Les bêta-lactamines les plus actives sur les PSDP sont l'amoxicilline, la ceftriaxone, le céfotaxime et l'imipénème [19].

Le génome de *S. aureus* est formé de deux domaines fonctionnels distincts : la majeure partie du chromosome contient les gènes qui assurent la maintenance de la bactérie alors que la deuxième partie du génome est constituée d'éléments génétiques accessoires et mobiles comme des plasmides, transposons, prophages ou des îlots de pathogénie portant la plupart des gènes associés à des facteurs de virulence et à la résistance aux antibiotiques. Ainsi, en dehors des mutations spontanées, *S. aureus* diversifie son génome grâce aux échanges de matériel génétique avec d'autres espèces bactériennes par des phénomènes de transfert horizontal de gènes. L'origine de cette résistance a été identifiée : les SARM ont acquis le gène *mec A*, fragment d'ADN codant pour une protéine liant la pénicilline additionnelle PLP2a qui est une transpeptidase ayant une faible affinité vis-à-vis des  $\beta$ -lactamines. Les souches de *S. aureus* possédant le gène *mec A* sont donc résistantes à toute la famille des  $\beta$ -lactamines, notamment à la méticilline ou à l'oxacilline. Le gène *mec A* est inclus dans un élément génétique mobile : la cassette staphylococcique (SCC*mec*, *staphylococcal* cassette chromosome *mec*) qui est transmissible [19].

## II.4. 2. superbactéries

Dans ce contexte de bactéries multi-résistantes, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a listé 12 familles de bactéries contre lesquelles elle juge urgent de développer de nouveaux traitements ce sont les « superbactéries » [19].

Parmi ces 12 familles de bactéries on retrouve le staphylocoque doré, des salmonelles, l'*Helicobacter pylori* (bactérie responsable notamment des ulcères de l'estomac et de cancer) ou encore la *Neisseria gonorrhoeae* (qui cause la gonorrhée, une infection sexuellement transmissible très répandue) mais également le pneumocoque, qui peut conduire à des pneumonies et des méningites, l'*Haemophilus influenzae*, responsable d'infections comme les otites, et les *Shigella spp.*, cause d'infections intestinales telles que la dysenterie. Quant à *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* et entérobactéries (dont l'*E. coli* et *K. pneumoniae*) le risque est jugé critique [19].

L'OMS reclasse ensuite en "priorité élevée" six familles de bactéries responsables d'infections généralement contractées à l'extérieur de l'hôpital et résistantes à plusieurs types d'antibiotiques [19].

**12 «superbactéries» résistantes aux antibiotiques**

Les chercheurs jugent urgent de développer de nouveaux antibiotiques contre ces «superbactéries»

«La résistance aux antibiotiques augmente et nous épuisons rapidement nos options thérapeutiques»  
Dr Marie-Paule Kieny, sous-directrice générale à l'OMS

Menace particulière dans les hôpitaux

Priorité	Bactérie	Peut provoquer	Résistante aux
<b>Critique</b>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	Infection de blessures ○	Carbapénèmes
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Infections ○	
	Enterobacteriaceae	Infections stomacales ○	
<b>Élevée</b>	<i>Enterococcus faecium</i>	Méningite néonatale ○	Vancomycine
	<i>Staphylococcus aureus</i>	Infections de la peau ○	Méthicilline, vancomycine
	<i>Helicobacter pylori</i>	Problèmes gastriques, ulcères	Clarithromycine
	<i>Campylobacter spp</i>	Gastroentérites	Fluoroquinolones
	Salmonelles	Salmonelle	
	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Gonorrhée	
<b>Moyenne</b>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Pneumonie, méningite, bactériémie fébrile	Pénicilline
	<i>Haemophilus influenzae</i>	Méningite, épiglottites	Ampicilline
	<i>Shigella spp</i>	Dysenterie	Fluoroquinolones

Source : OMS




Figure 10. Tableau des superbactéries résistantes [19].

## II . 5 . conséquences de l'antibiorésistance

L'antibiorésistance pourrait devenir l'une des principales causes de mortalité dans le monde si aucune action n'est engagée. Elle remet en question la capacité à soigner les infections, même les plus courantes, que ce soit en médecine de ville, hospitalière ou vétérinaire. [25].

Les conséquences de l'inefficacité des antibiotiques sont multiples :

- des maladies plus longues et plus difficiles à soigner
- des complications de la maladie
- des consultations médicales supplémentaires
- une utilisation de médicaments plus puissants et plus chers pour arriver à soigner
- des risques plus élevés lors d'interventions médicales, pour lesquelles les antibiotiques sont indispensables pour réduire les risques infectieux
- des décès causés par des infections bactériennes jusqu'alors faciles à traiter [25].

Selon une récente estimation du centre européen de prévention et contrôle des maladies, les infections à bactéries résistantes touchent plus de 120 000 cas en France, et sont associées à plus de 5 500 décès [25] . à l'horizon 2050, en l'absence de mesures adaptées, on estime le nombre de décès dus à l'antibiorésistance à 10 millions de morts par an, dans le monde [26].

# Chapitre III

## L'automédication

## Chapitre III. L'automédication

### III .1. Définition du médicament:

On entend par médicament, toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales et tout produits pouvant être administré à l'homme ou à l'animal en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger, modifier leur fonction organique [27].

### III.2. Développement des médicaments :

La fabrication industrielle des médicaments n'a pas plus de soixante ans. Avec l'apparition des sulfamides 1935, des antibiotiques 1944, des antituberculeux 1945.

A partir de 1950, avec l'apparition de produits chimiques de synthèse, la structure de la fabrication a été bouleversée. Cela a conduit à concentrer la production dans des usines conçues dès le début pour ce type de fabrication donnant naissance à l'industrie pharmaceutique que nous connaissons aujourd'hui [28].

Entre 1950 et 1960, 3800 nouveaux produits ont été introduit sur le marché américain par exemple, et entre 1960 et 1970 la cadence d'apparition de nouveaux produits sur en le marché s'est accélérée [28].

Entre 1975 et 1985 de nouveaux produits sont lancés sur le marché mondial,70% n'offraient aucun nouvel avantage thérapeutique, 22% étaient des modifications sur des produits déjà existants, la plupart appartenant à la catégorie de médicaments qui font double emploi, et seulement 6%constituaient des nouvelles entités chimiques avec un apport thérapeutique [28.]

Après l'établissement de la liste modèle de l'OMS en 1977 de nombreux pays en développement, contrairement aux pays industrialisés, ont élaboré et adopté des listes nationales de médicaments essentiels. Actuellement, plus de 80 pays dans le monde ont élaboré leurs propres listes de médicaments essentiels. En 1981, le programme d'action pour les médicaments essentiels [28].

### III .3. réglementation des médicaments

Les règlementation distinguent habituellement les médicaments sur ordonnance (prescriptiononly medicine POM) et les médicaments en vente libre. Les premiers nécessitent une prescription médicale alors que ces derniers sont disponibles pour l'automédication (SM) sans ordonnance. Les médicaments vent libre et évaluation sont pris pour faciliter les services du système de soins de santé pour des usages préventifs et thérapeutiques basiques essimples.

Les médicaments vent libre et évaluation sont des médicaments approuvés pour SM, car leur indication est facilement reconnue par les patients et généralement autolimitée, et le médicament est considéré comme sûr et efficace (par exemple, les analgésiques de base tels que le paracétamol ou l'aspirine). Ainsi, les patients deviennent responsables de leur santé et commencent le traitement sans ordonnance, lorsqu'ils ont des symptômes [29].

Il est bien entendu que l'automédication ne peut pas se pratiquer avec les antibiotiques car ce sont des médicaments qui devraient être obtenus uniquement par une prescription médicale parce que leur utilisation nécessite un diagnostic médical précis [30].

#### **III.4. Concept de l'automédication**

Les médicaments à prescription médicale facultative, qui sont considérés comme des médicaments d'automédication seulement s'ils ne sont pas prescrits par le médecin, sont selon la réglementation des produits dont la toxicité est modérée, y compris en cas de surdosage et d'emploi prolongé, et dont l'emploi ne nécessite pas a priori un avis médical. Selon l'OMS, les médicaments destinés à l'automédication doivent pouvoir être utilisés par les patients hors contexte médical, pour le traitement de symptômes bénins reconnus par le patient [31].

Cette demande, dont les répercussions économiques pour les fabricants sont importantes, s'est traduite par un changement de statut de nombreuses spécialités pharmaceutiques, qui sont passées de la catégorie "remise sur ordonnance médicale" (catégories A+, A et B) à la catégorie "remise sur conseil des professionnels de la santé, respectivement sur conseil spécialisé" (classe C, respectivement, D) ce qui correspond en pratique à une remise médicaments vent libre et évaluation [32].

#### **III.5. Facteurs de développement de l'automédication**

Une possibilité pour répondre en partie aux contraintes de financement de l'assurance maladie: en effet, l'achat d'une automédication n'est pas indemnisé par l'assurance maladie, et le paiement d'un avis médical peut également être évité. Les pharmaciens et la majorité des laboratoires pharmaceutiques sont, quant à eux, favorables au développement de l'automédication qui parallèlement aux économies potentielles pour la sécurité sociale, peut être source de profits supplémentaires pour eux-mêmes [31].

Les médicaments pris en automédication sont généralement peu coûteux [31].

# Chapitre IV

## Coronavirus et Covid-19

## Chapitre IV. Coronavirus et Covid-19

### IV.1. Définition de la maladie du Covid-19

La maladie de coronavirus 2019 ou COVID-19 est une zoonose virale provoquée par le coronavirus SARS-CoV-2. C'est une infection très contagieuse avec une transmission interhumaine [33].

### IV.2. virus et antibiotique

Les antibiotiques qui agissent contre les bactéries ou guérir des infections, ne sont pas efficaces pour combattre les virus [34]. L'Azithromycine présente *in vitro* une activité antivirale sur certains virus au niveau des cellules épithéliales bronchiques, justifiant ainsi son intérêt comme traitement possible du Covid-19 [35]. Et il a une fonction de pénétration intracellulaire qui justifie les indications cliniques dont celles des infections pulmonaires [36]. Les antibiotiques en France en 2020 se caractérisent par un quasi-doublement de la consommation de macrolides par rapport à 2019, où l'Azithromycine et la Ceftriaxone sont utilisées, notamment au début du Covid-19 [37].

### IV.3. maladies émergentes comme covid

L'analyse clinique des patients covid-19 a indiqué l'émergence de conditions pathologiques telles que la perte de l'odorat, la fréquence des anomalies biologiques des formes accompagnées de symptômes de covid-19. D'autres anomalies biologiques exemple: leucopénie, hypercratiniémie, thrombocytinémie, hypernatrémie et hypokaliémie sont courantes dans le syndrome de détresse respiratoire aiguë sévère Covid-19 [38], et la fréquence des élévations de la (CRP), des transaminases (alanine et aspartate aminotransférase (ALAT, ASAT) et de lactico-déshydrogénase (LDH). D'autre part, l'anémie, la thrombopénie et l'insuffisance rénale aiguë apparaissent peu fréquentes [39].

### IV.4. Historique

En décembre 2019, plusieurs cas de pneumonie d'origine inconnue sont apparus à Wuhan, dans la province de Hubei d'une Chine [39].

Le 30 décembre 2019, l'administration de Wuhan a émis un avis d'alertement avec des recommandations à propos de la prise en charge de cette infection. L'épidémie a été mentionnée hors Chine, pour la première fois, le même jour à travers un article dans la newsletter ProMED-MAIL. Plusieurs hypothèses concernant l'origine bactérienne (peste, légionellose) ou de l'origine virale (anciennement connue SRAS-CoV) ont été proposées. Le lendemain, les hôpitaux ont organisé des séminaires d'urgence pour étudier le traitement de cette pneumonie. Le bureau régional de l'OMS a été informé que 44 cas confirmés de pneumonie de cause inconnue ont été

enregistrés, dont 11 graves. Des analyses ultérieures disent que le virus circulait depuis plusieurs semaines déjà [40].

Le 1er janvier 2020, le marché de Wuhan a été fermé pour des raisons de santé. Après son identification le virus s'est avéré appartenir à la famille de Coronaviridae, apparenté au virus du syndrome respiratoire aigu sévère (SARS). Le virus a ensuite été dénommé syndrome respiratoire aigu sévère Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), et la maladie qu'il provoque est appelée COVID-19 [40].

Le 30 janvier 2020, l'OMS a officiellement déclaré l'infection une urgence de la santé publique de portée internationale. Le 25 février 2020, le nombre de personnes nouvellement diagnostiquées positifs confirmés hors de Chine dépassait pour la première fois le nombre de diagnostics en Chine [40]. L'OMS a déclaré officiellement cette maladie comme étant une pandémie du 11 mars 2020 [40].

#### **IV.5 protocole de traitement en Algérie**

La protection individuelle par les masques et le lavage des mains, la distanciation physique, les formes de limitation des déplacements entre les régions, la quarantaine, la fermeture des frontières, l'isolement et la prise en charge des cas suspects dans des unités de soins spécifique, la recherche de traitements as les antiviraux efficaces et, à plus long terme, d'un vaccin, la fermeture des espaces publics, des marchés et des écoles, le soutien financier et alimentaire apporté par des ONG et par les états aux population les plus affectées économiquement par la COVID-19, le recours au télétravail [33].

L'Algérie en 23 mars 2020 choix d'inscrire l'Hydroxychloroquine dans le protocole de prise en charge d'abord des formes sévères et modérées, puis de l'élargir ce traitement à tous les cas Covid-19 confirmés. Ce protocole aux cas symptomatiques présentant des images spécifique du Covid-19 à l'examen tomodensitométrie. L'Hydroxychloroquine a été associée à l'Azithromycin. En cas de contre-indication à ce traitement, le Lopinavir, Ritonavir est préconisé [35].

En 2021, plusieurs stratégies vaccination à partir d'ARN, d'ADN, de protéine recombinante, ou de vecteur viral. Les premières doses du vaccin russe Spoutnik V ont été arrivées le 29/01/2021. et utilisé quatre vaccins sont mis à la disposition des citoyens Algérien, à savoir , spoutnik V. Sinovac, Snopharm et AstraZeneca [35].

PARTIE  
EXPERIMENTALE

Chapitre V  
Matériel et méthodes

## Chapitre V. : Matériel et méthodes

### V.1. Rappel des objectifs

Le but de cette étude est d'évaluer les connaissances et la conscience sur cette l'automédication par les antibiotiques à travers une enquête face à face .

### V.2. Type d'étude

Il s'agit d'une enquête prospective transversale d'évaluation de l'automédication par les antibiotiques, elle a été réalisée au moyen d'un questionnaire pour différents groupes représentés comme suit :

- \_ Les étudiants de l'institut paramédical ( futurs soignantes) de m'sila.
- \_ Les étudiants en biologie ( université m'sila).
- \_ Etudiants non-biologistes ( université m'sila).

### V.3.Période d'étude

Février 2021 au 30 mars 2022 (14mois )

### V.4.Méthode d'étude

- Il s'agit d'une discussion et d'un entretien avec les étudiants.
- Enquête directe en posant des questions directes telles que l'âge, le sexe ,le niveau d'étude...etc.
- La durée de l'entretien durée à environ 10 minutes.

### V.5.Echantillonnage

**V.5.1 Méthode d'échantillonnage:** Aléatoire simple.

**V.5.2 Taille de l'échantillon:** Notre étude a concerné 639 personnes(498 Féminin, 141 Masculin) sur un nombre totale de 30 000 étudiante environ de l'université de m'sila.

### V.5.3 Critères d'inclusion

Dans notre étude, nous avons inclus tous les étudiants dont l'âge est supérieur à 18 ans et inférieur à 35 ans (Féminin, Masculin), de disciplines et de niveaux d'étude différents(Bac+1, Bac+2, Bac+3, Bac+4 , Bac+5).

### **V.5.4 Critères de non inclusion**

Les étudiants des autres spécialités qui ne sont pas enseignées à l'université de m'sila, comme par exemple celles des études biomédicales (médecine, pharmacie, ....).

## **V.6. Collecte des données**

### **V.6.1. Technique**

Il s'agit d'une enquête réalisée au moyen d'un questionnaire direct .

Nous avons respecté la confidentialité et l'anonymat dans la collecte des réponses au questionnaire.

### **V.6.2.Outil de collecte**

Le questionnaire d'enquêtes réalisé sur Google forms. Les réponses des participants sont recueillies de manière automatique sur un fichier Excel.

## **V.7. Matériel**

Enquête sur terrain et les données sont collectées directement en ligne ( en utilisant un lien Google formés sur une supporte électronique)

## **V.8. Les variables**

Notre étude est réalisé par lié d'une questionnaire fait de 12 questionnaire partagé sur 3 partie (partie 1 caractéristiques sociodémographique des répons , Les étudiants pratiquent , connaissances et croyances sur les antibiotiques , partie 3automédication liée au covid avec des antibiotique ).

## **V.9. Considérations éthiques**

nous avons obtenu Au cours de cette enquête le consentement de chaque enquêté..

## **V.10. Déroulement de l'enquête**

Avant de commencer l'enquête, nous avant obtenu des informations ;

- Sur l'utilisation de l'outil Google Formes pour réaliser un questionnaire électronique.
- Sur l'utilisation de l'outil Google Sheets pour collecter et analyser les donnes de l'enquête.
- Nous avons fait un pré-test du questionnaire afin de détecter et de corriger les insuffisances de notre outil de collecte dans le travail d'équipe les uns avec les autres.
- Nous avons essayé autant que possible d'utiliser un vocabulaire simple pourrait comprendre.

Il est à noter que le questionnaire a été préparé en langues (arabe, français, anglais)

### **V.11. Difficultés rencontrées**

Pendant cette période d'étude quelques difficultés ont été rencontrées :

- La difficulté pour certains enquêtés à comprendre certaines questions. Nous leur avons fait la traduction en arabe.
- Certains étudiants n'ont pas accepté pour participer à l'enquête.
- La présence d'étudiants non universitaires à l'université.
- La présence d'étudiants qui ne sont pas inscrits à l'université de M'sila.

# Chapitre VI

## Résultats et discussion

## Chapitre VI: Résultats et discussion

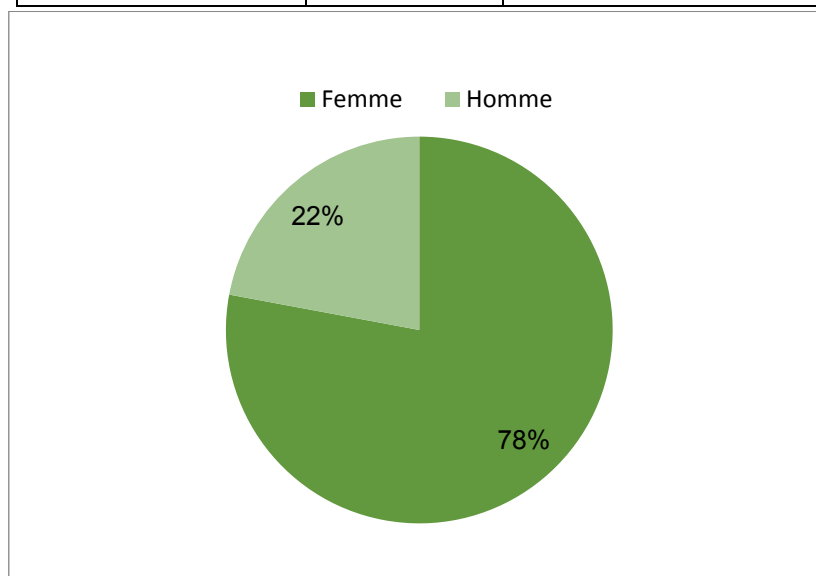
### VI.1 Répartition de la population qui pratique l'automédication selon les caractéristiques sociodémographiques

#### VI .1.1 Répartition selon le sexe :

L'enquête a été effectuée auprès de 639 étudiants dont (498/ Féminin et 141 / Masculin) représentant respectivement 77,93% et 22,07% (tableau 2). La répartition de la population selon le sexe est représentée dans La figure 11.

**Tableau 2:** Répartition de notre échantillon selon le sexe

	Effectif	Pourcentage%
Femme	498	77,93%
Homme	141	22,07%
Total	639	100



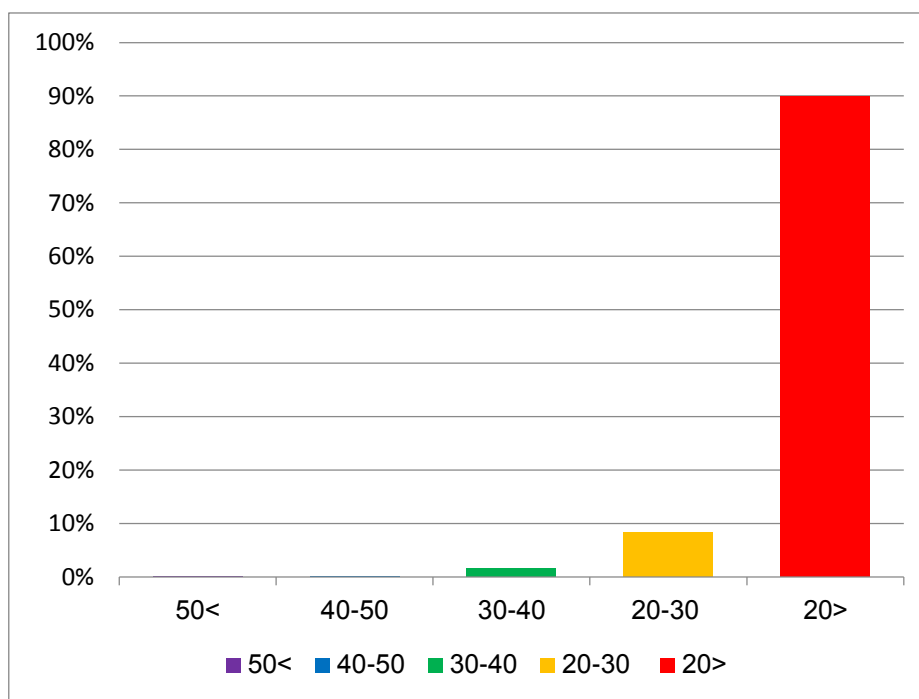
**Figure 11 :** Répartition de notre échantillon selon le sexe

D'après les résultats obtenus en répartissant notre échantillon selon le sexe, presque 2/3 des participants à l'enquête sont représentés par la catégorie féminine. Ceci est représentatif de la population étudiée qui est composée à plus de 70% par des étudiantes (information communiquée par le rectorat de l'université et l'institut de formation paramédicale de M'sila). En effet, elles sont majoritaires par rapport aux étudiants de sexe masculin.

**VI.1.2 Répartition des enquêtés selon l'âge :**

**Tableau 3 :** Répartition de notre échantillon selon les classes d'âge

	Effectif	Pourcentage (%)
<20	574	89,83%
20-30	53	8,29%
30-40	10	1,56%
40-50	1	0,16%
>50	1	0,16%
Total	639	100



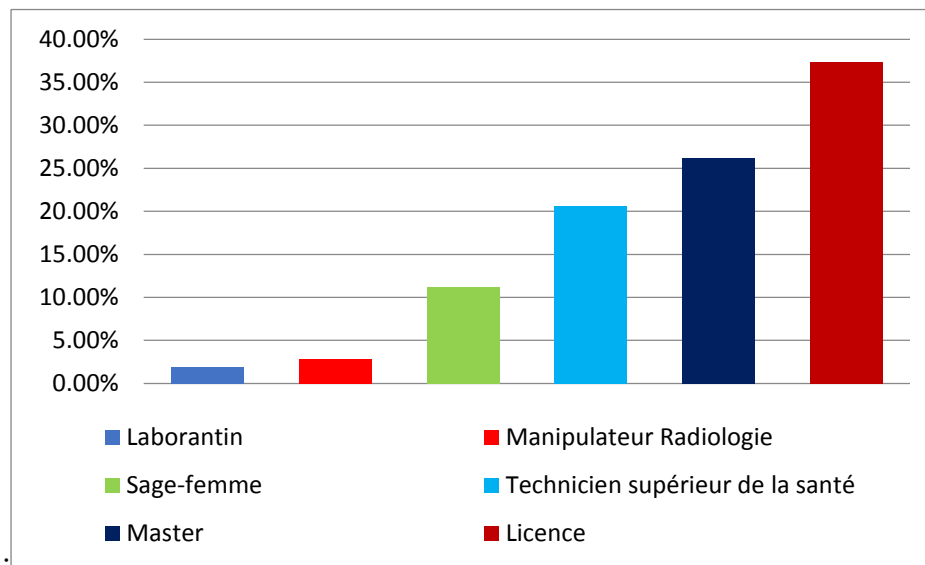
**Figure 12:** Répartition de l'échantillon selon les classes d'âge

Presque la totalité (89,83% )de notre échantillon sont des jeunes (âge < 20 ans), suivie par un petit pourcentage(8,29%) qui représente la tranche d'âge comprise de 20-30 ans. Tandis que les enquêtés âgés de 30-40 ans ont un pourcentage de1,56%, suivi par 0,16%pour les 40-50 ans et les plus de 50 ans. Cette étude nous apprend que la plupart des étudiants universitaires dans la ville de M'sila ont un âge estimé à moins de 20 ans (574 étudiants ; tableau 03 ).

## VI.1.3. Répartition des enquêtés selon leur type de formation

Tableau 4: Répartition des participants à l'enquête selon leur type de formation

	Effectif	Pourcentage (%)
Licence	237	37,32%
Master	166	26,14%
Technicien supérieur de la santé	131	20,63%
Sage-femme	71	11,18%
Manipulateur en radiologie	18	2,83%
Laborantin	12	1,90%
Total	635	100



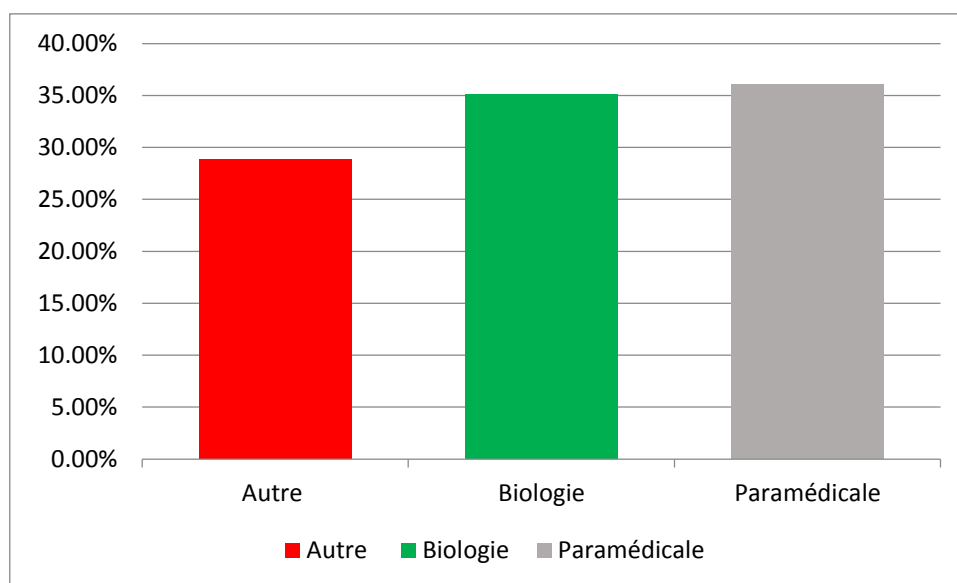
**Figure13:** Représentation graphique de la répartition des participants à l'enquête selon leur type de formation.

D'après la figure 13 et le tableau4, on observe que le type de formation des participants à l'enquête est la licence, avec une proportion de 37,32%, suivi du master avec une proportion de 26,14%, puis viennent les catégories des étudiants paramédicaux (technique supérieur de la santé, sage-femme, manipulateur de radiologie, laborantin) avec les proportions respectives de 20,63%, 11,18%, 2,83% et 1,89%. Selon une enquête aléatoire simple, on obtient ces pourcentages.

#### VI.1.4. Répartition des enquêtés selon la spécialité des études:

**Tableau 5:** Répartition des enquêtés selon la spécialité des études

Spécialité	Effectif	Pourcentage (%)
Paramedical	230	36,05%
Biologie	224	35,11%
Autres specialties	185	28,84%
Total	639	100%

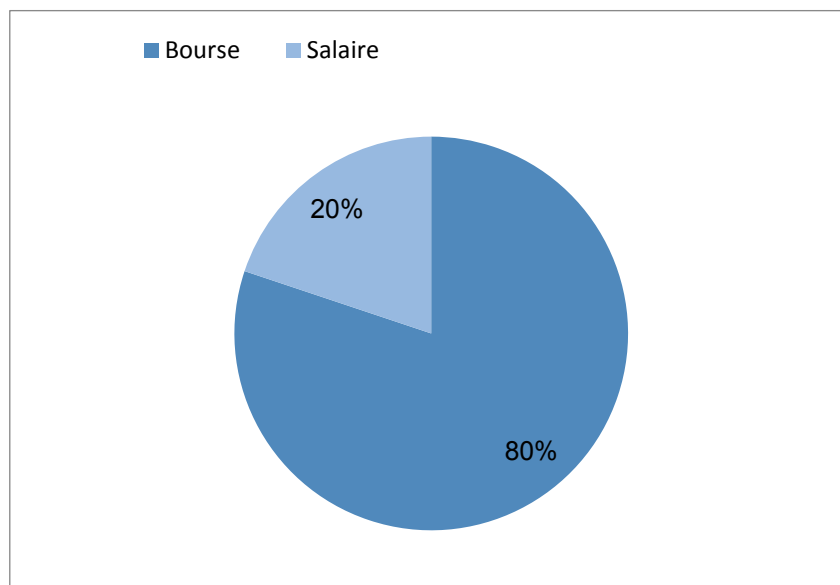


**Figure 14 :** Répartition des enquêtés selon la spécialité des études

D'après la figure 14, la composition des groupes de l'enquête est homogène, avec des proportions comparables entre les spécialités paramédicale, de biologie et les autres disciplines (36,05%, 35,11% et 28,84% respectivement).

**VI.1.5. Répartition des enquêtés selon le niveau de revenu:****Tableau 6:**Répartition des enquêtés selon le niveau de revenu

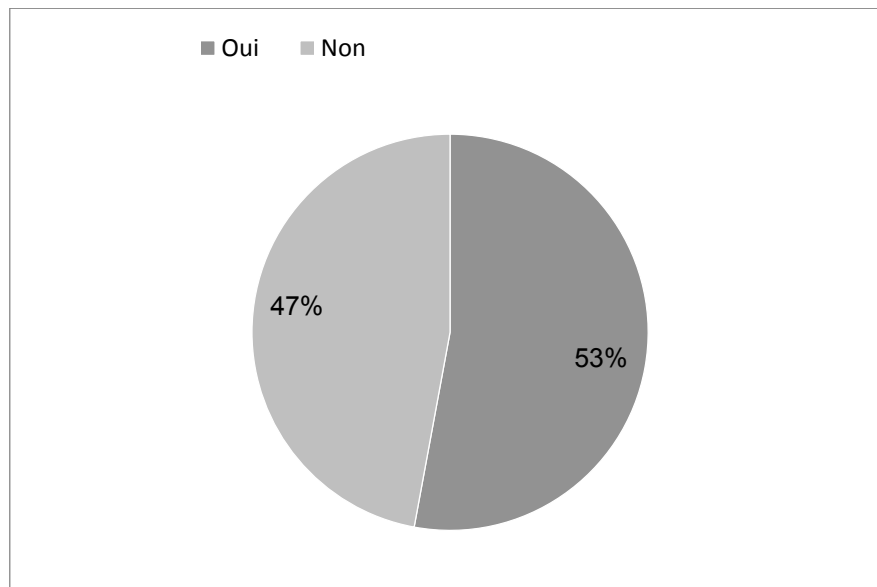
	Effectif	Pourcentage (%)
Bourse	512	80,13 %
Salaire	127	19,87%
Total	639	100

**Figure 15:**Représentation graphique de la répartition des enquêtés selon le niveau de revenu.

Selon la figure 15 et le tableau 6, les participants à l'enquête sont majoritairement (80%) des boursiers, avec un revenu ne dépassant pas 5000 DA / mois.

**VI.1.6. Répartition des enquêtés selon la couverture par l'assurance maladie:****Tableau 7:** Répartition des enquêtés selon la couverture par l'assurance maladie

	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	338	52,9%
Non	301	47,1%
Total	639	100



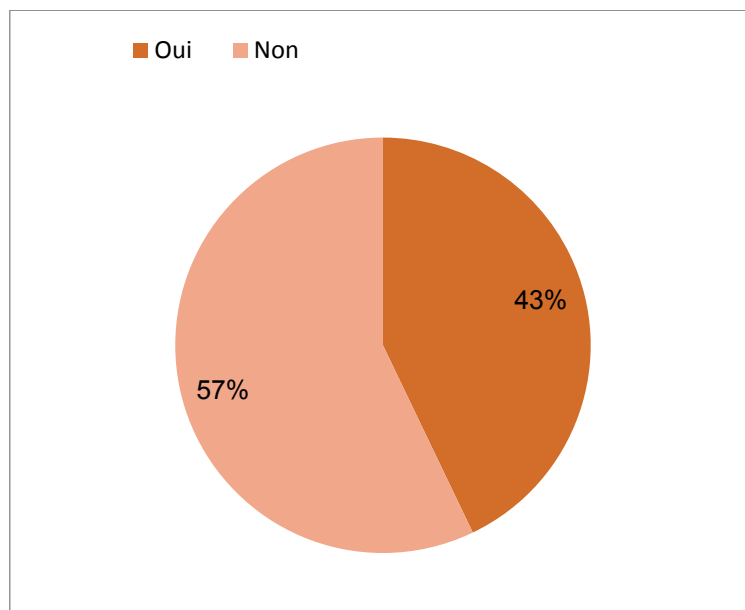
**Figure 16:** Représentation graphique de la répartition des enquêtés selon la couverture par l'assurance maladie.

Selon la figure 15, les étudiants qui bénéficient des services de la couverture sociale légèrement majoritaire (53%). Les autres (47%) n'utilisent pas leurs droits de l'assurance maladie. Nous avons voulu vérifier si les enquêtés ont un accès facile aux soins ce qui est censé permettre une amélioration de la pratique de consommation des antibiotiques sans avis médical.

#### **VI.1.7. Répartition des enquêtés selon la consommation des antibiotiques durant les 12 derniers mois :**

**Tableau 8 :** Distribution de la consommation des antibiotiques durant les 12 dernier mois

	Effectif	Pourcentage(%)
Non	365	57,12%
Oui	274	42,88%
Total	639	100



**Figure 17:** Répartition des enquêtés selon la consommation des antibiotiques durant les 12 derniers mois.

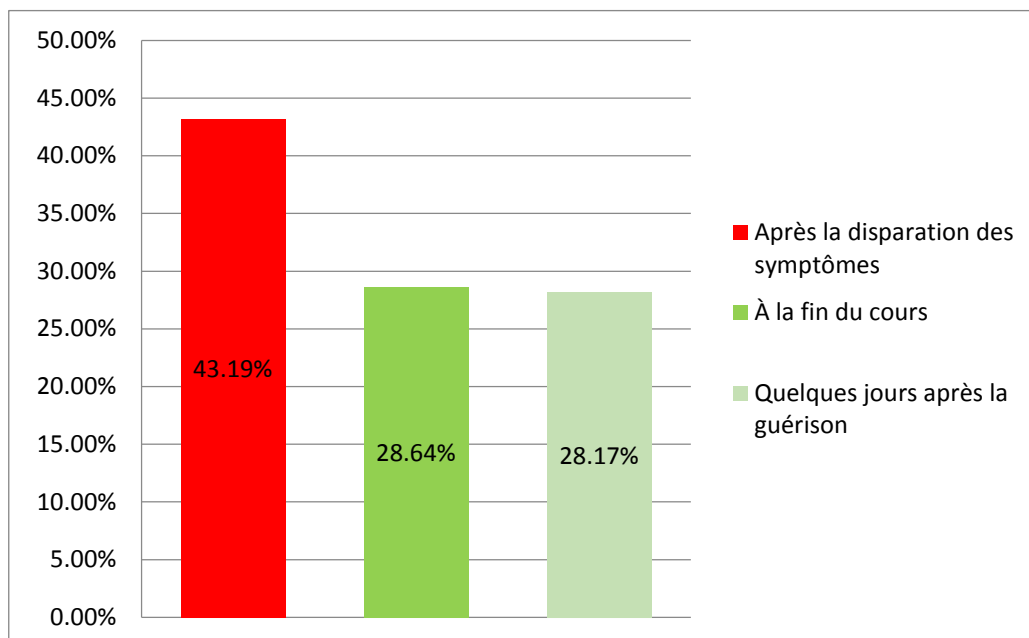
Nos statistiques révèlent que 57,12% des étudiants(365des enquêtés) n'ont pas consommé les antibiotiques durant ces 12 derniers mois(tableau 8), par contre (42,88%) des personnes interrogées ont répondu qu'ils ont consommé des antibiotiques.

## VI.2. Répartition de la population des étudiants qui ont eu recours à l'automédication selon la pratique, les connaissances et les croyances sur les antibiotiques

### VI.2.1 Répartition des enquêtés selon la raison de l'interruption de la prise des antibiotiques

**Tableau 9:** Distributions des enquêtés selon la raison de l'interruption de la prise des antibiotiques

	Effectif	Pourcentage(%)
Après la disparation des symptômes	276	43,19%
À la fin du cours( durée requise pour chaque antibiotiques)	183	28,64%
Quelques jours après la guérison	180	28,17%
Total	639	100



**Figure 18:** Répartition des enquêtés selon la raison de l'interruption de la prise des antibiotiques

D'après les résultats tirés du tableau 9, on remarque que la majorité des enquêtés soit 43,19%, pensent que la raison de l'interruption de la consommation d'antibiotique est "après la disparation des symptômes, suivi de 28,64% des interrogées qui pensent que la raison principale

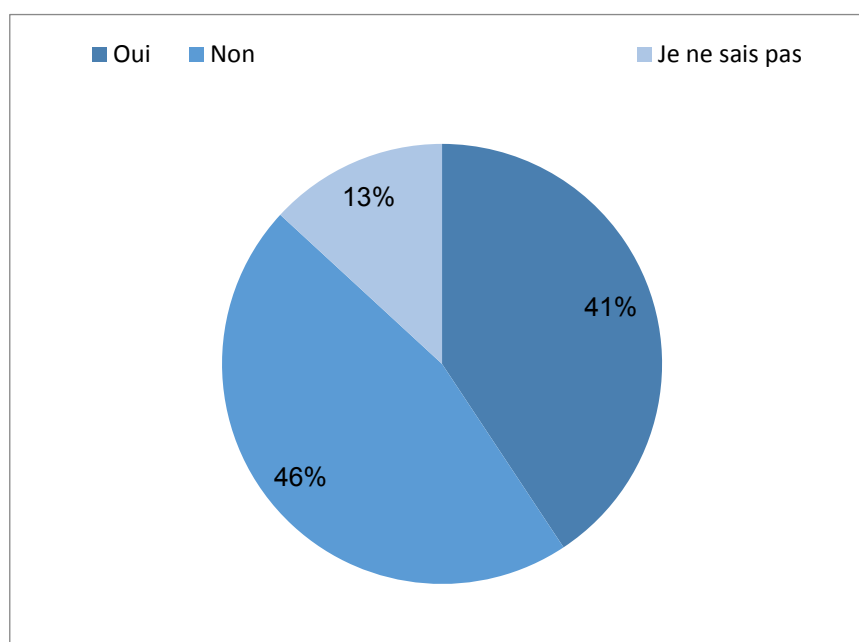
justifiant un arrêt de prise des antibiotiques est à la fin de la durée requise pour chaque traitement. Enfin, 28,17% des étudiants de la ville universitaire de M'sila déclarent avoir arrêté la consommation de l'antibiotique "quelques jours après la guérison".

L'arrêt de la consommation de l'antibiotique après la disparition des symptômes reflète un manque de connaissance suffisante sur l'utilisation des antibiotiques selon une durée minimum même après la disparition des signes cliniques. En fait, cette mauvaise pratique risque favoriser le développement de la résistance aux antibiotiques.

### VI.2.2 Répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur la sécurité de consommation des antibiotiques

**Tableau 10:** Distribution des enquêtés selon leur degré de connaissance sur la sécurité de consommation des antibiotiques

	Effectif	Pourcentage(%)
Non	295	46,17%
Oui	260	40,69%
Je ne sais pas	84	13,15%
Total	639	100



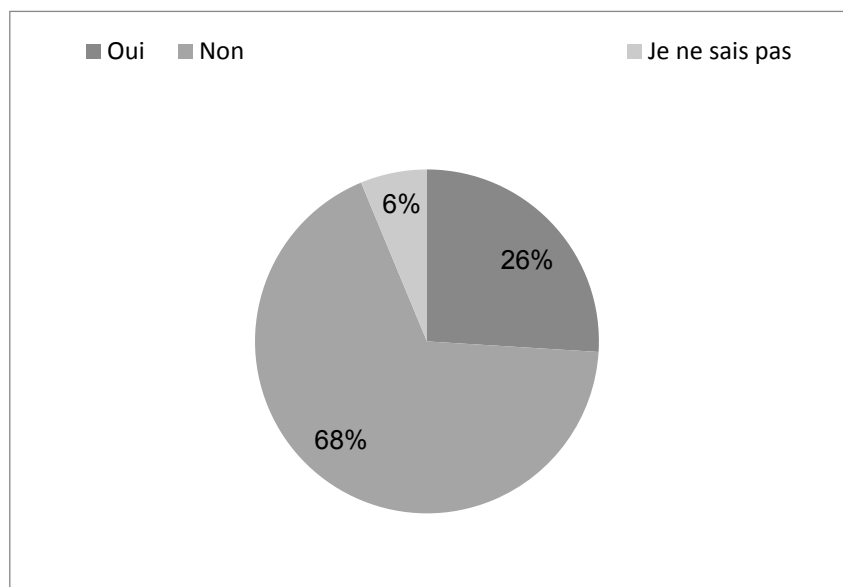
**Figure 19:** Répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur la sécurité de consommation des antibiotiques

D'après la figure 19, la majorité des participants ont répondu que l'antibiotique n'est pas sans risque (46%) ; ce qui révèle une bonne connaissance des dangers de l'utilisation des antibiotiques sans avis médical. Néanmoins 40,69% ont répondu qu'un antibiotique peut être pris sans encourir un grand risque. Ceci reste un pourcentage élevé qui pourrait inciter les étudiants à faire usage des antibiotiques en automédication.

### II.2.3 Répartition des enquêtés selon leur avis sur l'efficacité de l'antibiotique en automédication par apport à une prescription médicale

**Tableau 11:** Distribution des enquêtés selon leur avis sur l'efficacité de l'antibiotique en automédication par apport à une prescription médicale

	Effectif	Pourcentage(%)
Oui	166	25,98%
Non	433	67,76%
Je ne sais pas	40	6,26%
Total	639	100



**Figure 20:** Répartition des enquêtés selon leur avis sur l'efficacité de l'antibiotique en automédication par apport à une prescription médicale

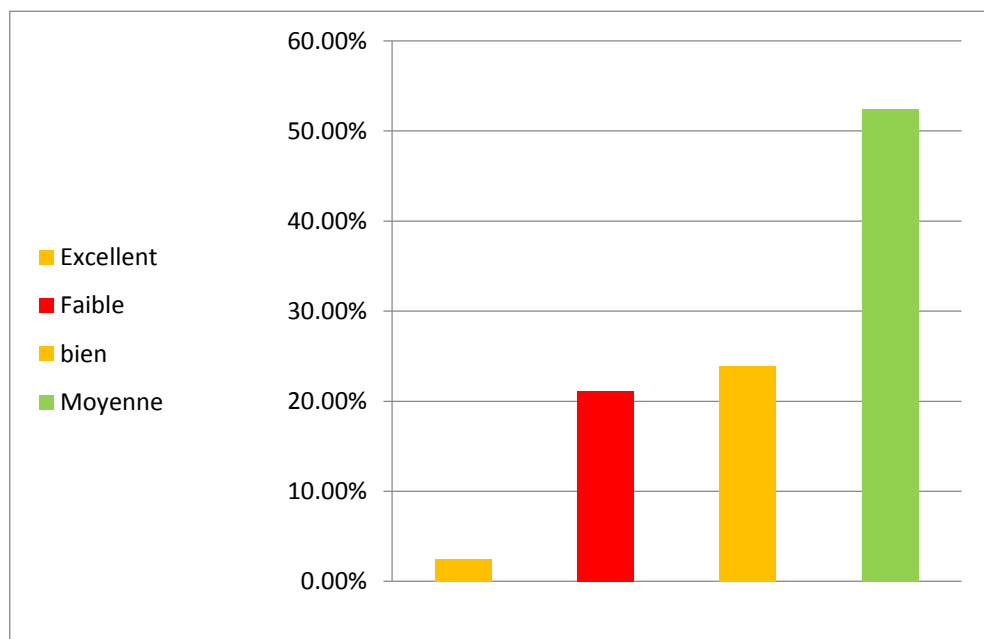
En ce qui concerne leur avis sur l'efficacité d'un antibiotique pris en automédication par apport à la prescription médicale, on observe qu'une proportion dominante (67,76%) des étudiants ayant participé à notre enquête pensent que ce n'est pas pareil. Malgré une apparence en faveur d'un

bon usage des antibiotiques, ceci n'est pas suffisant car seul le médecin est autorisé à prescrire des antibiotiques.

#### VI.2.4 Répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur l'utilisation des antibiotiques

**Tableau 12:** Distribution des enquêtés selon leur degré de connaissance sur l'utilisation des antibiotiques

	Effectif	Pourcentage(%)
Faible	135	21,13%
Moyenne	335	52,43%
bien	153	23,94%
Excellent	16	2,50%
Total	639	100



**Figure21:** Représentation de la répartition des enquêtés selon leur degré de connaissance sur l'utilisation des antibiotiques

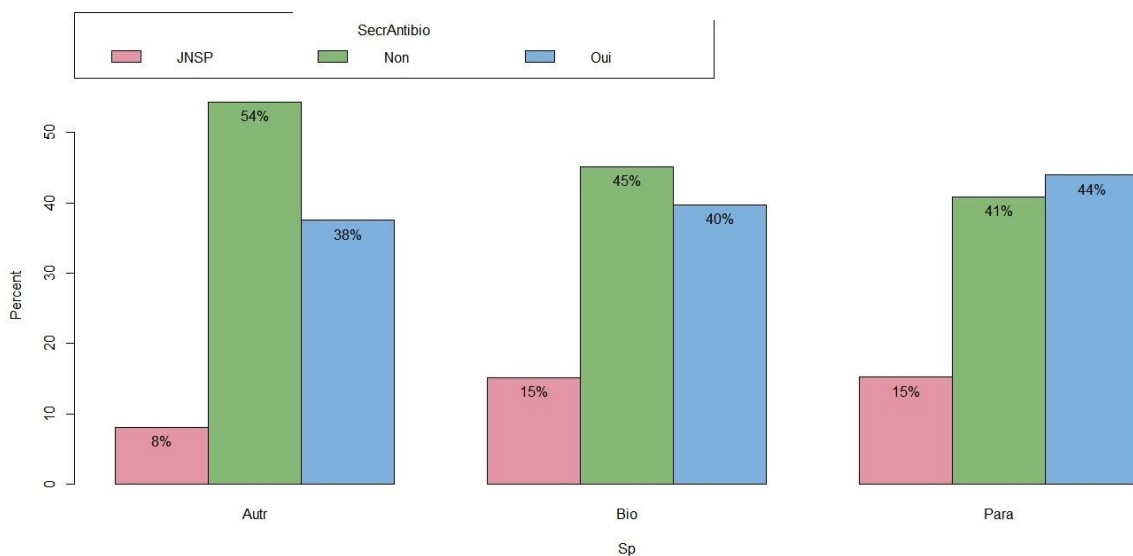
Le degré de connaissance sur l'utilisation des antibiotiques est majoritairement moyen (52,43%), ce qui est en cohérence avec les observations des questions précédentes (Figures 18, 19 et 20), reflétant ainsi une forme d'insouciance vis-à-vis des risques encourus suite à l'usage en

automédication des médicaments de manière générale et des plus particulièrement des antibiotiques.

**II.2.5. Influence de la spécialité de formation des étudiants sur le degré de sécurité des antibiotiques**

**Tableau13:** Influence de la spécialité de formation des étudiants sur le degré de sécurité des antibiotiques

	Effectif			Pourcentage %			Total
	JNSP	NON	OUI	JNSP	NON	OUI	Total
Autre	15	100	69	2,4	15,7	10,8	28,8
Biologie	34	101	89	5,3	15,8	13,9	35,1
Paramédicale	35	94	101	5,5	14,7	15,8	36,1
Total	84	295	259	13,2	46,2	40,6	100



**Figure 22 :** Courbe de croisement entre les spécialités de formation et le degré de sécurité des antibiotiques

En analysant les données du tableau du croisement ainsi que le graphe et selon le test statistique de comparaison de Khi2, on observe qu'il y'a une différence significative ( $p < 0,05 = 0,0376$ ) entre les étudiants en fonction de leurs spécialités. Pour ceux qui ont répondu « OUI » (l'usage des antibiotiques est sans risque), le groupe « autres spécialités » semble être le plus prudent (10,8%)

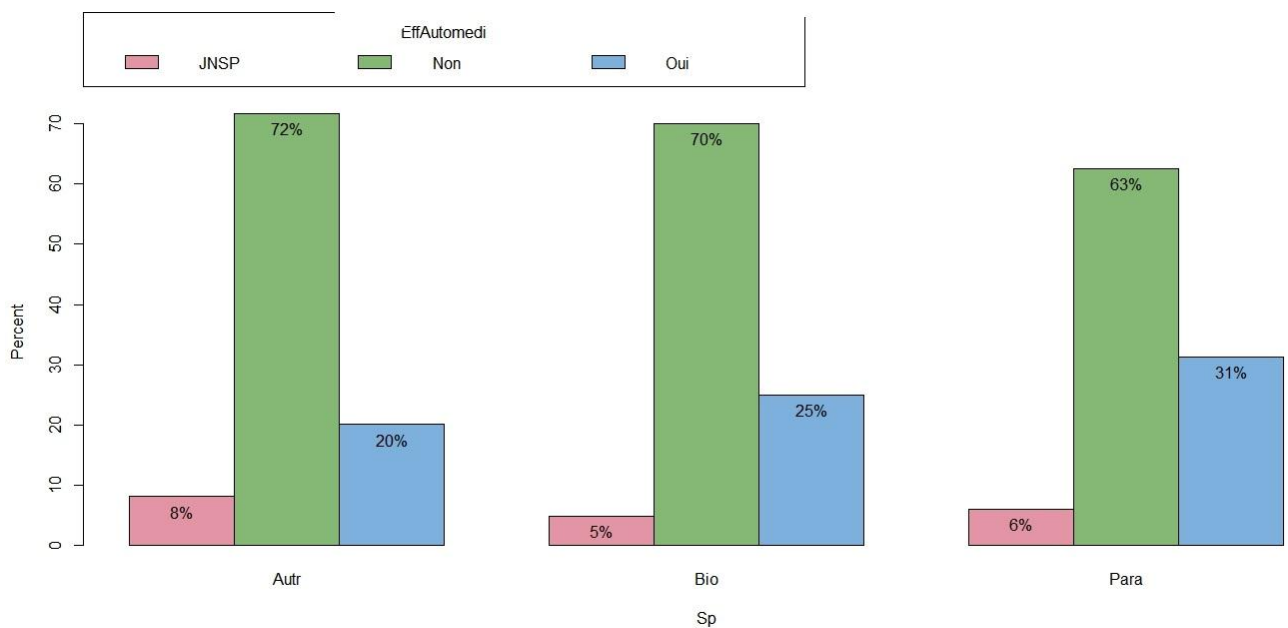
par rapport aux groupes des étudiants biologistes et des paramédicaux (avec 13,9% et 15,8% respectivement).

Les étudiants « autres spécialités » font des études très éloignées de celles biomédicales. N'ayant pas du tout de connaissances sur les antibiotiques, ils préfèrent s'abstenir par crainte de mésusage de ces médicaments.

### II.2.6. Influence de la spécialité des étudiants sur leur avis par rapport à l'efficacité des antibiotiques en automédication versus la prescription médicale

**Tableau 14:** Rôle de la spécialité dans l'avis de l'efficacité des antibiotiques en automédication par rapport à la prescription médicale

	Effectif			Pourcentage %			Total
	Je NSP	NON	OUI	Je NSP	NON	OUI	Total
Autre	15	132	37	2,4	20,7	5,8	28,8
Biologie	11	157	56	1,7	24,6	8,8	35,1
Paramédicale	14	144	72	2,2	22,6	11,3	36,1
Total	40	433	165	6,3	67,9	25,9	100



**Figure 23 :** Rôle de la spécialité dans l'avis de l'efficacité des antibiotiques en automédication par rapport à la prescription médicale

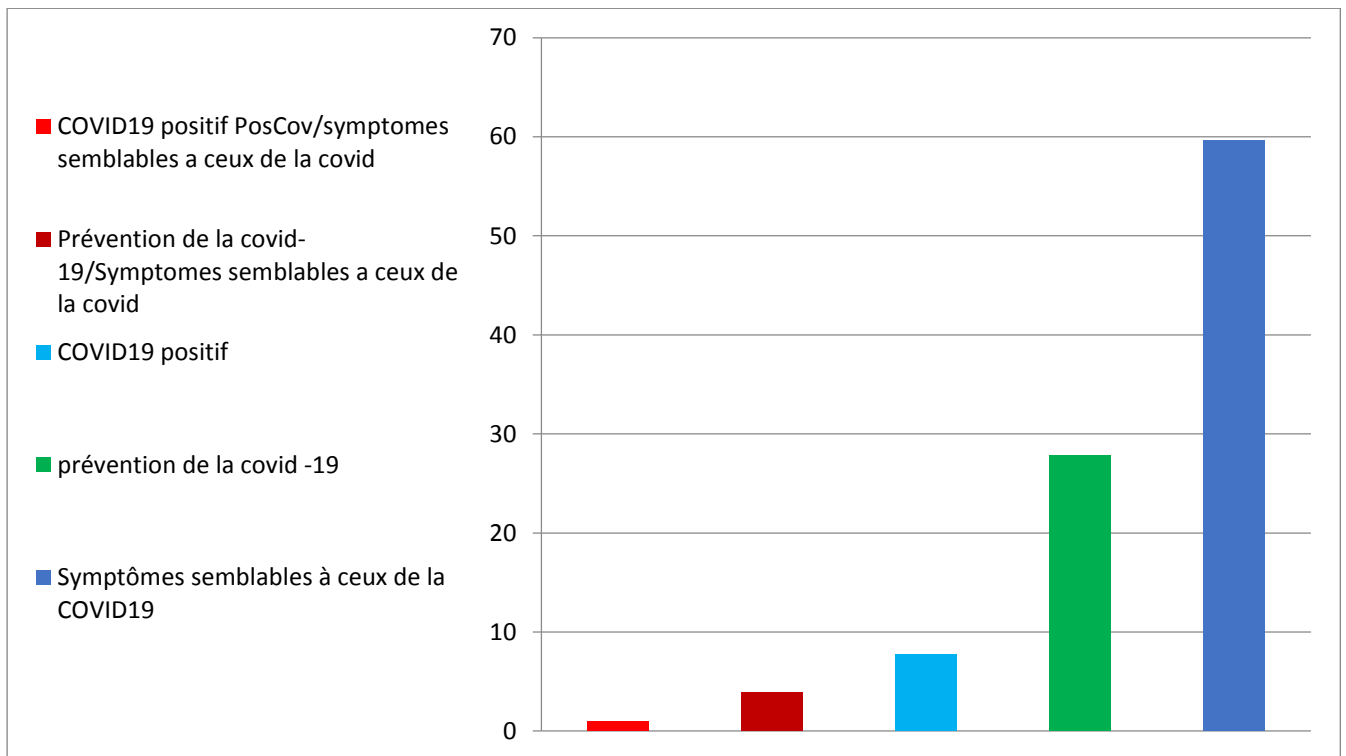
Selon le tableau de croisement entre les spécialité et l'avis sur l'efficacité d'antibiotique en automédication par rapport à la prescription médicale, on trouve qu'il n'y a pas une différence significative, avec  $p=0,0821$  (test de khi2). Ceci montre qu'il y'a un degré de connaissance semblable entre les trois catégories de spécialités et reflète un manque de sensibilisation au danger que représente l'automédication aux antibiotiques même chez les étudiants de l'institut de formation paramédicale. Pourtant, ils savent mieux que les autres que selon la réglementation en vigueur dans notre pays, seul le médecin est autorisé à prescrire les antibiotiques.

### II.3 Répartition des enquêtés selon l'automédication avec des antibiotique liée au COVID -19 :

#### II.3.1 Répartition des enquêtés selon les motifs de consommation d'antibiotiques en lien avec le COVID-19

**Tableau 15** : Distribution des enquêtés selon les motifs de consommation d'antibiotiques en lien avec le COVID-19

	Effectif	pourcentage
Symptômes semblables à ceux de la COVID19 (toux, essoufflement, fièvre,..)	62	59,62%
Prévention de la COVID-19(contact d'un cas probable ou confirmé)	29	27,88%
COVID19 positif (PCR, sérologie, scanner)	8	7,69%
Prévention de la COVID-19&Symptômes semblables à ceux de la COVID19	4	3,85%
COVID19 positif &Symptômes semblables à ceux de la COVID19	1	0,96%
Total	104	100



**Figure24:** Représentation graphique de la répartition des enquêtés selon les motifs de consommation d'antibiotiques en lien avec le COVID-19

D'après la figure 24, malgré que le COVID-19 est déclenchée suite à une infection virale, les enquêtés reconnaissent avoir consommé des antibiotiques majoritairement aux motifs «de l'apparition de symptômes semblables à ceux du COVID-19 » ou pour « la prévention du COVID-19.

Indépendamment, du fait que l'antibiotique a été pris en automédication ou non, une maladie virale ne justifie pas le recours à cette classe de médicaments sauf qu'en cas de surinfection bactérienne, sous le strict contrôle du médecin traitant.

**Discussion générale :**

La pratique de l'automédication avec les antibiotiques est un enjeu mondial majeur [41]. L'usage irrationnel des médicaments est très répandu dans les pays les moins développés, en particulier avec une tendance à la hausse chez les jeunes et les étudiants universitaires. Il représente donc une préoccupation majeure pour l'OMS dans la promotion de l'usage rationnel des médicaments [42]. Ainsi, la perception qu'ont les étudiants des pratiques d'automédication peut être étudiée comme un facteur clé pour l'évaluation du comportement dans un futur plan de prescription [43]. Pour cela, nous avons mené une enquête dans le cadre de préparation du mémoire de fin d'étude de master 2, biochimie appliquée, pour élucider le pourcentage des étudiants qui se sont intéressés à l'automédication aux antibiotiques au niveau de la ville universitaire de M'sila (université de Mohamed Boudiaf et l'institut de formation paramédicale de M'sila). Nous avons préparé un questionnaire constitué de 12 questions à réponse directe. 639 personnes ont accepté de participer à notre enquête. Ce sont des étudiants de différents niveaux et disciplines (Licence, Master, Technicien supérieur de la santé, Sage-femme, Manipulateur en radiologie, Laborantin), dont 274 étudiants ont déclaré une pratique de l'auto traitement.

La prévalence de l'automédication aux antibiotiques au cours des 12 derniers mois trouvée chez nos enquêtés est proche à celle pratiquée par des étudiants universitaires de l'Ouest de la Chine [44] avec des taux de 42,88% et de 40,2%, respectivement. Elle est aussi similaire à celle déclarée dans d'autres études où les étudiants non-médicaux étaient plus enclins à recourir à l'automédication avec les antibiotiques par rapport au groupe des étudiants des sciences médicales : 46,2 % et 35,1 %, respectivement [45].

Divers résultats ont toutes confirmés que l'automédication est en voie de diffusion et d'augmentation. Un taux de 65,4% (654/1000) des étudiants de l'université Trujillo au Pérou ont déclaré avoir consommé 2 antibiotiques ou plus dans la dernière année [46]. Des résultats similaires aux études précédentes ont été constatés au Ghana et en Ouganda (avec les taux de 70 et 75 %, respectivement) [42,47].

Cette étude nous révèle que la majorité des participants de notre échantillon est composée d'étudiantes (information communiquée par le rectorat de l'université et l'institut de formation paramédicale de M'sila). Dans certaines études, 100 % des étudiants étaient de sexe féminin car l'institut sélectionné pour l'étude n'a inscrit aucun candidat masculin au programme de soins infirmiers [48]. Dans une autre étude, sur un total de 1000 étudiants de premier cycle de 3 universités dans Trujillo (des universitaires en médecine, les femmes représentaient 49,2 % de l'échantillon [46]. Dans notre étude, nous n'avons pas parlé la relation entre le sexe et l'automédication aux antibiotiques, mais il y a plusieurs recherches indiquent que

l'automédication existe chez les deux sexes [49,50]. Néanmoins, l'automédication est proportionnellement plus importante chez la clientèle féminine que masculine [51].

Concernant l'âge, presque la totalité de notre échantillon sont des jeunes. Ces résultats étaient similaires à ceux des autres études réalisées dans un milieu universitaire. Chez les étudiants universitaires de Trujillo, au Pérou, l'âge moyen de tous les répondants était 19,82 ans [46]. Par ailleurs, à l'Université King Fayçal en Arabie Saoudite a révélé que l'âge moyen des répondants était de  $20,96 \pm 0,148$  [43]. Dans notre étude, nous n'avons pas discuté la relation du sexe et l'âge avec l'automédication aux antibiotiques mais une étude précédente a révélé que le sexe et l'âge n'étaient pas significativement associés à l'automédication chez les étudiants en médecine [52]. Cependant, l'automédication était significativement associée avec l'année d'études ( $p < 0,038$ ) [52].

Quant à la couverture par l'assurance maladie, les étudiants qui bénéficient des services de la couverture sociale légèrement majoritaire, Nous avons voulu vérifier si les enquêtés ont un accès facile aux soins ce qui est censé permettre une amélioration de la pratique de consommation des antibiotiques sans avis médical. Comparaison d'autre étude italienne semble que l'absence de l'assurance maladie a un facteur d'augmentation de l'automédication et que les étudiants qui n'ont pas l'assurance maladie sont plus susceptibles de s'automédication avec des antibiotique [53],surprenant ,notre étude a montré le contraire.

la raison de la consommation d'antibiotique trouvée dans cette enquêtés(43,19 %)est proche à celle par des étudiants universitaires de Trujillo, La moitié de la étudiants qui se soigne avec des antibiotiques a décidé d'arrêter de les prendre après la disparition des symptômes [46]. l'arrêt de la consommation de l'antibiotique après la disparation des symptômes reflète un manque de connaissance suffisante sur l'utilisation des antibiotiques selon une durée minimum même après la disparition des signes cliniques. En fait, cette mauvaise pratique risque favoriser le développement de la résistance aux antibiotiques.

Plusieurs études ont validé notre résultats,48,8 % des étudiants en médecine et 27,3 % des étudiants non en médecine n'ont pas terminé une cure complète d'antibiotiques et cessé de prendre un médicament principalement lorsque les symptômes de la maladie ont disparu [45]. autre étude confirme que , la majorité des interrogés ont soudainement arrêté les antibiotiques lorsque les symptômes ont disparu et que plus de la moitié d'entre eux ont changé passer à un autre antibiotique pendant le cours. Les études concernant utilisation inappropriée d'antibiotiques pratiquée à des fins médicales, dentaires et les étudiantes en sciences infirmières de premier cycle en pharmacie ont également révélé que l'arrêt soudainement d'un traitement antibiotique et passage au même antibiotique cours ont été rapportés comme 7,2%-77,6% et 12,79%

respectivement par de nombreuses études [54,55,56]. Ce type de mésusage d'antibiotique peut être potentiel cause du développement de la résistance aux antibiotiques et limite les autres options d'antibiotiques à l'avenir. Cela pourrait encore augmenter la charge financière sur les soins de santé; qui pourrait être désastreux pour un pays comme l'Inde où 70% des dépenses de santé sont couvertes par des dépenses directes par l'individu et le pourcentage le plus élevé de dépenses de santé directes est versé pour l'achat de médicaments [57]. D'autre part, Près de la moitié des étudiants pensaient à tort qu'ils pouvaient arrêter le traitement dès que leurs symptômes avait disparu. Utilisation d'antibiotiques pendant une courte période de temps, ou arrêter le traitement antibiotique dès que les symptômes disparaissent, expose l'infection ou même bactéries commensales à des niveaux sous-thérapeutiques du médicament [58]. Cela peut entraîner une résistance bactérienne.

Selon le L'OMS, dans les pays en développement, le principal cause de la résistance aux antibiotiques est l'automédication et l'inachèvement de la dose d'antibiotiques qui pourrait entraîner divers effets néfastes, y compris la sensibilité de antibiotiques à la flore microbienne, développement de la multi résistance aux pathogènes et autres symptômes associés [59]. Par conséquent, l'automédication d'antibiotiques doit être arrêtée immédiatement et doit être strictement contrôlées et surveillées par l'autorité de régulation [60].

Nos résultats montrent que la majorité des participants ont répondu que l'antibiotique n'est pas sans risque (46,17%; figure 19). Ceci est comparable à ce qui a été décrit chez des universitaires au Népal. En effet, ils ont décrit que 36,47% ont perçu l'automédication comme pratique inacceptable alors que 47,64 % ont déclaré qu'il s'agissait d'une pratique acceptable [61]. Ce qui révèlent une bonne connaissance des dangers de l'utilisation des antibiotiques sans avis médical. Les restes pourcentage élevé qui pourrait inciter les étudiants à faire usage des antibiotiques en automédication.

Les résultats de notre étude correspondant des degrés de connaissance sur l'utilisation des antibiotiques est majoritairement moyen, ce qui est en cohérence avec les observations des questions précédentes (Figures 18, 19 et 20), On Comparaison avec l'étude qui montre que 57,3% des étudiants du faculté a diverse spécialité ( biochimiste ,pharmacienne , infirmier en soins) ont un bas niveau de connaissances sur les antibiotiques. Tandis que 70 % ont consommé 2 antibiotiques ou plus dans la dernière année [46] et réalisé aucune association entre L'automédication aux antibiotique et le niveau de connaissances [46],reflétant ainsi une forme d'insouciance vis-à-vis des risques encourus suite à l'usage en automédication des médicaments de manière générale et des plus particulièrement des antibiotiques et malgré le bon niveau de connaissance ,les taux élevés de pratique injuste et certaines attitudes négatives ont été observées

chez les répondants paramédicaux. Il semble que les étudiants en paramédicale ne pratiquaient pas ce qu'ils ont appris, ou ils ont besoin d'acquérir un niveau de connaissance plus élevé sur l'utilisation appropriée des antibiotiques, aussi les biologistes malgré leur cours théorique par enseignant expérimentés, ont remarqué des pratiques incorrectes concernant l'automédication antibiotique, incroyablement les autres spécialités leur degré est faible par rapport à la biologie et paramédicaux on remarque une bonne pratique concernant l'utilisation de l'automédication aux antibiotiques, cette observation est semblable à l'université de Saoudia [62]. Tous les participants interrogés (étudiants médecine, non médecine) ont fait preuve d'un haut niveau de connaissances concernant les indications antibiotiques. Mais ils ne sont pas pratiqués correctement avec les antibiotiques [45]. Nous avons constaté que les facteurs de risque d'automédication avec les antibiotiques étaient les étudiants de faculté et ville natale. Étudiants de la faculté de médecine avoir un faux sentiment de confiance dans l'autodiagnostic et l'autogestion [44].

Sur la base de ces résultats étonnants, ainsi que le graphe et selon le test statistique de comparaison de Khi2 on remarque qu'il y'a une différence significative ( $p < 0,05 = 2,615e-10$ ) entre les étudiantes en fonction de leurs spécialités de formation. nous concluons que dans notre étude il n'y a pas de corrélation entre les spécialités de formation et les degrés de connaissances. La spécialité de formation qui apparait le plus de connaissances est les paramédicaux comparativement avec les biologistes par contre la spécialité de formation autre semble avoir un faible degré de connaissance par rapport à la biologie et les paramédicaux. Malgré le bon niveau de connaissance, les taux élevés de pratiques injustes et certaines attitudes négatives ont été observées chez les répondants paramédicaux. Il semble que les étudiants en paramédicale ne pratiquaient pas ce qu'ils ont appris, ou ils ont besoin d'acquérir un niveau de connaissance plus élevé sur l'utilisation appropriée des antibiotiques. Les étudiants en soins infirmiers est une situation alarmante [63,64]. Les infirmières sont le personnel de la santé majeur du pays et de plus, les infirmières passent plus de temps avec les demandeurs de soins de santé dans la communauté ou à l'hôpital et leurs connaissances, attitudes et pratiques d'auto-médication peuvent avoir un impact important sur la prévention de l'utilisation inappropriée d'antibiotiques chez les hommes ordinaires du pays. Il est donc indispensable d'intégrer des sujets précis concernant l'automédication et ses effets nocifs dans leur cursus infirmier. En outre, des programmes éducatifs ciblés peuvent être menés pour soutenir les actions gouvernementales de sensibilisation aux risques associés à la consommation d'antibiotiques sans pré-médical [48].

Et aussi en fonction de ces résultats ainsi que le graphe et selon le test statistique de comparaison de Khi2 on a trouvé : Il y'a une différence significative ( $p < 0,05 = 0,002905$  (test de khi2) entre les étudiantes en fonction de leur niveau. nous concluons que dans notre étude il n'y a pas

de corrélation entre influence le niveau d'étude et le risque d'auto consommation d'antibiotique. les laborantin avait une degré de connaissance 75%et aussi les étudiant de l'université (licence +master ) par contre les autres niveaux de paramédicaux leurs connaissances sur les antibiotique affecté négativement.

fonction ces résultats et le Courbe de croisement entre les spécialités de formation et le degré de sécurité des antibiotiques et selon le test statistique de comparaison de Khi2, on observe qu'il y'a une différence significative ( $p < 0,05 = 0,0376$ ) .nous concluons que dans notre étude il n'y a pas de corrélation entre les spécialités de formation et le degré de sécurité des antibiotiques. Les étudiants « autres spécialités » font des études très éloignées de celles biomédicales. N'ayant pas du tout de connaissances sur les antibiotiques, ils préfèrent s'abstenir par crainte de mésusage de ces médicaments.

Concernant , rôle de la spécialité de formation dans l'avis de l'efficacité des antibiotiques en automédication par apport à la prescription médicale et Selon le tableau de croisement entre les spécialité de formation et l'avis sur l'efficacité d'antibiotique en automédication par apport à la prescription médicale, on trouve qu'il n'y a pas une différence significative, avec  $p = 0,0821$  (test de khi2). nous concluons que dans notre étude il y a de corrélation entre la spécialité dans l'avis de l'efficacité des antibiotiques en automédication par apport à la prescription médicale

Ceci montre qu'il y'a un degré de connaissance semblable entre les trois catégories de spécialités et reflète un manque de sensibilisation au danger que représente l'automédication aux antibiotiques même chez les étudiants de l'institut de formation paramédicale. Pourtant, ils savent mieux que les autres que selon la réglementation en vigueur dans notre pays, seul le médecin est autorisé à prescrire les antibiotiques.

En matière,l'impact des spécialités sur l'automédication avec des antibiotiques est une bonne pratique et sans danger et Selon les répondu des étudiante et selon le test statistique de comparaison de Khi2 ont trouvé : Il y'a une différence significatif ( $p < 0,05 = 0,01354$ ) nous concluons que dans notre étude il n'y a pas de corrélation entre les spécialités de formation sur l'automédication avec des antibiotique est une bonne pratique et sans danger, les paramédicaux qui répondu juste .comparaison leur connaissance médical , par contre les biologiste et les autre qui ont une degré des connaissances moins par rapport les paramédicaux.

A travers le questionnaire , nous avons mené des questions sur les antibiotiques le plus couramment utilisé chez les étudiants universitaires de m'sila (Les étudiants de l'institut paramédical ( futurs soignantes). Les étudiants en biologie , étudiants non-biologistes)mais par

manque de temps , ne pas parler dans notre mémoire sur le nom d'antibiotiques utilisé dans l'automédication.

Nos résultats montrent aussi sur le nom d'antibiotiques utilisé dans l'automédication tels que amoxicilline (70,8%) , Augmentin (40,6 %) proche de l'étude chez les étudiants universitaires de Trujillo, Pérou qui consiste les Carrières études suivants :Allaitement, Stomatologie, Pharmacie et Biochimie Humain, Médecine Obstétrique, Psychologie et Autre , indiquant l' antibiotique le plus utilisé en automédication a été amoxicilline, par 133 étudiants universitaires (20,33%) [46].

Par contre dans une autre étude menée auprès des élèves infirmières de premier cycle, les auteurs ont constaté que les antibiotiques les plus couramment utilisés sont le métronidazole, l'Azithromycine et la norfloxacine [48]. Par ailleurs, l'amoxicilline et d'autres antibiotiques du groupe pénicilline sont très répandus parmi les étudiants tanzaniens [ 45].

Nous avons fait aussi les raisons possibles de la forte prévalence de l'automédication chez les étudiants universitaires ; les majorité des causes :expérience antérieure avec des antibiotique(38,7%),les conseils d'un pharmacien (35,3%), maladie léger(28,2%), savoir médicaux appropriés (20,4%),accès facile aux médicaments ( 16,7%),A côté de cela, des brochures de médecine et livres, nouvelles et publicité sur les médias sociaux d'usage courant les médicaments les poussent aussi à ne pas consulter un médecin, plutôt à acheter médicaments sans ordonnance. De plus, rester à l'université les dortoirs du campus peuvent également les inspirer de leurs amis à utiliser les médicaments s'achètent eux-mêmes. Les découvertes de notre étude sont cohérents avec d'autres études, qui ont montré que les connaissances sur les antibiotiques, la nature bénigne de la maladie ,accès facile aux médicament, ,étaient les raisons qui les empêchaient de consulter un médecine [48]. D'autre étude indiquant que , Les raisons possibles de l'automédication chez les étudiants universitaires peut être un excès de confiance en raison d'un haut niveau d'éducation et d'une certaine connaissance générale de médicaments couramment utilisés [43].les étudiants universitaires ouest de la Chine , Leur résultats ont indiqué que la plupart des participants ont fondé l'utilisation d'antibiotiques sur leur expérience antérieure [65].

Nous avons posé des questions sur les principales sources d'approvisionnement en antibiotiques. Nous avons trouvé les pharmacies (68,5%),parents ou amis(20,7%),reste d'antibiotiques (18,2%), et qui correspondent à d'autres études [47]. D'autre étude trouve Soixante-trois pourcent des étudiants qui se soignent eux-mêmes ont pris la recommandation d'un pharmacien comme base de leur choix de l'antibiotique [46],diverses études ont révélé que la source la plus courante pour obtenir les antibiotiques provient de la pharmacie , des stocks de

médicaments restants, d'amis et les parents et les pharmacies, [48,54,66] ,alors , les pharmaciens sont la source d'information la plus courante et pour obtenir un antibiotique. Par conséquent, le personnel de la pharmacie pourrait jouer un élément crucial dans la fourniture d'informations sur l'utilisation des antibiotiques et arrêter la vente d'antibiotiques en vente libre ou sans prescription légale.

# **CONCLUSION**

## **Conclusion**

Au cours de cette étude, nous réalisons que la consommation des antibiotiques sans avis médical, c'est-à-dire en automédication, est devenu un phénomène mondial qui menace la santé publique. C'est un sujet préoccupant avec l'absence de prise de conscience pour éviter ce phénomène. D'autant plus, qu'il fait partie des facteurs qui contribuent à l'émergence de la résistance bactérienne, et sa propagation.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les connaissances et le niveau de sensibilisation des étudiants à la consommation des antibiotiques par d'une enquête directe.

Selon nos résultats, une prévalence élevée de la pratique de l'automédication avec les antibiotiques est constaté parmi les participants à l'enquête, en particulier chez les étudiants de l'institut de formation paramédicale. De par leur type de parcours, ils sont censés avoir un bon niveau de connaissance sur les médicaments, mais devant ce genre d'attitudes négatives, il semble que les étudiants paramédicaux ne pratiquaient pas ce qu'ils ont appris ou ils ont besoin d'acquérir un niveau de connaissance plus élevé sur l'utilisation appropriée des antibiotiques.

L'automédication avec antibiotiques chez les étudiants en Algérie doit être considérée comme un problème alarmant. Des mesures immédiates doivent être prises pour modifier cette tendance et pour éviter ses graves conséquences sur la santé.

- Il faut souligner l'importance de l'éducation à la santé dès le jeune âge, aussi bien chez la population générale que chez les futurs professionnels de santé pour réduire l'auto-prescription des antibiotiques et ainsi diminuer le risque de résistance.
- Il y a un besoin urgent d'améliorer l'éducation sur le traitement antibiotique et la résistance aux antibiotiques dans les programmes de médecine et de faire utilisation des centres de santé des universités pour fournir des informations sur l'utilisation rationnelle des antibiotiques.
- Il faut instaurer une réglementation plus stricte et plus pratiques pour l'application de la surveillance de la vente d'antibiotiques dans les pharmacies.
- Le gouvernement devrait approfondir les réformes de santé pour assurer un accès facile et abordable aux médecins, éliminer les incitations commerciales à la vente de médicaments, réduire les prescriptions inutiles et la surconsommation d'antibiotiques.
- Préparer un vaste programme de formation continue et universitaire qui devrait être mise en œuvre particulièrement pour les futurs professionnels de santé sur cette question.
- Renforcer le suivi de la consommation d'antibiotiques et l'analyse des données afin d'améliorer l'utilisation de ce type de médicaments.

## *Conclusion*

- Mener une campagne de sensibilisation auprès du grand public notamment les lycéens et les étudiants pour lutter contre le phénomène de recours à la prise des antibiotiques sans consulter le médecin. D'une part, via des campagnes publicitaires largement diffusées à la télévision, sur internet, et dans la presse écrite, et d'autre part, en intégrant ce sujet dans les programmes scolaires.
- Afin de sensibiliser davantage les jeunes, des affiches contenant des informations faciles à comprendre sur les antibiotiques et leur consommation devraient être proposées, et qui peuvent également être reliées sur les réseaux sociaux.

*REFERENCES*

*BIBLIOGRAPHIQUES*

## Références bibliographiques

- 1) **Shama, G (2016)**. La Moisissure et la Bactérie: Deconstructing the fable of the discovery of penicillin by Ernest Duchesne. *Endeavour*, 40(3), 188-200.
- 2) **Rosenblatt-Farrell, N (2009)**. Le paysage de la résistance aux antibiotiques . *Environmental Health Perspectives* ,6(117), 245-250.
- 3) **Gu, Y., Fujitomo, Y., Ohmagari, N (2021)**. Outcomes and future prospect of Japan's national action plan on antimicrobial resistance (2016–2020). *Antibiotics*, 10(11), 1293.
- 4) HAS contact. revues@ has-sante. Fr (2010). Stratégie d'antibiothérapie et prévention des résistances bactériennes en établissement de santé: Recommandations professionnelles. *Oncologie*, 12(2),165-176.
- 5) **Bentley, R ., Benneth, JW (2003)**. What is an Antibiotic?. *Advances in applied microbiology*, 52, 303-31.
- 6) **Fosseprez, P.(2013)**.Antibiothérapie en pratique de ville : Constat et réflexions sur le rôle du pharmacien d'officine dans la lutte contre l'antibiorésistance.7 pages. Thèse de doctorat, faculté de Pharmacie, Université de Lorraine.
- 7) **Belan, M.(2020)**. Bon usage des antibiotiques dans les EHPAD : une revue systématique de littérature, les outils disponibles et une enquête régionale des pratiques.18 pages. Thèse de doctorat, faculté de médecine, Université de Lorraine.
- 8) **Andremont ,A ( 2006)**. Une histoire brève, Le triomphe des bactéries, la fin des antibiotiques? Max Milo Editions,15-63.
- 9) **Duckett, S (1999)**. Ernest Duchesne and the concept of fungal antibiotic therapy. *Lancet LondEngl*,354(9195),68-71.
- 10) **Grohs, P. (2017)**. Impact d'une politique proactive de surveillance et de gestion des risques infectieux dans un centre hospitalo-universitaire parisien sur la diffusion des Bactéries Multi-Résistantes aux antibiotiques.14 pages. Thèse de doctorat, épidémiologie, Université Paris-Est, Paris.
- 11)**Raju, T (1999)**. The Nobel chronicles. 1939: Gerhard Domagk (1895-1964). *Lancet (London, England)*,(20),353(9153),681.
- 12) **Kassah-Laouar, A (2020)**.De la définition princeps à la totorésistance. *Revue Aurassienne du laboratoire*,29.

- 13) **Muller, A. (2017)**. Bon usage des antibiotiques : résultats d'actions dans différents types d'établissements de santé. 20 pages. Thèse de doctorat, faculté de sciences de la vie et de la santé, Université de Bourgogne Franche-Comté.
- 14) **Taoufik, J (2007)**. précis de chimie thérapeutique. *Médika*.
- 15) **Zineb, B. (2021)**. Antibiothérapie et pédiatrie : enquête auprès des pharmaciens d'officines. 6-9 pages. Thèse de doctorat, pharmacie, faculté de médecine et de pharmacie rabat, université Mohammed v de rabat, Maroc.
- 16) **Pilly, E(2010)**. maladies infectieuses et tropicales. 22<sup>e</sup> édition.
- 17) **Koutny, E., Lagouet, A.M., Laplatte, G., Cerfon, J. F., Etienne, F (2001)**. prescription des antibiotique à l'hôpital: " de la consommation à la raison". Expérience des hôpitaux civils de Colmar. *Médecine et maladies infectieuses*, 31(11), 656-669.
- 18) **Cohen, M.L (1992)**. Epidemiology of drugs resistance implication for a post antimicrobial Era. *Science*, 257, 1055.
- 19) **Veyssiere, A (2019)**. La résistance aux antibiotiques des bactéries les plus communément rencontrées dans les infections communautaire .Thèse de doctorat en pharmacie. Université de Bordeaux. 105p.
- 20) **Goossens, H., Ferech, M., Vander Stichele, R., Elseviers, M., ESAC Project Group (2005)**. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *The Lancet*, 365(9459), 579-587.
- 21) **Le Minor, L., Véron, M (1989)**. Bactériologie médicale (2e édition). Médecine-Sciences Flammarion , 1107.
- 22) **Courvalin, P., Phillippon, A (1989)**. Bactériologie médicale: Mécanismes biochimiques de la résistance bactérienne aux agents antibactériens. Paris: 2<sup>e</sup> édition Médecine sciences Flammarion, 1099.
- 23) **Bush, K (2004)**. Antibacterial drug discovery in the 21st century. *Clinical Microbiology and Infection*, 10, 10-17.
- 24) **Bevan, E. R., Jones, A. M., Hawkey, P. M (2017)**. Global epidemiology of CTX-M  $\beta$ -lactamases: temporal and geographical shifts in genotype. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, 72(8), 2145–2155.
- 25) **Christian ,B.B (2018)**. Semaine mondiale pour le bon usage des antibiotiques , 8 – 9
- 26) **O'Neill, J (2016)**. Tackling drug-resistant infections globally: final report .

recommendations. *Parmaceutical , biotechnology and diagnostics Industries on Combating Antimicrobial Resistance*,6-71.

27) **Guerriaud, M (2016)**.Droit pharmaceutique. *Elsevier Masson*,(1),264.

28) **Velasquez, G (1991)**.Origine et évolution du concept du médicament essentiel promu par l'OMS. *Revue tiers monde*,673-680.

29) **Khalifeh, M. M., Moore, N.D., & Salameh, P. R (2017)**.Self-medication misuse in the middle east: a systematic literature review. "*Pharmacology research & perspectives*,5(4), e00323.

30)**Hounsa, A., Kouadio ,L., de Mol. P (2010)**. Automédication par les antibiotiques provenant des pharmacies privées de la ville d'Abidjan en côte d'ivoire. *Médecine et maladies infectieuses* 40(6),333-340.

31)**Raynaud, D (2008)**.les déterminants du recours à l'automédication. *Revue française des affaires sociales*,(1),81-94.

32) **Naim, R. H.,& Escher, M (2010)**. Antalgiques en automédication. *Revue Med suisse*,(6),1338-41.

33) **Camara, M.(2021)**. Profil épidémiologique des cas de covid-19 dans la commune 6 du district de Bamako. Thèse de doctorat, USTTB.

34)Ben Yahya, I(2011).Thérapeutiques anti-infectieuses: antibiotique, antifongiques, antiviraux. EMC Médecine buccale,7(1),1-11.

35)**Kheddoucia, L., Lazlia, N.Z., Sehib, F., Mansoria. K., Djidjikh, R (2020)**. Données d'innocuité relatives à l'hydroxychloroquine et à l'azithromycine. *Revue Algérienne d'allergologie*,5(01),2543-3555.

36) **Philippon, A (2020)**. Covid 19: du macrobiote à l'Azithromycin, mythes et réalités. *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France*,173(1),79-82.

37) **Pour, P.D.A (2021)**. D'actions. "antibiotiques et résistance bactérienne: pistes d'actions pour. *santé publique France*,22p.

38)**Ketfi, A., chabati, O., Chemali, S., Majoub, M., Gharnaout, M., Touahri, R., Djenouhat, K., Selatni, F., Saad, H. B (2020)**. Profil clinique, biologique et radiologique des patients Algériens hospitalisés pour COVID-19: données préliminaires. *The Pan African Medical Journal*, 35( Suppl 2).

- 39) **Placais, L., Richier, Q (2020).** COVID-19: clinical, biological and radiological characteristic in adults, infants and pregnant women. An up-to-date review at the heart of the pandemic. *Rev Med Internt*, 41(5),308-318.
- 40) **De Greef, J., Yildiz, H., Poncin, W., Reyhler, G., Brilot, S., Demartin, S., Lagneaux, E., Lattenist, R., Lux, J., Pierman, G., Vandercam ,G., Wallemacq, S., Scohy,A., Verroken, A., Mwenge, B., Liistro ,G., Froidure, A., Pilette ,G.,Belkhi,L., Yambi, J. C (2020).** Covid-19:infection par le virus sass-cov-2.*Louvain médical*,139,290-301.
- 41) **Nathwani, D., Davey, P (1999).** Antibiotic prescribing—are there lessons for physicians? *Qjm*, 92(5), 287-292.
- 42) **Thapa, R., Rai, P., Mahara, L., Vk, K., Thapa, R (2018).** A comparative study of rational use of medicines between public and private hospitals of Kathmandu. *Nepal. Journal Nepal Health Res*, 20, 83-87.
- 43) **Shah, K., Halder, S., Haider, S.S (2021).** Assessment of knowledge, perception, and awareness about self-medication practices among university students in Nepal. *Heliyon*, 7(1), e05976.
- 44) **Ly, B., Zhou, Z., Xu, G., Yang, D., Wu, L., Shen, Q., Jiang, M., Wang,X., Zaho,G., Yang,S., Fang, Y (2014).** Knowledge, attitudes and practices concerning self-medication with antibiotics among university students in western C hina. *Tropical Medicine & International Health*, 19(7), 769-779.
- 45) **Berdnikova, V., Lykina, T.,Bochkaeva, Z (2020).** Antibiotic self-medication and knowledge about antimicrobial resistance among medical and non-medical students of the University of Dodoma, Tanzania. *International Journal of Infectious Diseases*, 101, 47.
- 46) **Núñez, M., Tresierra-Ayala, M., Gil-Olivares, F (2016).** Antibiotic self-medication in university students from Trujillo,Peru. *Medicina Universitaria*, 18(73), 205-209.
- 47) **Donkor, E.S., Tetteh-Quarcoo, P.B., Nartey, P., Agyeman, I.O (2012).** Self-medication practices with antibiotics among tertiary level students in Accra, Ghana: a cross-sectional study. *International journal of environmental research and public health*, 9(10), 3519-3529.
- 48) **Sharma, K., Sharma, S.K., Gaur, R., Mudgal, S.K., Gupta, P., Sharma, M (2020)** Self-medication practices with antibiotics among nursing students: A cross-sectional descriptive survey at tertiary care teaching hospital in Uttarakhand. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 8(4), 1384-1389.

- 49) **Nadir, A (1990)**. Automédication au Sénégal. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de Sénégal.
- 50) **Angouand ,S ( 1994)**. L'automédication au Cameroun : exemple de la ville de Yaounde. Thèse Pharm, Dakar, 1994 N°89
- 51) **Pouillard ,J (2001)**.L'automédication Rapport présenté devant le conseil national de L'ordre des médecins français. Paris, 9 p.
- 52) **Banda, O., Vlahakis, P. A., Daka, V., Matafwali, S. K (2021)**. Self-medication among medical students at the Copperbelt University, Zambia: A cross-sectional study. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 29(11), 1233-1237.
- 53) **Scaiola, G., Gualano, M.R., Gili, R., Masucci, S., Bert, F., Siliquini, R (2015)**. Antibiotic use: a cross-sectional survey assessing the knowledge, attitudes and practices amongst students of a school of medicine in Italy. *PloS one*, 10(4), e0122476.
- 54) **Shubha, R., Savkar, M.K., Manjunath, G.N (2013)**. Self medication pattern among dentists with antibiotics. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 2(46), 9037-9042.
- 55) **Seam, M.O.R., Bhatta, R., Saha, B.L., Das, A., Hossain, M.M., Uddin, S.N., Karmakar ,P.,Choudhuri.M.S.K., Sattar, M.M (2018)**. Assessing the perceptions and practice of self-medication among Bangladeshi undergraduate pharmacy students. *Pharmacy*, 6(1), 6.
- 56) **Pant, N., Sagtani, R.A., Pradhan, M., Bhattarai, A., Sagtani, A (2015)**. Self-medication with antibiotics among dental students of Kathmandu-prevalence and practice. *Nepal Med Coll J*, 17(1-2), 47-53.
- 57) **Rao, N (2018)**. Who is paying for India's healthcare. *The Wire*, April, 14.
- 58) **Austin, D.J., Kristinsson, K.G., Anderson, R.M (1999)**. The relationship between the volume of antimicrobial consumption in human communities and the frequency of resistance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(3), 1152-1156.
- 59 ) **Hughes, C.M., McElnay, J.C., Fleming, G.F (2001)**. Benefits and risks of self-medication. *Drug safety*, 24(14), 1027-1037.
- 60) **Handayani, T., Priyatno, D (2018)**. Drug regulation in self-medication. *J Biol Med Res*, 2(2), 9.
- 61) **Helal, R.M., Abou-EIWafa, H.S (2017)**. Self-medication in university students from the city of Mansoura, Egypt. *Journal of environmental and public health*, 2017.
- 62) **Benameur, T., Al-Bohassan, H.,Al-Aithan, A., Al-Beladi, A., Al-Ali, H., Al-Omran, H., Saidi, N (2019)**. Knowledge, attitude, behaviour of the future healthcare professionals towards

the self-medication practice with antibiotics. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 13(01), 56-66.

63) **Ali, A.S., Ahmed, J., Sonekhi, G.B., Fayyaz, N., Zainulabdin, Z., Jindani, R (2016).** Practices of self-medication with antibiotics among nursing students of Institute of Nursing, Dow University of Health Sciences, Karachi, Pakistan. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 66(2), 235-237.

64) **Singh, H., Bala, R., Kaur, K., P.G., Kahli, K (2013).** Knowledge and attitude towards antimicrobial self-medication usage: a cross sectional study among medical and nursing students. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 2(4), 428.

65) **Al-Azzam, S.I., Al-Husein, B.A., Alzoubi, F., Masadeh, M.M., Al-Horani, S (2007).** Self-medication with antibiotics in Jordanian population. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 20(4), 373.

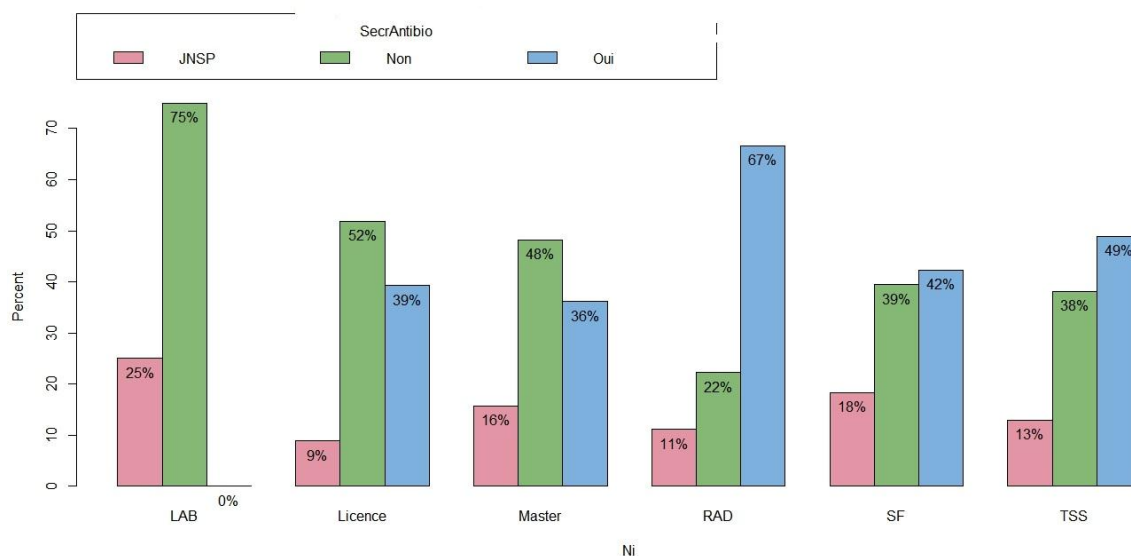
66) **Nair, A., Doibale, M.K., Kulkarni, S.K., Domple, V.K., Rajput, P.S., Shingare, A.D (2015).** Pattern of self-medication with antibiotics among undergraduate medical students of a government medical college. *International Journal of Preventive and Public Health Sciences*, 1(3), 9-13.

# ANNEXES

## A. Influence le niveau d'étude et le risque d'auto consommation d'antibiotique

**Tableau 1.**influence le niveau d'étude et le risque d'auto consommation d'antibiotique

	Effective			Pourcentage %			
	JNSP	NON	OUI	JNSP	Non	Oui	Total
Licence	21	123	93	3,3	19,4	14,6	37,3
Master	26	80	60	4,1	12,6	9,4	26,1
T super	17	50	64	2,7	7,9	10,1	20,6
Sagefemme	13	28	30	2,0	4,4	4,7	11,2
LAB	3	9	0	0,5	1,4	0,0	1,9
Radiologie	2	4	12	0,3	0,6	1,9	2,8
Total				12,9	46,3	40,8	100



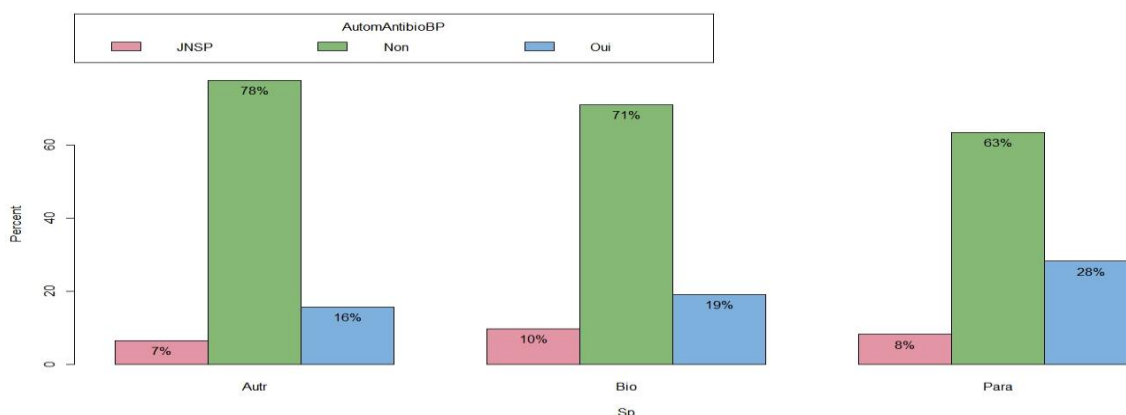
**Figure 11.**influence le niveau d'étude et le risque d'auto consommation d'antibiotique

On analysant les données du tableau du croisement ainsi que le graphe et selon le test statistique de comparaison de Khi2 ont trouvé : Il y'a une différence significatif ( $p < 0,05 = 0,002905$  (test de khi2)) entre les étudiante qui ont répondu non ( il y'a une risque d'automédication ) , 75% des laborantine qui ont répondu juste (non),suivi le niveau licence par 52%,suivi les master a 48%,suivi à une proportion proche les Sagefemme, technique supérieur de la santé ,Radiologie, par des pourcentage respectivement (39%,38%,22%), les laborantin avait une degré de connaissance 75%et aussi les étudiant de l'université (licence +master ) par contre les autre niveau dans les paramédicaux leurs connaissances sur les antibiotique affecté négativement.

## B. Influence des spécialité a l'automédication avec des antibiotique est une bonne pratique et sans danger

**Tableau 2.** L'impact des spécialité a l'automédication avec des antibiotique est une bonne pratique et sans danger

	Effective			Pourcentage			
	Jenec'estpas	Non	Oui	Jenec'est pas	Non	Oui	Total
Autre	12	143	29	1,9	22,4	4,5	28,8%
Biologie	22	159	43	3,4	24,9	6,7	35,1%
Paramedical	19	146	65	3,0	22,9	10,2	36,1%
Total			100	8.3	70,2	21,5	100



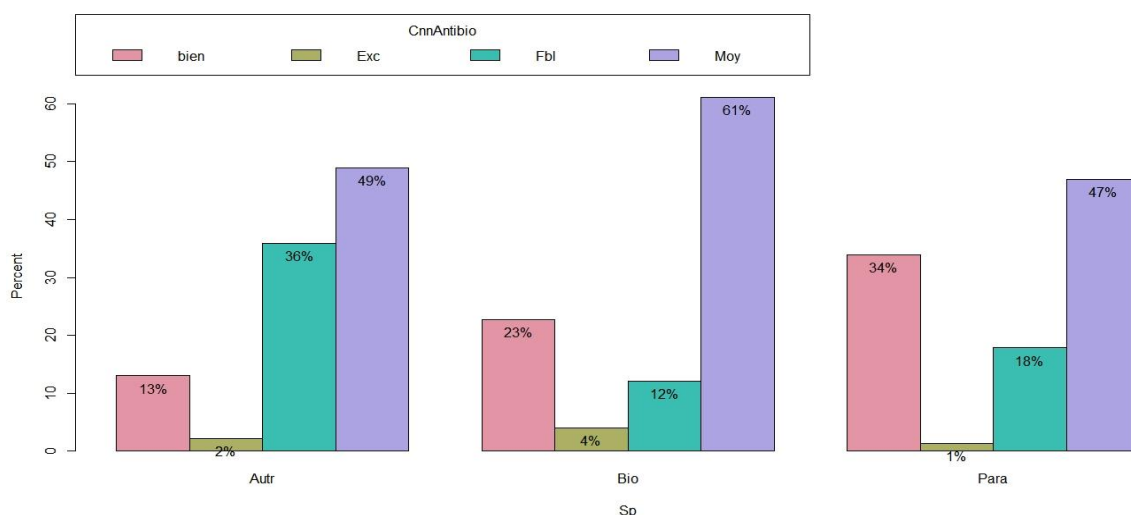
**Figure 12:** L'impact des spécialité a l'automédication avec des antibiotique est une bonne pratique et sans danger

Selon les réponses des étudiantes concernant l'utilisation des antibiotiques par un croisement avec les spécialités, en analysant les données du tableau du croisement ainsi que le graphique et selon le test statistique de comparaison de Khi2, on a trouvé : Il y a une différence significative ( $p < 0,05 = 0,01354$ ) entre les étudiantes qui ont répondu non (il y a un risque d'automédication), la spécialité apparaît la plus éduquée est les paramédicaux avec un pourcentage de réponse juste 36,1%, suivi de la spécialité biologiste avec un pourcentage de réponse juste par contre la spécialité autre avec une proportion de 28,8%, les paramédicaux qui ont répondu juste. La comparaison de leur connaissance par l'apport d'une médecine, la médecine est meilleure dans le côté pratique par contre les biologistes et les autres qui ont un degré de connaissance moins que les paramédicaux.

### C. Influence des spécialité a les degré de connaissance

**Tableau 3.**L'efficacité des spécialité a les degré de connaissance

	Effective				Pourcentage				Total
	Bien	Excellente	faible	moyenne	bien	excellent	faible	moyenne	
Autre	24	4	66	90	3,8	0,6	10,3	14,1	28,8
Biologie	51	9	27	137	8,0	1,4	4,2	21,5	35,1
Paramédic	78	3	41	108	12,2	0,5	6,4	16,9	36,1
Total				100	24,0	2,5	21,0	52,5	100



**Figure 13.**L'influence des spécialité et les degré de connaissance

En analysant les données du tableau du croisement ainsi que le graphe et selon le test statistique de comparaison de Khi2 on remarque qu'il y'a une différence significative ( $p < 0,05 = 2,615e-10$ ) entre les étudiantes en fonction de leurs degré de connaissance (moyenne, bien, faible, excellent), La spécialité apparaît le plus connaissance est les paramédicaux comparaison avec les biologiste par contre la spécialité autre semble une faible degré de connaissance par rapport les biologiste et les paramédicaux. malgré le bon niveau de connaissance, les taux élevés de pratique injuste et certaines attitudes négatives ont été observées chez les répondants paramédicaux. il semble que les étudiants en paramédicale ne pratiquaient pas ce qu'ils ont appris, ou ils ont besoin d'acquérir un niveau de connaissance plus élevé sur l'utilisation appropriée des antibiotique