

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE.

REPUBLIQUE DUMALI

UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO



U.S.T.T.B

FACULTE DE PHARMACIE (FAPH)



ANNEE

UNIVERSITAIRE

2022-2023

THESE/

TITRE

**EVALUATION DE LA QUALITE DE LA PRESCRIPTION DES
ANTIBIOTIQUES CHEZ LES ENFANTS DE 0 A 59 MOIS
DANS SIX SERVICES DE PEDIATRIE DE BAMAKO EN 2023**

Présentée et soutenue publiquement le 20 /02 /2024 devant la Faculté de
Pharmacie par :

Mme ANNE TOGO

Pour obtenir le grade de docteur en pharmacie (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Pr Ababacar MAIGA

Membres :

Dr Dominique Patomo ARAMA

Pr Yacouba CISSOKO

Co-directeur : Dr Bakary DIARRA

Directeur : Pr. Akory AG IKNANE

DEDICACES
ET
REMERCIEMENTS

DEDICACES

A mes parents Joel TOGO et Colette TEMBELY,

Aucun mot, aussi signifiant soit-il, ne saurait exprimer le degré d'affection, de gratitude, de respect et de reconnaissance que j'éprouve pour vous. Votre présence à mes côtés m'a toujours apporté confiance et réconfort. Vous n'avez cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes ces années d'études, toujours présents à mes côtés pour me consoler quand il fallait et vos conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.

Que Dieu vous procure longue vie avec bonheur et santé chers parents, dont le mérite, les sacrifices et les qualités humaines m'ont permis de vivre ce jour.

A mes frères et sœurs,

Leurs présences à mes côtés et leurs soutiens me seront toujours indispensables.

A ma famille,

A mes professeurs,

A mes amis,

A mon cher époux,

A toutes les personnes rencontrées au cours de ce cursus, nous dédions ce modeste travail.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier en premier, le bon Dieu de m'avoir donné la foi, la force et le courage pour réaliser ce travail dans de bonnes conditions.

Mes sincères remerciements à :

Mon co-directeur de thèse **Dr Bakary DIARRA**, qui a initié ce travail et veillé à sa réussite.

A tout le personnel de la pharmacie « La Référence »

J'ai appris à vos côtés l'art de servir en officine dans une ambiance d'entraide et de famille. Que Dieu bénisse votre travail ;

Au docteur Anselmo Clément BANOU

Vos conseils m'ont toujours été très précieux, veuillez accepter à travers ce travail ma profonde gratitude.

A tout le personnel de la pharmacie « Sali Pharma »

Au Docteur Fatoumata TRAORE, au Docteur Dominique Patomo ARAMA

Votre aide m'a été d'un grand apport pendant mon cycle universitaire. Merci, que Dieu vous comble de ces bienfaits

A mes camarades de promotion

Le chemin de la consécration est toujours parsemé d'embûches.

Et du chemin, nous avons fait, des obstacles nous avons rencontré, dans l'entraide et la persévérance nous avons surmonté les obstacles. Puisse le soleil de la gloire Divine briller sur nous tous.

A mes frères et sœur de l'A.E. SA.C.BA.S (Association des Etudiants en Santé du Cercle de Bandiagara et Sympathisants)

Nous avons été une communauté solidaire. Même si nous nous sommes retrouvés pour des raisons académiques nous avons fait un chemin ensemble dans le cadre du développement sanitaire de la Région de Bandiagara. C'est de tout mon cœur que je vous dis merci, merci pour tout ce que vous avez fait pour moi.

A mes frères et sœur du CCPG (Communauté Catholique du Point G)

Vous m'avez montré votre amour en Christ dans la joie comme dans les difficultés. Que la grâce de l'éternel vous comble.

A tous mes maîtres du primaire, du secondaire à la faculté, voici votre œuvre commune. Gratitude infinie et merci pour tout.

HOMMAGES
AUX
MEMBRES DU JURY

À NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Prof. Ababacar MAIGA

- ✓ **Professeur titulaire de toxicologie à la Faculté de pharmacie de Bamako ;**
- ✓ **Ancien Directeur Général adjoint de la direction de la pharmacie et du médicament ;**
- ✓ **Ancien vice Doyen de la faculté de pharmacie de Bamako ;**
- ✓ **Ancien Directeur Général adjoint de l'Institut National de Recherche en Santé Publique.**

Cher maitre,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations ; votre disponibilité, votre grande culture scientifique, vos qualités pédagogiques, votre amour du travail bien fait, expliquent l'estime que vous portez à tous les étudiants de la faculté.

Veillez accepter cher Maître, l'expression de mon profond respect.

À NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE JURY

Docteur Dominique Patomo ARAMA

- ✓ **Maitre-assistant en Chimie Thérapeutique à la Faculté de Pharmacie ;**
- ✓ **Directeur Général Adjoint de la Pharmacie et du Médicament ;**
- ✓ **Membre du Comité d'experts de l'OOAS pour l'homologation des produits pharmaceutiques ;**
- ✓ **Certifié en connaissances pratiques et gestion des dispositifs médicaux ;**
- ✓ **Etoile d'Argent du Mérite National avec Effigie Lion Débout.**

Cher maître,

Nous avons beaucoup admiré vos qualités scientifiques, pédagogiques et humaines. Ces qualités font de vous un exemple.

Nous sommes fiers d'avoir été votre élève.

Veillez trouver ici l'expression de ma grande reconnaissance et de ma vive gratitude.

À NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE JURY

Professeur agrégé Yacouba CISSOKO

- ✓ **Maître de conférences agrégé en maladies infectieuses et tropicales ;**
- ✓ **Titulaire d'un master en immunologie ;**
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU du Point G ;**
- ✓ **Membre du collège Ouest Africain des Médecins ;**
- ✓ **Secrétaire Général de la Société Malienne des Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT).**
- ✓ **Investigateur clinique à l'UCRC.**

Cher Maître,

L'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude. Votre présence dans ce jury, malgré vos lourdes responsabilités témoigne de votre véritable engagement dans la formation et la recherche médicale. Veuillez trouver ici cher maître, l'expression de notre sincère reconnaissance.

À NOTRE MAÎTRE ET CODIRECTEUR DE THESE

Docteur Bakary DIARRA

- ✓ **Maître Assistant En Santé Publique Au DER Santé Publique FMOS/USTTB ;**
- ✓ **Médecin De Santé Publique, Spécialiste En Assurance Qualité Des Soins Et Gestion Des Services De Santé,**
- ✓ **Chef Du Département Nutrition Et Sécurité Sanitaire Des Aliments De L'institut National De Santé Publique,**
- ✓ **Ancien Secrétaire Général Du Ministère De La Santé Et De L'hygiène Publique,**
- ✓ **Ancien Directeur Général De L'agence Nationale D'évaluation Des Hôpitaux (ANEH) ;**
- ✓ **Ancien Médecin-Chef Des Districts De Tominian Et Niono, Région De Ségou ;**
- ✓ **Ancien Médecin Directeur Du Centre De Santé Communautaire De Seyla, District Sanitaire De Dioila, Région De Koulikoro ;**
- ✓ **Médaille du Mérite National Avec Effigie Abeille.**

Cher Maître,

Nous sommes très heureux d'être vos élèves. Nous vous remercions pour toute la confiance que vous avez placée en nous, en acceptant de nous adjoindre aux partages de vos connaissances. Nous avons été touchés par votre accueil, votre modestie et votre rigueur scientifique qui font de vous une personne remarquable. Vous avez cultivé en nous le sens du travail bien fait. Trouvez ici cher maître, l'expression de notre grand respect et de nos vifs remerciements.

À NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Pr Akory Ag IKNANE

- ✓ **Professeur Titulaire En Santé Publique/ Nutrition A La Faculté De Médecine Et D'odontostomatologie (FMOS) Et Pharmacie (FAPH) ;**
- ✓ **Président du Réseau Malien de Nutrition (REMANUT) ;**
- ✓ **Ancien Coordinateur National de la prévention et la riposte contre la fièvre de Crimée Congo et la Covid-19**
- ✓ **Ancien Directeur Général De L'agence Nationale D'investissement Des Collectivités Territoriales (ANICT) ;**
- ✓ **Ancien Directeur Général De L'agence National Pour La Sécurité Sanitaire Des Aliments (ANSSA) ;**
- ✓ **Ancien Chef De Service De Nutrition A L'INRSP,**
- ✓ **Premier Médecin Directeur de L'Association De Santé Communautaire De Banconi (ASACOBA) ;**
- ✓ **Ancien Directeur De L'institut National De Santé Publique,**
- ✓ **Consultant OMS Sur Les Urgences Sanitaires.**

Cher maitre,

L'opportunité nous est finalement offerte pour témoigner de votre personnalité hors du commun et de vous exprimer sans retenu, toute notre gratitude. L'immensité de votre savoir, votre compétence, la clarté de vos enseignements, votre rigueur dans la démarche médicale et par-dessus tout, votre extraordinaire humilité incarnent tout simplement en vous l'amour et la passion de la médecine.

Veillez trouver ici l'expression de notre grande reconnaissance et de notre vive gratitude.

SIGLES ET ABREVIATIONS

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

30 S : Trente Svedberg

ADN : Acide Désoxyribonucléique

ARN : Acide Ribonucléique

ATB : Antibiotique

C1G : Céphalosporine De Première Génération

C2G : Céphalosporine de Deuxième Génération

C3G : Céphalosporine de Troisième Génération

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CMI : Concentration Minimale Inhibitrice

CMB : Concentration Minimale Bactéricide

CRP : Protéine C Réactive

CSCOM : Centre de Santé Communautaire

CSREF : Centre de Santé de Reference

CYP450 : Cytochrome P450

DES : Diplôme D'études Spécialisées

ECBC : Examen Cytobactériologique et Chimique

ECBU : Examen Cytobactériologique Des Urines

GE : Goutte Epaisse

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

LT : Lipoteichoïque

MAM : Malnutrition Aigüe Modérée

MAS : Malnutrition Aigüe Sévère

NFS : Numération Formule Sanguine

OMS : Organisation Mondiale de la Sante

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PEV : Programme Elargi de Vaccination

PLP : Protéines Liant Les Pénicillines

PNN : Polynucléaire Neutrophile

PNB : Polynucléaire Basophile

RENAM : Référentiel National D'antibiothérapie du Mali

TDR : Test de Diagnostic Rapide

VIH : Virus De L'immunodéficience Humaine

SOMMAIRE

SOMMAIRE :

1. PROBLEMATIQUE	1
2. QUESTIONS DE RECHERCHE	2
3. OBJECTIFS	4
3.1 Objectif général	4
3.2 Objectifs spécifiques.....	4
4. GENERALITES	5
4.1 Généralités sur les bactéries	5
4.2 Généralité sur les antibiotiques	7
4.2.1 Définition d'antibiotiques	7
4.2.2 Historique des antibiotiques	7
4.2.3 Classification des antibiotiques	8
4.3 Bonnes pratiques de prescription des antibiotiques.....	16
4.4 Résistance des bactéries aux antibiotiques.....	18
4.5. Indication de l'antibiothérapie	20
5. MATERIELS ET METHODES	24
6. Résultats	28
7. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS	45
7.1. Atteinte des objectifs	45
8. Conclusion	51
9. RECOMMANDATIONS	52
10. Références bibliographiques	54
ANNEXE	60

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Liste des tableaux

Tableau I : Classification des antibiotiques en fonction de leur spectre(25).....	16
Tableau II : Répartition des patients selon Caractéristiques socio-démographiques des cibles de l'étude.....	28
Tableau III : Répartition des patientes selon les caractéristiques des parents.....	29
Tableau IV : Répartition des prescripteurs selon les caractéristiques des prescripteurs.....	30
Tableau V : Répartition des patients selon les caractéristiques cliniques.....	31
Tableau VI : Répartition des patients selon les signes de début de la maladie.....	32
Tableau VII : Répartition des patients selon l'état à l'admission.....	32
Tableau VIII : Répartition des patientes selon les signes physiques d'appel infectieux.....	33
Tableau IX : Répartition des patients selon les hypothèses diagnostiques évoquées.....	33
Tableau X : Les examens biologiques.....	34
Tableau XI : Répartition des patients selon la radiographie.....	34
Tableau XII : Répartition des patients selon le diagnostic retenu.....	35
Tableau XIII : Répartition des patients selon le motif d'hospitalisation.....	35
Tableau XIV : Répartition des patients selon les antibiotiques prescrits.....	36
Tableau XV: Répartition des patients selon la famille d'antibiotique prescrite.....	36
Tableau XVI : Répartition des patients selon la posologie des Antibiotiques prescrits par ordonnance.....	37
Tableau XVII : Répartitions selon l'association des antibiotiques.....	38
Tableau XVIII : Répartition des patients selon la justification de la prescription.....	38
Tableau XIX: La qualité de la prescription selon le profil du prescripteur.....	39
Tableau XX : La qualité de la prescription selon le nombre d'année d'expérience du prescripteur.....	40
Tableau XXI : La qualité de la prescription selon la formation reçue sur l'antibiothérapie....	40
Tableau XXII : La qualité de la prescription selon la disponibilité du RENAM.....	40
Tableau XXIII : La qualité de la prescription selon le sexe de l'enfant.....	41
Tableau XXIV: La qualité de la prescription selon sexe du prescripteur.....	41
Tableau XXV : La qualité de la prescription selon la tranche d'âge de l'enfant.....	41
Tableau XXVI : La qualité de la prescription selon la profession des pères.....	42
Tableau XXVII : La qualité de la prescription selon le mode de suivi.....	42
Tableau XXVIII : La qualité de la prescription selon le diagnostic retenu.....	43

Liste des figures

Figure 1 : Structure d'une bactérie	7
Figure 2 : Structures chimiques des sous-groupes de bêtalactamine	10
Figure 3 : Noyau central des aminosides	11
Figure 4 : Structure chimique de l'Erythromycine	12
Figure 5 : Structure chimique des Tétracyclines	13
Figure 6 : Mécanisme d'action des antibiotiques	15
Figure 7 : Mécanisme de résistance	20
Figure 8 : répartition selon le taux de conformité au RENAM ou autre référentiel national...	39

INTRODUCTION

Introduction

Les antibiotiques sont des médicaments utilisés pour traiter les infections bactériennes. Ils peuvent tuer les bactéries ou empêcher leur reproduction, permettant ainsi aux défenses naturelles de l'organisme de les éliminer (1).

L'ère des antibiotiques commença véritablement en 1941 après la production industrielle des pénicillines découvertes en 1929 par Fleming (2). Un grand nombre des ATB existants sont constitués de molécules naturelles, fabriquées par des micro-organismes : des champignons ou d'autres bactéries (3). Mais leur facilité d'utilisation et l'habitude de traiter des maladies infectieuses avec ces derniers, ont conduit à une banalisation de l'usage des antibiotiques dans des circonstances cliniques qui, le plus souvent ne les justifient pas (4).

Maintenir l'efficacité des antibiotiques pour le traitement des maladies infectieuses est essentiel pour la réalisation de certains ou de tous les objectifs de développement durable. Dans le même temps, il est important d'atteindre les objectifs pour réduire la résistance aux antibiotiques (5).

En Afrique subsaharienne, le taux de mortalité liée à la résistance aux antimicrobiens est estimée à 27,3 décès par an pour 100 000 habitants(6). Une étude menée dans le service de pédiatrie du centre hospitalier national de Burkina montre un taux de 79,1% de prescription d'antibiotique chez les moins d'un an (7).

Les traitements antibiotiques ont fait progresser l'espérance de vie de plus de dix ans, ne soit plus qu'aucun autre traitement médical. Cependant, l'usage généralisé, voire abusif de certains antibiotiques, y compris en traitement préventif, curatif ou en complément alimentaire dans l'alimentation animale, dans les piscicultures, en médecine vétérinaire et humaine, ou encore comme pesticides pour le traitement des végétaux (contre le feu bactérien par exemple) a introduit une pression de sélection qui a conduit au développement de populations de micro-organismes antibiorésistants et à une baisse générale de l'efficacité thérapeutique (3).

Devant l'ampleur du problème, l'organisation mondiale de la santé (OMS), lors de son assemblée mondiale tenue en mai 2015, a adopté un Plan d'action mondial (PAM) pour combattre la résistance aux antimicrobiens, qui définit cinq objectifs. Ce Plan d'action souligne la nécessité d'une approche efficace selon le principe « un monde, une santé », impliquant une coordination de nombreux secteurs et acteurs internationaux, parmi lesquels la médecine humaine et vétérinaire, l'agriculture, les finances, l'environnement et des consommateurs bien informés. L'OMS a ensuite invité les pays membres à mettre en œuvre les mesures qui leur sont proposées dans le plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens, en les adaptant aux priorités nationales et aux circonstances spécifiques élaborant ainsi un plan d'action national (PAN). L'objectif 4 de ce plan consiste à Optimiser l'usage des médicaments antimicrobiens en santé humaine et animale (8). Son objectif 5 consiste à consentir des investissements durables pour combattre la résistance aux antimicrobiens (9).

1. PROBLEMATIQUE

L'introduction généralisée des antibiotiques après la seconde guerre mondiale a été l'un des progrès thérapeutiques les plus importants du XXe siècle. En milieu hospitalier, ceci conduit à une augmentation du risque nosocomial, faute de traitement adapté contre certains germes particulièrement résistants (10).

En plus d'une augmentation de la résistance, les antibiotiques peuvent avoir des effets secondaires bien décrits pour chaque patient : une exposition précoce aux antibiotiques est associée à des effets à court terme comme un risque accru de candidose invasive, d'entérocolite nécrosante, de septicémie à début tardif et de la mort mais aussi avec des maladies allergiques, l'obésité, le diabète et les maladies inflammatoires de l'intestin plus tard dans la vie, probablement en raison de changements dans le micro biome des nourrissons (11). Aux urgences pédiatriques, la pathologie infectieuse représente un motif d'admission fréquent, et par conséquent les antibiotiques sont fréquemment prescrits, ceci le plus souvent pour des infections respiratoires aiguës.

Ces prescriptions ne sont pas sans conséquences cliniques et épidémiologiques, car même bien tolérés, les susceptibles sur le plan individuel provoquant des effets secondaires indésirables et sur le plan collectif, Ils participent à la pression de sélection induisant l'augmentation de la résistance des bactéries aux référents les plus utilisés (12). Et comme conséquence : une adaptation de ces microorganismes aux antibiotiques dont l'efficacité face à des infections pour lesquelles ils étaient auparavant actifs a considérablement diminuée. Ce phénomène connu sous le nom de résistance bactérienne aux antibiotiques est un réel problème de santé publique de nos jours associé à une charge socio-économique important (13). La surconsommation et le mauvais usage des antibiotiques ainsi que des pratiques de prévention des infections suboptimales sont responsables du développement de résistances aux antibiotiques. La consommation mondiale d'antibiotiques a augmenté de 65% entre 2000 et 2015 dopée par une utilisation qui explose dans les pays à revenu intermédiaire et faible, mais qui représente une menace pour la santé mondiale.

La résistance aux antibiotiques, entraînée par la consommation d'antibiotiques, est une menace croissante pour la santé. La consommation globale d'antibiotiques en 2015 était estimée à 42,3 milliards de doses quotidiennes déterminées(14). Les conséquences sanitaires et les coûts économiques de la résistance aux antimicrobiens (RAM) sont estimés à 10 Millions de décès humains par an et à une baisse de 2 à 3,5 % du produit intérieur brut (PIB) mondial, soit 100000 Milliards d'USD d'ici à 2050 (15).

Cette résistance constitue aujourd'hui l'une des plus graves menaces pesant sur la santé mondiale, la sécurité alimentaire et le développement. Elle peut toucher toute personne, à n'importe quel âge et dans n'importe quel pays (9). Aussi Les antibiotiques prescrits de manière empirique ou probabiliste en l'absence de preuve d'examen de laboratoire, leur utilisation rationnelle fait partie des mesures indispensables pour la prévention de l'apparition de germes multi résistants. Plusieurs causes ont été décrites comme étant responsables de la survenue des résistances bactériennes aux antibiotiques. Parmi ces causes, l'utilisation inappropriée et fantaisiste des antibiotiques.

Ces bactéries, en devenant insensibles à tout traitement, limitent la gamme d'antibiotiques disponibles en thérapeutique médicale. La situation est d'autant plus alarmante que les infections causées par les bactéries résistantes entraînent souvent une prolongation de l'état pathologique et un accroissement du taux de mortalité. L'acquisition de ces multiples résistances a engendré une perte d'efficacité de l'antibiothérapie pour finalement, conduire vers une impasse thérapeutique (13).

Leur utilisation nécessite cependant beaucoup de rigueur, car leur mauvais maniement peut majorer leurs inconvénients, notamment la survenue d'effets secondaires, le risque de dépenses inutiles, et surtout l'extension de résistances bactériennes. En milieu hospitalier, les inconvénients de l'antibiothérapie sont majorés car le taux de prescription est plus important, les pathologies plus graves, et la fréquence des germes multi résistants plus élevé (7).

Au Mali comme dans plusieurs autres pays en développement, la prescription des antibiotiques se fait fréquemment de façon probabiliste et incontrôlée, à cause de l'insuffisance de laboratoires d'analyses biologiques dont les prestations sont par ailleurs au-delà des bourses des ménages locaux et donc par conséquent affecte la réalisation précoce des examens microbiologiques spécifiques; on y rencontre aussi l'indisponibilité et l'inaccessibilité financière à certains antibiotiques sélectionnés à l'antibiogramme si examen réalisé. Tout ceci a un retentissement certain sur la qualité de la prescription médicale en général et de celle des antibiotiques en particulier. A cela s'ajoute un séjour prolongé des hospitalisations(16). Cette résistance bactérienne aux antibiotiques pose le problème de choix de l'antibiothérapie (17).

Depuis leur découverte, les antibiotiques ont rendu d'incalculable service en pathologie infectieuses. Certaines infections à germes sensible sont devenues très rares, même si elles n'ont pas complètement disparu. La connaissance des règles de prescriptions des antibiotiques permet de limiter la prescription inappropriée de ces derniers, ce pendant il est nécessaire de faire un état des lieux avant toute mesure c'est dans cette optique que la présente étude intervient afin d'évaluer la qualité de la prescription sous ses différents aspects.

2. QUESTIONS DE RECHERCHE

- La prescription des antibiotiques dans les six structures est-elle conforme au Référentiel National ?
- Quels sont les facteurs qui influencent la qualité de la prescription des antibiotiques ?

OBJECTIFS

3. OBJECTIFS

3.1 Objectif général

Evaluer la qualité de la prescription des antibiotiques chez les enfants de 0-59 mois dans les services de pédiatrie du district de Bamako d'avril à juin 2023.

3.2 Objectifs spécifiques

- ✓ Décrire les caractéristiques socio professionnelles des prescripteurs ;
- ✓ Décrire les caractéristiques des ordonnances prescrites dans les services de pédiatrie ;
- ✓ Déterminer le taux de conformité des ordonnances prescrites ;
- ✓ Identifier les facteurs influençant la qualité de la prescription des antibiotiques dans les structures de santé enrôlées.

4. GENERALITES

4.1 Généralités sur les bactéries

4.1.1. Définition d'une bactérie

Une bactérie, est un être unicellulaire, à structure très simple, dépourvu de noyau et d'organites, au matériel génétique diffus, généralement sans chlorophylle, et se reproduisant par scissiparité. Les bactéries mesurent généralement entre 0,1 et 50 micromètres. Elles peuvent être de forme incurvée ou allongée, sphérique et spiralée. (18)

4.1.2. Structure d'une bactérie(19).

- **Les Enveloppes**

La Paroi

C'est une enveloppe rigide assurant l'intégrité de la bactérie, donc responsable de la forme des cellules. Elle protège des variations de pression osmotique. La partie Commune à toutes les parois bactériennes est le peptidoglycane (ou muréine), enveloppe la plus interne. La composition de la paroi varie selon l'espèce et le groupe bactérien.

Chez les Gram+ la paroi est constituée majoritairement de peptidoglycane. Elle contient des acide téichoïque (A.T) liés au peptidoglycane et aux lipides membranaires. Les acides lipoteichoïque (LT) retiennent le violet lors de la coloration de Gram.

La paroi des Gram- est beaucoup plus complexe. Le peptidoglycane est mince et peu dense. Le constituant essentiel est le lipide A couplé à la glucosamine et à des résidus phosphores. On y trouve des phospholipides et des protéines enchâssées, assurant la cohésion avec la membrane, la liaison avec le peptidoglycane, la Perméabilité ou non. Les porines sont essentielles à la vie des bactéries mais aussi à l'action des ATB.

La membrane plasmique

C'est une structure interne à l'interface entre le cytoplasme et les structures externes. Elle a une structure trilamellaire formée d'une bicouche de phospholipide associée à des protéines.

La membrane plasmique assure des fonctions principales de perméabilité sélective et de transport, de respiration et d'excrétion d'enzymes hydrolytiques.

- **Le Contenu**

Le cytoplasme

On y retrouve des ARN solubles (ARN messager et ARN de transfert) et ribosomales, environ 15000 ribosomes constitués de protéines ribosomales et d'ARN divisés en sous unité. Une variété importante d'inclusions existe dans le cytoplasme. Elles servent à emmagasiner des réserves organiques ou inorganiques.

L'appareil nucléaire

Le chromosome de la cellule procaryote est situé dans une région de forme irrégulière appelée nucléoïde. Le chromosome est le plus souvent unique. C'est le support de l'information génétique. Il s'agit d'une formation en double hélice circulaire (parfois linéaire), surenroulée grâce aux topoisomérases. Il est composé d'ADN (60%), d'ARN (30%) et de protéines (10%).

L'ADN extra chromosomique

L'ADN extra chromosomique n'est pas indispensable à la vie.

Les plasmides

Ce sont des molécules d'ADN double brin qui se répliquent indépendamment du chromosome, qui peuvent s'intégrer à celui-ci et qui sont transmissibles. Ils sont porteurs de caractères de fertilité (Facteur F), et de résistance (Facteur R) aux antibiotiques.

Les éléments transposables

Ce sont des fragments d'ADN qui se déplacent dans le génome de la bactérie par transposition, d'où le nom de transposon. Le transposon est incapable de se répliquer.

– Les ribosomes

Les ribosomes bactériens comprennent deux sous unités, 50S et 30S. Fonctionnellement, il y a deux sites pour la synthèse des protéines. Le site Aminoacyl qui accueille l'acyl-tARN et le site peptidyl qui accueille la chaîne d'acides aminés en cours de constitution. Certains antibiotiques perturbent la synthèse des protéines à leur niveau.

• Les structures inconstantes

La capsule :

La capsule est une structure inconstante, superficielle, constituée de polysaccharides acides. Elle est liée à certains pouvoirs pathogènes, car elle empêche la phagocytose. Elle peut se trouver à l'état soluble dans les liquides de l'organisme. Elle intervient dans l'identification infraspécifique. Ce typage est une des méthodes de reconnaissance des épidémies.

Le glycocalyx

Ce sont des polymères de nature polysaccharidique extrêmement fréquents entourant la bactérie et difficiles à visualiser, sauf en microscopie électronique. Le glycocalyx est aussi appelé slime car il engluie les cellules. Il est responsable de l'attachement des bactéries aux cellules et à des supports inertes.

Les flagelles

Ils sont de nature protéique. Ils sont ancrés dans le cytoplasme par une structure complexe. Ils jouent un rôle dans la mobilité et dans le pouvoir antigénique utilisé pour la différenciation des espèces bactériennes.

Les pili ou fimbriae

Ce sont des structures fibrillaires et rigides situées à la surface des bactéries à Gram- et exceptionnellement chez les Gram+.

Ces structures sont plus fines que des flagelles. On distingue deux types : les pili communs, qui peuvent attacher spécifiquement des bactéries à la surface des cellules eucaryotes et les pili sexuels codés par des plasmides (facteur F), ils jouent un rôle dans l'attachement des bactéries entre elles et dans l'adhérence bactérienne.

La spore bactérienne

C'est la forme de survie. Elle se présente sous une forme végétative métaboliquement active et potentiellement pathogène ou métaboliquement inactive et non pathogène (forme sporulée). La transformation de la forme végétative en spore est la sporulation.

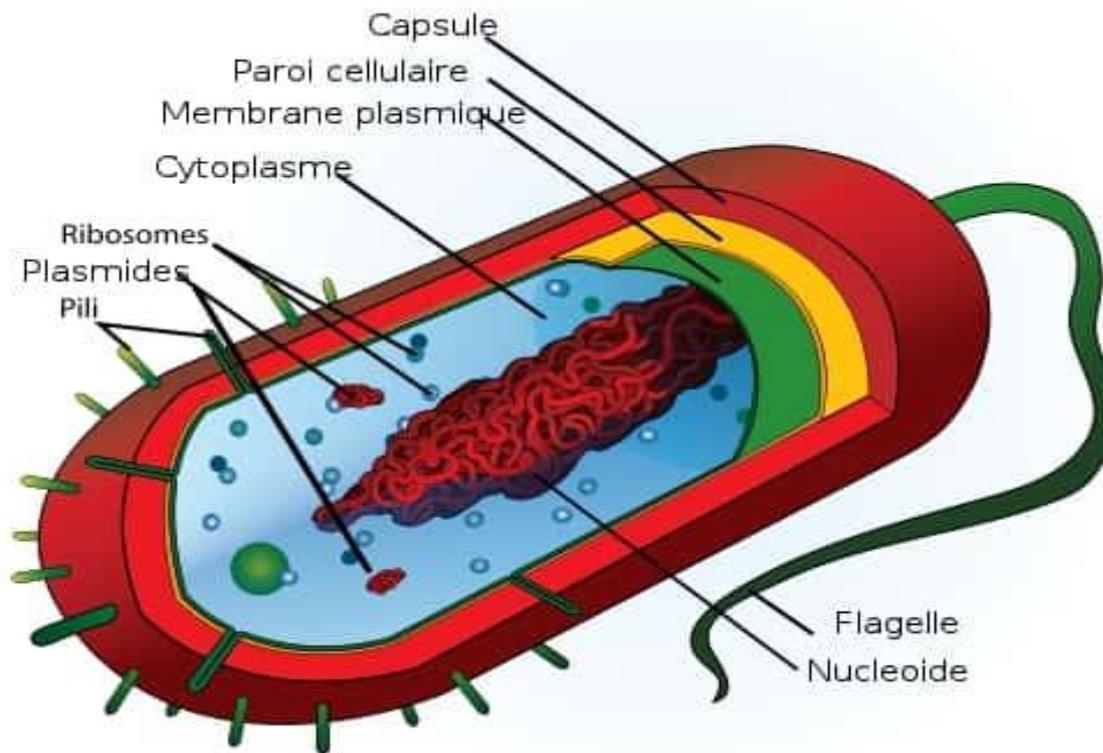


Figure 1 : Structure d'une bactérie (20). LADYOFHATS, WIKIPÉDIA, DP

4.2 Généralité sur les antibiotiques

4.2.1 Définition d'antibiotiques

Les antibiotiques sont des substances chimiques, naturelles ou synthétiques, qui ont une action spécifique sur les micro-organismes : bactéries ou protozoaires. Lorsque ces molécules peuvent les tuer, elles sont dites **bactéricides** et lorsque ces molécules se limitent à empêcher leur prolifération ; elles sont alors **bactériostatiques** (21).

4.2.2 Historique des antibiotiques

Le premier antibiotique identifié fut la pénicilline. Si dès la fin du XIX^e siècle Ernest Duchesne découvrit les propriétés curatives de *Penicillium glaucum*, la découverte de la pénicilline est à mettre au crédit de Sir Alexander Fleming qui s'aperçut en 1928 que certaines de ses cultures bactériennes dans des boîtes oubliées avaient été contaminées par les expériences de son voisin de paillasse étudiant le champignon *Penicillium notatum* et que celui-ci inhibait leur reproduction. Mais l'importance de cette découverte, ses implications et ses utilisations médicales ne furent comprises et élaborées qu'après sa redécouverte, entre les deux grandes guerres notamment à la suite des travaux de Howard Walter Florey, Ernst Chain, et Norman Heatley en 1939.

En 1932, Gerhard Domagk met au point chez Bayer AG le Prontosil, un sulfamidé, le premier antibiotique de synthèse. C'est toutefois la découverte subséquente, à l'Institut Pasteur, dans le laboratoire de chimie thérapeutique dirigé par Ernest Fourneau, des propriétés antibiotiques du sulfanilamide, agent actif du Prontosil, (découverte publiée en 1935 par Jacques et Thérèse

Tréfouel, Federico Nitti et Daniel Bovet) qui ouvrira effectivement la voie à la sulfamidothérapie. Ce premier antibiotique de synthèse a ouvert une voie nouvelle dans la lutte contre de nombreuses maladies qui étaient considérées comme incurables auparavant (22).

René Dubos isole en 1939 la tyrothricine (un mélange de tyrocidine et de gramicidine) à partir du *Bacillus brevis* dont il avait observé l'action antibactérienne. Si la gramicidine fut effectivement le premier antibiotique commercialisé, son utilisation fut limitée à une application locale en topique ; toxique en intraveineuse, la gramicidine s'avéra en revanche très efficace pendant le second conflit mondial pour guérir les blessures et les ulcères. Comme Howard Florey lui-même devait le rappeler plus tard, la découverte de la gramicidine fut une étape déterminante en cela qu'elle encouragea les recherches autour des applications thérapeutiques de la pénicilline qui avaient souffert jusque-là de plusieurs déconvenues. En 1944, Selman A. Waksman, Albert Schatz et E. Bugie découvrent la streptomycine, le premier antibiotique ayant un effet sur le bacille de Koch, rendant ainsi possible le traitement de la tuberculose. En 1952, commercialisation sous la marque Ilosone de l'érythromycine, premier macrolide connu, nouvellement isolée par J. M. McGuire, de la firme Eli Lilly. En 1956 est découverte la vancomycine. Suivent alors le développement des quinolones à partir de 1962 et leurs dérivés, les fluoroquinolones dans les années 1980. Au début des années 1970, la recherche sur les antibiotiques se ralentit fortement, l'arsenal thérapeutique de l'époque permettant alors de traiter efficacement la plupart des infections bactériennes. En 2000, le linézolide (approuvé par la FDA le 18 avril 2000) est mis sur le marché américain dû à l'émergence des résistances. Le linézolide correspond à une nouvelle classe de composés, les oxazolidinones (3).

4.2.3 Classification des antibiotiques

Les antibiotiques peuvent être classés selon leur origine, leur structure, leur mécanisme et leur spectre d'activité.

- **Classification suivant leur l'origine**

On distingue trois grands groupes d'antibiotiques :

- Les antibiotiques naturels, élaborés par les micro-organismes : Des champignons inférieurs tels que : *Penicillium*, *Cephalosporium* ; Des bactéries *Bacillus* et surtout *Streptomyces* (90% des antibiotiques sont produits par des *Streptomyces*) ;
- Les antibiotiques hémi synthétiques ou de demi synthèse : ils résultent de la transformation chimique des composés naturels ;
- Les antibiotiques artificiels : obtenus par synthèse chimique (22).

- **Classification suivant leur structure (23)**

Les molécules présentant une structure chimique de base identiques se trouvent dans une même famille bien que certains ne comporte souvent qu'un ou deux représentants : on distingue les familles suivantes

Les bêtalactamines (β -lactamines) ou antibiotiques à noyau β -lactame

Les bêtalactamines constituent une famille d'antibiotiques très homogène sur le plan structural, car elles contiennent toutes un noyau **bêta lactame** :

– Les pénicillines

Les pénicillines sont classées en 5 principales catégories

Les **Pénicillines G** (benzylpénicilline) sont des pénicillines naturelles, sensibles aux pénicillinases, administrées par voie parentérale. Ce sont les antibiotiques de choix pour les infections ORL (angines à streptocoques), des infections bronchiques et des tissus mous (furoncles, anthrax, gangrènes). La benzylpénicilline est encore utilisée en association, dans les septicémies, les endocardites et les méningites. Elle sert aussi à traiter la syphilis et certaines infections localisées ou généralisées à germes sensibles.

Les **Pénicillines V** (phénoxy méthylpénicilline) sont des pénicillines naturelles, sensibles aux pénicillinases. Elles sont encore indiquées dans les infections à streptocoques (érysipèle, scarlatine...) ou à pneumocoque.

Les **Pénicillines M** (oxacilline, cloxacilline). Ces pénicillines sont résistantes aux pénicillinases de par leur structure chimique leur confère un encombrement stérique. Elles sont utilisées pour traiter les infections à staphylocoques sensibles, localisées (ORL, pulmonaire, osseuse) ou généralisées et les infections à staphylocoques et ou streptocoque A. Les spécialités à base d'oxacilline ont été retirées du marché en mai 2011 en raison du rapport bénéfice risque défavorable

Les **Pénicillines A** ou aminopénicillines (amoxicilline, ampicilline). Elles sont très utilisées pour traiter les infections localisées (ORL, pulmonaire...) ou généralisées ainsi que de nombreuses autres infections. Leur association avec les aminosides est justifiée dans les infections sévères.

Urédopénicillines sont efficaces sur les germes gram négatif

Carbapénèmes (Imipénème, Méropénème, Ertapénème, Doripénème). Ces antibiotiques injectables sont réservés aux infections sévères

Monobactames (Aztréonam) : Cet antibiotique est indiqué dans diverses infections de l'adulte : génito-urinaires, broncho-pulmonaires, septicémiques, cutanées, intra-abdominales et gynéco-obstétricales.

– Céphalosporines

Les céphalosporines sont des antibiotiques proches des pénicillines. Elles ont un mécanisme d'action semblable, mais ayant pour structure commune, l'acide 7-aminocéphalosporanique. Elles sont divisées en trois groupes : de 1ère, 2ème ou 3ème génération.

Les **céphalosporines de 1ère génération** (C1G) : céfaclor, céfadroxil, céfalexine, céfatrizine, céfazoline et céfradine. Elles sont indiquées dans les infections ORL, respiratoires, urinaires aiguës ou récidivantes à germes sensibles.

Les **céphalosporines de 2ème génération (C2G)** : céfuroxime et céfoxitine se caractérisent par une résistance à l'hydrolyse par les bêta lactamases. Ces molécules ne devraient être prescrites que sur les résultats de l'antibiogramme pour les infections résistantes aux C1G.

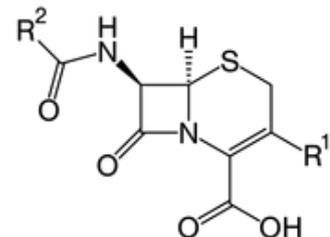
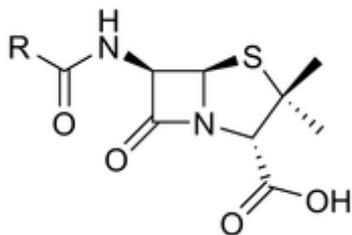
Les **céphalosporines de 3ème génération (C3G)** : Céfotaxime, Cefpodoxime, Ceftriaxone, Céfixime, Ceftazidime, Céfotiam, Céfépime, Cefpirome sont indiquées au traitement des infections résistantes aux autres bêtalactamines.

Les céphalosporines peuvent être utilisées chez la femme enceinte ou qui allaite indésirables limités.

Inhibiteurs de bêta-lactamases

L'amoxicilline est parfois associé à l'acide clavulanique qui permet d'empêcher sa destruction par certaines bactéries. Exemple : Amoxicilline + acide Clavulanique, Ticarcilline + acide clavulanique.

Les inhibiteurs de bêta-lactamases sont des substrats suicides qui se lient de manière irréversible à la bêta lactamase, préservant ainsi l'activité de la bêta lactame qui lui est associée. Effets indésirables surtout gastro-intestinaux à type de diarrhée. L'administration au cours d'un repas et l'association à des probiotiques limiterait cet effet indésirable.



Molécule de Pénicilline

Noyau de base des céphalosporines

Figure 2 : Structures chimiques des sous-groupes de bêtalactamine (23).

Les aminosides

Ces antibiotiques sont réservés à des infections généralement sévères. Ils sont actifs sur les bactéries gram positifs, notamment les staphylocoques. Ce sont des hétérosides naturels ou hémi synthétiques. Ils ne passent pratiquement pas à travers la paroi de l'intestin et sont donc administrés par voie injectable sauf en cas de traitement local d'infections intestinales. Bêtalactamines indiqués dans le traitement de diverses maladies infectieuses, notamment urinaires et renales car ils sont éliminés sous forme active par les reins. Ce sont : Amikacine, Gentamicine, Nétilmicine, Streptomycine, Néomycine, Spectinomycine.

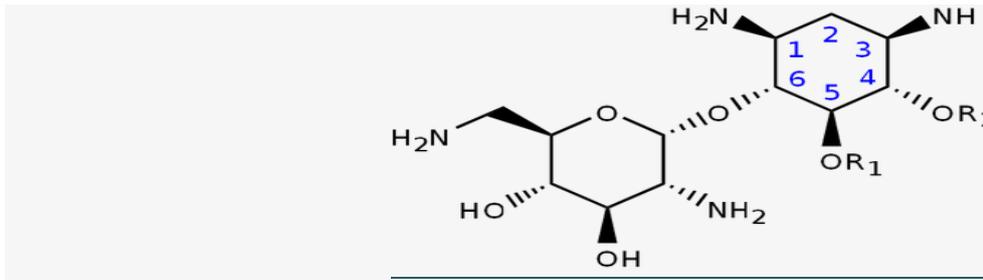


Figure 3 : Noyau central des aminosides (23).

Noyau central des aminosides, composé de 2-désoxytreptamine (droite) et de glucosamine (à gauche). Ce noyau central correspond à l'antibiotique néamine. Les autres aminosides sont substitués sur les positions 4 ou 5 de la désoxystreptamine (positions R1 ou R2).

Les macrolides et apparentés

Les macrolides ont une activité bactériostatique ou bactéricide selon leur concentration et la sensibilité des germes. Ils sont efficaces sur les Cocci Gram positif aérobies et anaérobies, les Cocci gram négatif, comme les gonocoques et les méningocoques, les bacilles gram négatif comme *Helicobacter pylori*, et des germes comme *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma*, *Chlamydia*, *Mycobacterium avium* (patients infectés par le VIH). L'utilisation de certains macrolides est possible pendant la grossesse. La spiramycine est de plus utilisée dans le traitement de la toxoplasmose de la femme enceinte. Ce sont : Erythromycine, Azithromycine, Clarithromycine, Josamycine, Roxithromycine, Spiramycine, Télithromycine.

- Lincosamides : Lincomycine

Les lincosamines sont utilisées dans le traitement de diverses maladies infectieuses graves, notamment des bronches, des oreilles, de la bouche et des dents, de la peau et des os et de l'appareil génital. Elles sont également utilisées dans la prévention de l'endocardite bactérienne.

- **Synergistines ou streptogramines** : Les synergistines sont surtout utilisées dans les infections ORL dont les sinusites aiguës, broncho-pulmonaires, stomatologiques, génitales (prostatites), cutanées, osseuses, articulaires. Risque important de colite pseudomembraneuse. Éviter l'association avec la colchicine, la ciclosporine ou le tacrolimus. Ce sont : Pristinamycine, quinupristine/dalfopristine

- Fidaxomicine : Fidaxomicine

La fidaxomicine est bactéricide et inhibe la synthèse de l'ARN par l'ARN Polymérase bactérienne. Elle est indiquée chez l'adulte dans le traitement des diarrhées aiguës associées à *Clostridium difficile*. Cette molécule n'est pour le moment disponible qu'à l'hôpital. La posologie recommandée est de 200 mg (un comprimé deux fois par jour pendant 10 jours).

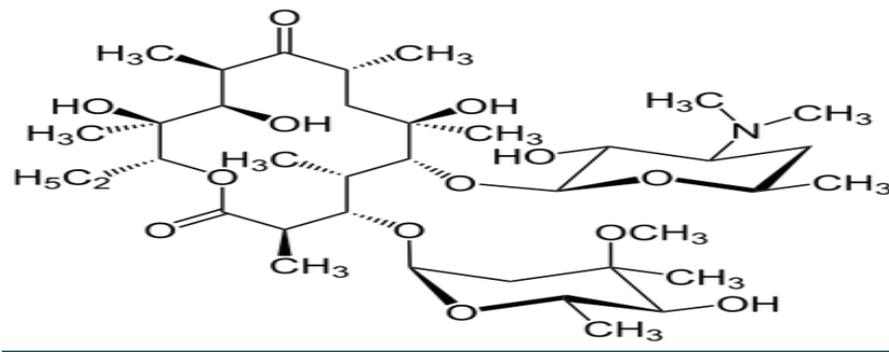


Figure 4 : Structure chimique de l'Erythromycine (23).

Les quinolones et fluoroquinolones

Les quinolones sont des antibiotiques synthétiques. Elles sont indiquées dans les infections génito-urinaires, gastro-intestinales, ORL, ostéoarticulaires, broncho-pulmonaires, oculaires et auriculaires.

Ce sont : Acide pipémidique, fluméquine ; Fluoroquinolones : Norfloxacin, Péfloxacin, Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofloxacine, Enoxacin, Moxifloxacin, Loméfloxacine.

Les tétracyclines

Les tétracyclines sont des antibiotiques initialement isolés de cultures de Streptomyces. Ils sont aujourd'hui obtenus par hémisynthèse.

Ces antibiotiques sont bactériostatiques à large spectre. Ils agissent en inhibant la synthèse protéique des bactéries. Ces molécules possèdent une bonne diffusion tissulaire.

Cyclines de 1^{ère} génération : Chlortétracycline, Oxytétracycline.

Ces cyclines ne sont utilisées que par voie locale.

Cyclines de 2^{ème} génération : Doxycycline, Minocycline, Limécycline, méthylène-cycline,

Ces cyclines sont indiquées dans les infections aiguës des voies respiratoires à germes intracellulaires (Chlamydiae, Coxiella, Mycoplasma...), ainsi que dans la psittacose, infections à Haemophilus influenzae après échec des autres traitements. Ils sont indiqués dans le traitement de l'acné, des parodontites, de la maladie de Lyme. Ils sont les antibiotiques de choix dans les infections sexuellement transmissibles (chlamydia, mycoplasmes, syphilis). La doxycycline est utilisée dans la chimioprophylaxie du paludisme.

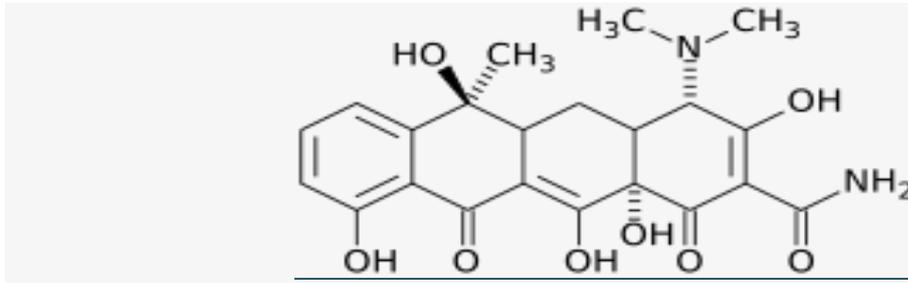


Figure 5 : Structure chimique des Tétracyclines (23).

Les glycopeptides

Ces antibiotiques ne sont pas absorbés par voie orale, ils sont utilisés uniquement sous forme injectable. Ils sont indiqués en cas d'infections à germes gram + résistants ou en cas d'allergie aux bêta-lactamines. Ce sont : la Vancomycine, le Teicoplanine.

Les sulfamides

Ils sont à usage

- Local : Sulfadiazine argentique
- ORL : Sulfarazol, en association à l'érythromycine, cet antibiotique est prescrit en cas d'otites moyenne aiguë à germes sensibles.
- Sulfamides intestinaux : Sulfasalazine prescrit dans la rectocolite hémorragique et la maladie de Crohn.
- Sulfamides urinaires : Sulfaméthizol indiqué dans les cystites.
- Sulfamides généraux : Sulfadiazine, association : Sulfaméthoxazole + Triméthoprim indiqué dans les infections à pneumocystis carinii, prostatites, cystites, otites, sinusites, certaines infections bronchopulmonaires, infections digestives
- Sulfamides antipaludiques : Sulfadoxine

L'acide fusidique

Cet antibiotique est bactériostatique à faibles doses, bactéricide à doses plus élevées. Il est rarement utilisé en monothérapie en raison des nombreuses souches résistantes. Il reste principalement indiqué pour les infections à *Staphylocoque aureus*, en association à un aminoside ou une bêta-lactamines. Il est aussi utilisé en monothérapie dans certaines conjonctivites bactériennes à germes sensibles.

La fosfomycine

La fosfomycine est un dérivé de l'acide phosphorique. Elle est injectable et indiquée dans les infections sévères en association à un autre antibiotique (bêta-lactamines, aminoside, colistine, glycopeptide). La fosfomycine + trométamol est indiqué en traitement monodose des cystites aiguës. Ce sont : La Fosfomycine, fosfomycine + trométamol

La linézolide

Antibiotique appartenant à la nouvelle classe des oxazolidinones, indiqué dans les infections nosocomiales à germes gram+, résistants ou en cas d'allergie aux autres antibiotiques. Cet antibiotique doit être initié en milieu hospitalier. Exemple : Linézolide

La polymyxines

Cette famille d'antibiotiques est active uniquement sur les germes Gram négatif ; Ces antibiotiques ne sont quasiment pas résorbés par la muqueuse digestive. Les formes orales sont destinées comme antiseptique intestinal. Ils restent encore souvent utilisés en aérosolthérapie dans les infections pulmonaires à germes sensibles. Ce sont : Polymyxine B, Polymyxine E

- **Classification selon le mécanisme d'action des antibiotiques**

Les différentes classes d'antibiotiques ont des mécanismes d'action différents et le plus souvent plusieurs effets sur une bactérie.

Antibiotiques inhibant la synthèse de la paroi bactérienne

Dans cette catégorie, nous trouvons :

- Les β -lactamines, qui inhibent la transpeptidase intervenant dans la synthèse de la paroi ; ils sont actifs que sur les bactéries en croissance qui synthétisent du peptidoglycane.
- Les glycopeptides (vancomycine, ristocétine et teicoplanine) qui se lient à un intermédiaire de synthèse.
- La bacitracine est active uniquement sur les bactéries à Gram positif. la membrane externe des bactéries à Gram négatif est imperméable à cette molécule.

Antibiotiques inhibiteurs de la membrane cytoplasmique

Par leur extrémité hydrophobe, les polymyxines pénètrent à l'intérieur de la membrane et s'incorporent à la couche lipidique alors que l'extrémité hydrophile reste orientée vers l'extérieur. Il en résulte une désorganisation de la structure membranaire ce qui provoque la mort de la cellule.

Antibiotiques inhibiteurs de la synthèse des protéines

Les ribosomes procaryotes ne sont pas constitués des mêmes protéines que les ribosomes eucaryotes, et ont d'ailleurs des coefficients de sédimentation différents. Il existe des inhibiteurs de la sous-unité 50s, qui empêchent la fixation d'un nouvel acide aminé sur la chaîne en croissance (phénicolés) ou le transfert de la chaîne en croissance du site A vers le site P (macrolides, lincosamides, streptogramines); de la sous-unité 30 Svedberg, qui empêchent ou perturbent la liaison des aminoacylARNt aux ribosomes (tétracyclines, aminoglycosides)

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

On distinguera les antibiotiques actifs d'une part sur la synthèse des ARN et d'autre part, sur la synthèse des ADN ou de leurs précurseurs.

- . - Les sulfamides agissent sur la synthèse de l'acide folique, un cofacteur de la synthèse des bases puriques et pyrimidiques à incorporer dans les acides nucléiques. Leur spécificité d'action provient du fait que les eucaryotes ne synthétisent pas d'acide folique.
- Les Diamino pyridines inhibent la réduction de l'acide folique en tirant parti de la différence de sensibilité de la dihydrofolate réductase bactérienne par comparaison avec l'enzyme des cellules eucaryotes.

Antibiotiques inhibiteurs des voies métaboliques

Chez les procaryotes, le métabolisme procède de voies très variées car ils ont acquis une capacité d'adaptation à la vie dans des milieux nutritifs et des conditions de survie très différents des eucaryotes. Malgré ce fait le nombre de molécules d'antibiotiques agissant à ce niveau et utilisables en clinique est très réduit

Antibiotiques anti-anaérobies

Certaines bactéries sont capables de vivre en anaérobie en utilisant des voies d'oxydoréduction indépendantes de l'oxygène, et peuvent atteindre des niveaux de potentiel redox nettement plus bas que chez les eucaryotes. Ceci permet l'activation métabolique spécifique de certaines molécules, comme les nitroimidazoles, et leur confère un effet particulier sur ces organismes et d'autres parasites anaérobies.

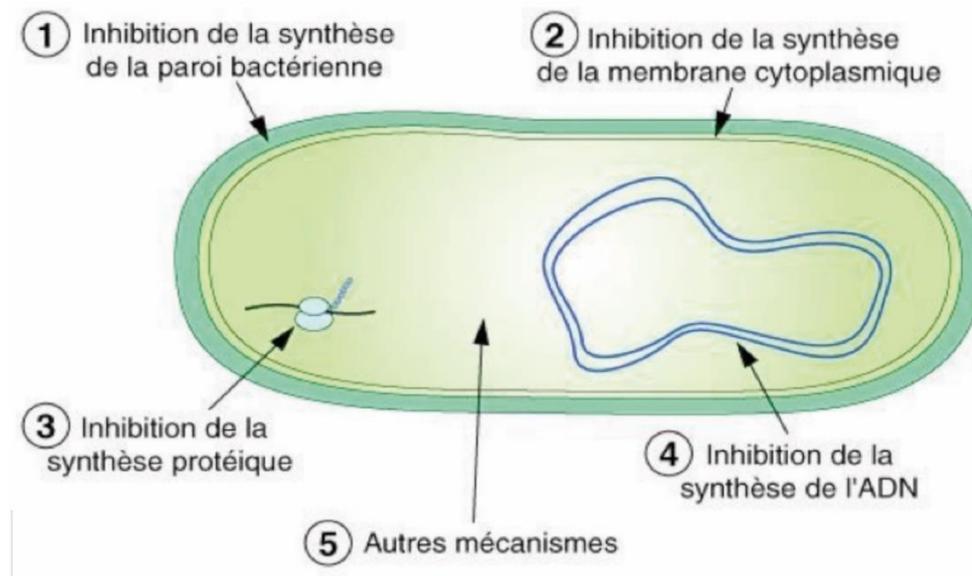


Figure 6 : Mécanisme d'action des antibiotiques (24). Pascale Lesseur, Paris

- **Classification des antibiotiques en fonction de leur spectre d'activité**

Le spectre d'activité d'un antibiotique correspond à l'ensemble des espèces bactériennes qui lui sont sensibles. Un antibiotique à spectre large agit sur un grand nombre de bactéries sur les bacilles et coques gram + et gram-. Un antibiotique à spectre étroit agit seulement sur les bacilles et coques gram + (25).

Les antibiotiques à spectre étroit : ils ne tuent qu'un nombre limité de bactéries. Ils peuvent cibler et tuer les bactéries à l'origine de la maladie tout en laissant en vie les autres bactéries, qui peuvent être bénéfiques.

Les antibiotiques à spectre large : Ils sont efficaces contre de nombreuses bactéries, y compris certaines bactéries résistantes aux antibiotiques à spectre étroit(24).

Tableau I : Classification des antibiotiques en fonction de leur spectre(25)

Gram + et Cocci Gram -	Bacille Gram -	A large spectre
Pénicilline G	Ampicilline	Sulfamides / TMP
Pénicillines V	Amoxicilline	Céphalosporines (variable avec génération)
Anti-staphylococciques	Aminoglycoside	Phénicolés
Cloxacilline	Polypeptides	Tétracyclines
Méticilline en association avec acide clavulanique	Furanes	Cotrimoxazole
Lincomycine	Quinolones	
Clindamycine		
Macrolides		

4.3 Bonnes pratiques de prescription des antibiotiques

4.3.1. Définition d'une prescription

Dans l'exercice de la médecine, la prescription est l'acte par lequel un professionnel de la santé habilité ordonne des recommandations thérapeutiques auprès d'un patient(26).

Les étapes que suit chaque médecin pour poser un diagnostic : l'anamnèse, l'examen physique et les éventuels examens complémentaires.

4.3.2. L'anamnèse

La première chose qu'un médecin fait lorsqu'il vous reçoit en consultation, c'est vous interroger. On appelle cela l'anamnèse. Après vous avoir demandé votre âge, il vous questionne dans un ordre précis, du plus large au plus précis :

Quelles sont vos habitudes de vie ? En termes de profession, lieu de vie, tabac, alcool, sédentarité, nutrition, etc.

Quels sont vos antécédents médicaux ? En termes de maladies, allergies, opérations, handicap... Il peut vous demander si certaines pathologies sont présentes dans votre famille.

Quels sont vos traitements en cours, qu'ils soient temporaires ou chroniques ?

Quelle est l'histoire de votre maladie ? Depuis quand avez-vous des symptômes, quels sont-ils et comment ont-ils évolué ?

4.3.3. L'examen physique

Après l'anamnèse, c'est l'examen physique qui se déroule en 4 étapes :

L'inspection : le médecin vous observe

La palpation : le médecin touche et palpe certaines parties du corps

La percussion : le médecin recherche des bruits anormaux en tapant par exemple à l'arrière du dos

L'auscultation : le médecin écoute certains organes internes (cœur, intestins, poumons) avec un appareil appelé stéthoscope.

4.3.4. Les examens complémentaires

Si c'est nécessaire, le médecin peut réaliser des examens complémentaires mais cela n'est pas systématique. Il peut par exemple prendre votre tension artérielle.

Certains examens nécessitent davantage de matériel. Il peut aussi s'agir d'un scanner, une radio, un IRM, une biopsie, un bilan sanguin...(27).

L'Examen Cytobactériologique Des Urines (ECBU)

L'ECBU est un examen des urines qui permet de détecter l'éventuelle présence d'un micro-organisme pathogène dans les urines. Cet examen est indispensable en cas de suspicion d'une infection urinaire. L'ECBU est important pour détecter une éventuelle infection de la sphère uro-génitale. Ainsi, le médecin prescrit généralement un ECBU dans le cadre d'un diagnostic d'une prostatite, d'une pyélonéphrite ou d'une cystite.

L'ECBU se réalise régulièrement en dépistage chez la femme enceinte pour éviter qu'une infection urinaire asymptomatique ne se développe. L'ECBU permet aussi de dépister une éventuelle infection avant une opération ou se réalise quand une sonde urinaire est posée pendant un temps assez long (28).

Analyse du liquide céphalo-rachidien (LCR)

Une analyse du LCR est une série de tests qui utilisent un échantillon de liquide céphalo-rachidien pour aider à détecter les problèmes de cerveau et de moelle épinière, ainsi que d'autres conditions affectant le système nerveux central. Une infection du cerveau ou de la moelle épinière peut provoquer les symptômes suivants Maux de tête sévères, fièvre, nausée et vomissements, confusion, sensibilité à la lumière, cou rigide, etc. ...(29).

L'hémoculture

L'hémoculture est un examen médical utilisé pour détecter la présence de bactéries ou de micro-organismes pathogènes dans le sang. C'est un outil diagnostique essentiel pour identifier les infections bactériennes systémiques, souvent appelées bactériémies ou septicémies. Il est essentiel que ce prélèvement soit fait dans des conditions stériles, pour éviter toute contamination de l'échantillon par des germes de la peau, par exemple, ce qui fausserait les résultats. Le transport doit également se faire dans des conditions stériles.

L'hémoculture peut être effectuée dans plusieurs situations, notamment :

En cas de suspicion de septicémie, de fièvre prolongée et inexplicquée, de complications chez une personne souffrant d'un abcès, d'un furoncle ou d'une infection dentaire important, de fièvre survenant chez une personne porteuse d'un cathéter, d'une sonde ou d'une prothèse.

L'antibiogramme

L'antibiogramme est un test microbiologique évaluant les éventuelles résistances acquises d'une souche bactérienne aux antibiotiques auxquels elle est naturellement sensible en l'absence de résistance acquise et qui sont donc théoriquement utilisables pour la traiter.

Le paramètre de base pour évaluer la sensibilité (ou au contraire la résistance) d'une bactérie à un antibiotique est la concentration minimale inhibitrice (CMI) de cet antibiotique vis-à-vis de la bactérie testée (29).

La CMI (concentration minimale inhibitrice)

La CMB (concentration minimale bactéricide).

Un antibiotique peut être considéré comme bactéricide lorsque sa CMB est sensiblement égale à sa CMI. Un antibiotique dont la CMB est très supérieure à la CMI, de telle sorte que sa concentration au site d'infection in vivo ne permet pas d'atteindre la valeur de la CMB, sera considéré comme bactériostatique(30).

4.4 Résistance des bactéries aux antibiotiques.

4.4.1. Définition

La résistance aux antibiotiques ou antibiorésistance est la capacité d'une bactérie à résister aux effets des antibiotiques. C'est l'une des formes de la pharmacorésistance, différente du phénomène de tolérance aux antibiotiques (31).

4.4.2. Résistance innée ou naturelle

- **Résistance naturelle**

On parle de résistance naturelle lorsque toutes les souches d'une même espèce bactérienne sont résistantes à un antibiotique donné. Certaines bactéries sont naturellement résistantes à de nombreuses molécules. La résistance naturelle est stable, transmise à la descendance. Elle a pour support génétique le chromosome bactérien mais elle n'est pas ou peu transmissible sur un mode horizontal c'est-à-dire d'une bactérie à l'autre au sein d'une même espèce ou entre espèces différentes. La résistance naturelle est connue et peut donc être contournée en élargissant le spectre des antibiotiques par modification de leur structure chimique car il s'agit en fait de bactéries qui sont insensibles au mode d'action de l'antibiotique.

- **Résistance acquise**

On parle de résistance acquise lorsqu'une ou plusieurs souches d'une espèce bactérienne naturellement sensible à un antibiotique y deviennent résistante. La résistance acquise résulte de mécanismes qui sont liés à l'ADN de la bactérie et sont donc caractérisés par des mutations ou des transferts de gènes résistant d'une bactérie résistante vers une bactérie sensible. 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. 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. 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.

4.4.3. Mécanismes de résistance

- **Inactivation des antibiotiques par la production d'enzymes spécifiques.**

Les enzymes produites par la bactérie désorganisent et rompent les liaisons spécifiques entre l'antibiotique et sa cible, conduisant à son inefficacité. Enzymes produites par les bactéries, les Bêtalactamases dégradent les antibiotiques de la classe des Bêtalactamines qui, pour rappel, agissent en inhibant la synthèse du peptidoglycane. Les bêtalactamases à spectre élargi (BLSE) sont une grande famille très hétérogène d'enzymes bactériennes découverte dans les années 80 en France et confèrent aux bactéries la capacité d'hydrolyser une grande variété de pénicillines, mais aussi de céphalosporines.

- **Imperméabilité de la bactérie aux antibiotiques.**

La bactérie par des variations de la perméabilité de la membrane cytoplasmique empêche l'antibiotique de pénétrer au sein du cytoplasme.

- **Élimination des antibiotiques par des pompes à efflux.**

La synthèse ou l'acquisition de pompes à efflux par la bactérie empêche l'accumulation de l'antibiotique dans le milieu intracellulaire. Les niveaux de concentration sont alors insuffisants pour entraîner la mort de la bactérie. Plusieurs classes d'antibiotiques sont concernées telles que les tétracyclines, les fluoroquinolones, les aminoglycosides, etc.

- **Modification de la cible.**

Les bactéries modifient la conformation de la cible ou empêchent la liaison de l'antibiotique à son site d'action par camouflage des sites cibles. Ainsi, même à de fortes concentrations, l'antibiotique reste intact et actif mais n'aura pas d'effet(32).

- **Autre mécanisme : « l'altruisme »**

Outre ces mécanismes très bien décrits, les bactéries très résistantes sont capables de synthétiser l'indole en très grande quantité pour subvenir aux besoins des bactéries sensibles. Seule une minorité d'individus hautement résistants se distinguent, de ces mutants qui aident les autres en produisant ainsi l'indole, qui aide les cellules à lutter contre le stress oxydatif et à se débarrasser des antibiotiques. Cela évite aux plus faibles de mourir et leur donne du temps pour acquérir à leur tour des résistances. Ce composé organique possède une double fonction de résistance : efflux des antibiotiques et activation d'une voie métabolique (33).

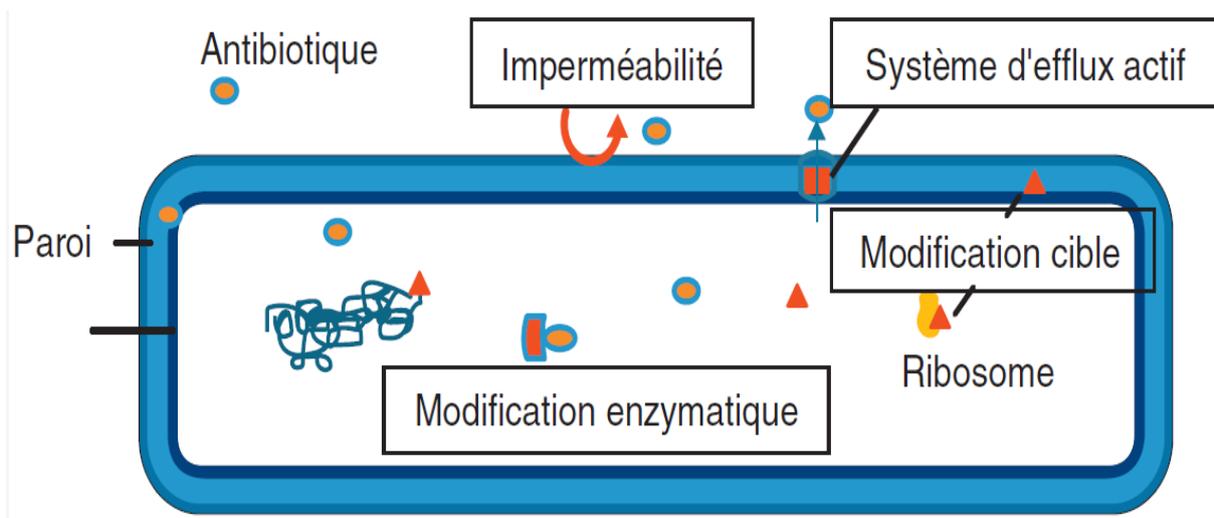


Figure 7 : Mécanisme de résistance (34). AEMIP: Association des Enseignants de Microbiologie et d'Immunologie des Facultés de Pharmacie

4.5. Indication de l'antibiothérapie (35) .

Les antibiotiques sont prescrits pour lutter contre certaines infections bactériennes. Mais quelles précautions doit-on prendre lorsque l'on utilise ces médicaments ? en rentrant dans ces détails, on se chargera de préciser les règles pratiques d'utilisation des antibiotiques.

- **Règles pratiques d'utilisation des antibiotiques :**

L'antibiothérapie curative

Une antibiothérapie curative est une antibiothérapie qui a pour but de traiter une infection évolutive.

Elle peut être d'emblée adaptée à une bactérie lorsque l'infection est documentée avec sensibilité connue à l'antibiotique par un antibiogramme. Elle peut aussi être probabiliste, c'est-à-dire prescrite avant de connaître la bactérie en cause et/ou sa sensibilité à l'antibiotique. C'est une prescription raisonnée prenant en compte les bactéries habituellement responsables de telle ou telle infection et leur sensibilité habituelles aux différents antibiotiques administrés dans ces indications.

- **L'antibiothérapie prophylactique ou préventive**

Une antibiothérapie prophylactique est une antibiothérapie prescrite pour empêcher le développement d'une infection précise dans certaines conditions. Elle est aussi effectuée avant un geste chirurgical car on sait que l'ouverture de la peau peut créer une infection. Ainsi, on effectue une injection d'antibiotique 30 minutes avant l'incision.

- **Antibiothérapie monothérapie ou bithérapie**

Dans la majorité des cas, les infections en ville se traitent avec une monothérapie. Il n'y a pas d'indication à faire une association. En revanche, chez les personnes hospitalisées avec une infection présentant des tableaux cliniques plus sévères avec des bactéries un peu plus résistantes on peut mettre en place une bithérapie. Une bithérapie peut également être prescrite pour des personnes qui prennent régulièrement des antibiotiques et qui ont un risque d'avoir une bactérie qui résiste aux antibiotiques.

- **Durée d'une antibiothérapie**

Une antibiothérapie peut être prescrite pour une durée de quelques jours à plusieurs semaines voire mois. La durée de l'antibiothérapie dépend du foyer infectieux. Pour des infections graves, les antibiothérapies prolongées peuvent aller jusqu'à 6 à 12 semaines.

- **Surveillance de l'antibiothérapie**

La surveillance des antibiothérapies repose surtout sur le risque d'allergie. C'est pourquoi avant d'instaurer un traitement antibiotique il faut poser toujours la question de l'allergie aux antibiotiques, notamment ceux de la famille de la pénicilline ou des céphalosporines. Il est également important de prévenir les patients des effets indésirables fréquents et de leur indiquer comment prendre les antibiotiques pour limiter ces effets. Pour les antibiothérapies prolongées, au-delà de 7 jours, des bilans biologiques sont effectués tous les 7 à 10 jours notamment pour les antibiotiques qui peuvent être toxiques pour le foie ou pour les reins.

- **Association d'antibiotiques :**

Lors de la décision d'antibiothérapie, on peut être amené à choisir une association d'antibiotiques pour trois principales raisons :

- L'obtention d'un spectre antibactérien plus large ;
- La prévention de la sélection de germes résistants ;
- L'augmentation de la vitesse de bactéricidie via une synergie d'action.

En bactériologie, les associations d'antibiotiques sont caractérisées par des d'interactions :

- Indifférence : l'activité de l'un des antibiotiques n'est pas affectée par la présence de l'autre ;
- Addition : l'effet de l'association est égal à la somme des effets de chaque antibiotique étudié séparément à la même concentration que dans l'association ;
- synergie : l'effet de l'association est significativement supérieur à la somme des activités de chaque antibiotique étudié séparément (36).

Les règles établies par Jawetz et Gunnison en 1952 sont toujours une bonne logique de traitement à respecter, même si des études particulières à chaque antibiotique, plus récentes,

pourront venir relativiser ces données. Ces règles reposent sur le principe suivant : si un antibiotique bactériostatique empêche les germes de se multiplier par son mode d'action, il diminue la part des germes en phase de multiplication donc l'efficacité d'un antibiotique bactéricide, actif sur les germes en multiplication. Ainsi :

- L'association de deux antibiotiques bactéricides peut produire un effet synergique.
- L'association de deux antibiotiques bactériostatiques donne généralement un effet additif.
- L'association d'un antibiotique bactéricide avec un antibiotique bactériostatique peut donner un effet antagoniste(37).

METHODOLOGIE

5. MATERIELS ET METHODES

5.1. Cadre de d'étude et lieu

Notre étude s'est déroulée au niveau des services de pédiatrie du district de Bamako dans deux hôpitaux (l'hôpital du Mali et l'hôpital de Gabriel Touré), deux CSREF (Commune V et Commune VI) et deux CSCOM (Yirimadio et Kalaban Coura).

5.2. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale et descriptive.

5.3. Populations et sources d'informations de l'étude :

Notre étude a concerné les ordonnances (cibles primaires), les enfants de moins de cinq (5) ans (cibles secondaires), les prescripteurs et les registres comme source d'information.

5.4. Période d'étude :

La collecte des données s'est déroulée du 01 avril 2023 au 31 juin 2023 soit une période de 3 mois. Deux semaines ont été consacrées à chaque structure de santé pour la collecte des données.

5.5. Echantillonnage :

5.5.1. Méthodes et techniques d'échantillonnage :

La technique d'échantillonnage utilisée a été le choix raisonné et la méthode était non probabiliste.

S'agissant du choix des ordonnances dans les services de pédiatries des sites de l'étude, elles ont été enrôlées de façon exhaustive.

Concernant les prescripteurs, ils ont été identifiés à partir des ordonnances émises.

5.5.2. Taille de l'échantillon :

Durant la période de collecte de données 481 ordonnances ont été retenues pour l'étude.

5.6. Critères d'inclusion et de non inclusion

5.6.1. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude tous les enfants de 0 à 59 mois reçus en consultation dans les services de pédiatrie des 6 sites de l'étude ayant eu une prescription d'antibiotiques et dont les parents ont accepté de participer à l'étude.

5.6.2. Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus les enfants dont les parents ne sont pas favorables pour l'enquête ;

5.7. Les variables de l'étude

5.7.1. Variable dépendante (variable principale) de l'étude

La qualité de la prescription des antibiotiques était notre variable dépendante.

5.7.2. Variables indépendantes

Domaines	Variables indépendantes
Prescripteur et site de prescription	<ul style="list-style-type: none">- Nombre d'année d'expérience du prescripteur,- Site de prescription,- Sexe- Profil,- Formation reçue sur l'antibiothérapie,- RENAM disponible.
Patient	<ul style="list-style-type: none">- Date d'entrée ;- Age,- Sexe,- Profession des parents,- Allergie(s),- Hospitalisé (e) ou ambulatoire,- Motif d'hospitalisation,- Poids de l'enfant,
Diagnostics et de l'antibiothérapie	<ul style="list-style-type: none">- Germe (s),- Pathologie(s) en cause- Nature du prélèvement,- Disponibilité de l'antibiogramme
Antibiothérapie	<ul style="list-style-type: none">- Famille d'antibiotique,- Nom de l'antibiotique,- Voie d'administration,- Posologie- Nombre de prise journalière,- Effets secondaires,
Ordonnance et prescription	<ul style="list-style-type: none">- Présence du nom et prénom(s) du malade ;- Présence du nom du prescripteur ;- Présence de l'adresse du prescripteur ;- Présence de l'âge du malade ;- Présence de la signature du prescripteur ;- Sexe du malade mentionné ;- Présence du cachet du prescripteur ;- Poids du malade mentionné ;- Date de la prescription mentionnée.

5.7.3. Opérationnalisation de la variable principale

- Une ordonnance est dite de bonne qualité selon notre méthode, lorsqu'elle satisfait aux exigences suivantes :
 - Le diagnostic évoqué est en adéquation avec la molécule prescrite selon le RENAM ou autre recommandation nationale,
 - La posologie est conforme aux recommandations du RENAM ou autre recommandation nationale,
 - Le dosage est respecté selon les exigences du RENAM ou autre recommandation nationale,
 - La durée du traitement est respectée selon le RENAM ou autre recommandation nationale,
 - La forme galénique respectée,
 - La voie d'administration est conforme aux indications du RENAM ou autre recommandation nationale.
- Par contre une ordonnance qui ne satisfait pas à l'ensemble de ces exigences, est jugée alors de qualité insuffisante selon nos critères.

5.8. Traitement et analyse des données

La saisie des données a été faite à l'aide du logiciel Microsoft Word 2016, les données ont été analysées par les logiciels SPSS et Excel. Les tests statistiques utilisés ont été le Khi2 de Pearson ou à défaut le test exact de Fisher, avec un intervalle de confiance à 95%.

5.9. Aspects administratifs et éthiques

Une lettre d'introduction était déposée dans chaque établissement ainsi que l'accord des personnels travaillants dans le service était obtenu avant chaque collecte. Un numéro d'anonymat était attribué à tous nos patients. Pour la saisie et l'analyse des données, seul ce numéro était utilisé. Aucun patient n'a été inclus dans notre étude sans qu'au préalable, son consentement explicite ne soit obtenu. Nos données ont été utilisées que dans le cadre de l'amélioration de la prescription et de la prise en charge des patients. En cas de diffusion, à travers une présentation dans un forum scientifique ou une publication dans une revue scientifique, l'identité des patients ne sera pas connue.

RESULTATS

6. Résultats

Pendant la période de notre enquête, nous avons colligé 481 ordonnances avec prescription d'antibiotique. Les informations recueillies sur les ordonnances et sur les registres nous ont permis d'avoir les résultats suivants

6.1. Caractéristiques des cibles de l'étude

6.1.1. Caractéristiques socio-démographiques des enfants ayant fait l'objet de prescription d'antibiotiques

Tableau II : Répartition des patients selon Caractéristiques socio-démographiques des cibles de l'étude

Caractéristique sociodémographique	Variables n=481	Effectifs (%)	IC à 95%
Tranche d'âge	[0-12]	243 (50,5)	46,07-54,97
	[12-59]	238 (49,5)	42,21-57,55
Sexe	Féminin	221 (46,0)	41,75-50,62
	Masculin	260 (54,0)	49,38-58,25
Région de provenance	Bamako	19 (4,0)	
	Hors de Bamako	452 (94,0)	
	Hors du mali	10 (2,0)	
Site de prescription	Centre de santé communautaire	276 (57,4)	52,92-61,72
	Centre de référence	145 (30,1)	26,22-34,39
	Hôpital	60 (12,5)	9,82-15,73

La tranche d'âge de [0-12] représentait 50,5% des cas. L'âge moyen était 17,7 mois avec des extrêmes de 1 et 59 mois.

Le sexe masculin était prédominant avec un taux de 54% des cas. La sex-ratio était de 1,17.

La majorité provenait en dehors de Bamako soit 94% des cas.

Les CSCOM était majoritaire soit un taux de 57,4% des cas.

6.1.2. Caractéristiques socio-démographiques des parents d'enfants ayant fait l'objet de prescription d'antibiotiques

Tableau III : Répartition des patientes selon les caractéristiques des parents

Caractéristique des parents	Variable n=481	Effectifs	Pourcentage
Niveau de scolarisation des Pères	Primaire	34	7,2
	Secondaire	106	22,1
	Supérieur	125	26,1
	Ecole coranique	105	21,8
	Aucune	79	16,4
	Non précisé	32	6,4
Professions des pères	Commerçant	144	29,9
	Salarié	106	22
	Ouvrier	102	21,2
	Fonctionnaire	60	12,5
	Paysan/cultivateur	18	3,8
	Etudiant /Elève	1	0,2
	Non précisé	27	5,6
	Non scolarisé	201	41,8
Niveau de scolarisation des Mères	Primaire	38	7,9
	Secondaire	90	18,7
	Supérieur	75	15,6
	Ecole coranique	74	15,4
	Non précisé	3	0,6
Professions des Mères	Ménagère	313	65,1
	Commerçante	94	19,5
	Salarié	27	5,6
	Fonctionnaire	23	4,8
	Elève/Étudiante	22	4,6
	Non précisé	2	0,4
	Autres à préciser	23	4,8

Les commerçants représentaient 29,9% de notre échantillon pour les pères et pour les mères les ménagères représentaient un taux de 65,1%.

Le niveau supérieur représentait 26,1% des cas pour les pères et non scolarisé pour les mères soit un taux de 41,8%.

6.1.3. Caractéristiques des prescripteurs

Tableau IV : Répartition des prescripteurs selon les caractéristiques des prescripteurs

Caractéristiques des prescripteurs	Variables N=25	Effectifs	Pourcentage	IC à 95%
Sexe	Masculin	17	68	46,5-85,05
	Féminin	8	32	14,95-53,50
Profil	Médecin généraliste	7	28	12,07-49,39
	Interne	13	52	31,31-72,20
	Pédiatre	2	8	0,98-26,03
	DES en pédiatrie	3	12	2,55-31,22
Nombre d'année D'expérience	> 03 ans	16	64	50,06-80,02
	≤ 03 ans	9	36	20,8-50,9
Formation reçu	Oui	5	20	15,68-31,64
	Non	20	80	72,49-93,85
Disponibilité du RENAM	Non	24	96	79,65-99,9
	Oui	1	4	0,1-20,35
Total		25	100,0	

Le sexe masculin représentait 68% des cas. Sexe ratio (H/F) : 2,12

Les internes représentaient 52% des cas.

La majorité des prescripteurs avait une expérience > 03 ans soit un taux de 64% des cas.

Les 20% des prescripteurs avait reçu une formation sur l'antibiothérapie.

Le RENAM était disponible chez 4% des prescripteurs

6.2. Etats de santé des enfants ayant fait l'objet de prescription d'antibiotiques

6.2.1. Les antécédents des enfants

Tableau V : Répartition des patients selon les caractéristiques cliniques.

Caractéristiques cliniques	Variable N=481	Effectif	Pourcentage	IC à 95%
Etat à la naissance	Terme	476	99	98,18-99,79
	Non terme	5	1	0,21-1,82
Statut vaccinal	Correcte	461	95,8	93,67-97,29
	Incomplet	12	2,5	1,43-4,31
	Non faite	8	1,7	0,85-3,25
Alimentation	Adaptée à son âge	435	90,4	87,48-92,61
	Non adapté	37	7,7	5,63-10,42
	Non précisé	9	1,9	0,99-3,52
Allergie	Oui	28	5,8	4,06-8,28
	Non	453	94,2	91,72-95,94
Mode de suivi	Ambulatoire	442	92,0	89,81-94,55
	Hospitalisé	39	8,0	5,45-10,19

La majorité des naissances était à terme soit 99% des cas. La vaccination était correcte à 95,8% des cas. L'alimentation était adaptée à l'âge des enfants à 90,4% des cas. Les allergies étaient présentes chez 5,8% des patients. Les principales manifestations de ces allergies étaient : l'éternuement, l'écoulement nasal, la toux, l'éruption cutanée et la démangeaison. 92% des enfants étaient en ambulatoire.

6.2.2. L'état des enfants à l'admission dans les structures de santé

Tableau VI : Répartition des patients selon les signes de début de la maladie

Signes de début de la maladie	Effectifs N=481	Pourcentage
Fièvre	338	70,3
Rhinorrhée	182	35,1
Toux	169	37,8
Diarrhée	95	19,7
Vomissement	65	13,5
Eruption cutanée	54	11,2
Céphalée	25	5,2
Convulsion	9	1,9
Autres	14	2,9

Autres : anorexie (8), Asthénie (4), Tuméfactions (2)

La fièvre était le principal signe début soit 70,3% des cas.

Tableau VII : Répartition des patients selon l'état à l'admission

Etat a l'admission	Variable n=481	Effectifs	Pourcentage	IC à95%
Température	36	59	12,3	9 ?63-15,5
	37	194	40,3	36,04-44,78
	38	178	37,0	32,81-41,41
	39	42	8,7	6,55-11,59
	40	8	1,7	0,85-3,25
Etat général	Altéré	31	6,5	4,58-9,00
	Bon	345	71,7	67,54-75,57
	Passable	105	21,8	18,37-25,74
Etat nutritionnels	MAM	10	2,1	1,13-3,78
	MAS	14	2,9	1,74-4,83
	Normal	457	95	92,68-96,62

La température la plus représentée était 37°C soit 40,3% des cas. La moyenne était 37,5 °C avec des extrêmes de 36,0 et 40,0 °C. L'état général était bon dans 71,7% des cas. La MAM représentait 2,1% des cas.

Tableau VIII : Répartition des patientes selon les signes physiques d'appel infectieux

Signe physique	Effectifs N=481	Pourcentage
Fièvre isolé	120	24,9
Digestif	93	19,3
Pulmonaire	82	17,0
Cutanée	68	14,1
ORL	53	11,1
Neurologique	7	1,5
Urinaire	2	0,4
Non précisé	51	10,6

La fièvre isolée était le principal signe physique soit 24,9% des cas.

Tableau IX : Répartition des patients selon les hypothèses diagnostiques évoquées

Hypothèses	Effectifs N=481	Pourcentage
Infections respiratoires	291	60,4
Paludisme	65	13,5
Gastro entérite	51	10,6
Varicelle	38	7,9
Méningite	17	3,5
Allergie	4	0,8
Infection de la plaie	4	0,8
Abcès	3	0,6
Conjonctivite	3	0,6
Candidose	3	0,6
Otite	2	0,6
Brulure	1	0,2

L'infection respiratoire était l'hypothèse majoritaire soit 60,4%.

6.2.3. Les examens secondaires réalisés pour le diagnostic

Tableau X : Les examens biologiques

Examen biologique	Variable	Effectifs	Pourcentage	IC à 95%
NFS	Non faite	426	88,5	85,18-90,92
	Normal	23	4,8	3,21-7,07
	Hyperleucocytose à PNN	20	4,2	2,71-6,33
	Thrombopénie	8	1,7	0,85-3,25
	Hyperleucocytose lymphocytaire	4	0,8	0,32-2,12
CRP	Positive	14	2,9	1,74-4,83
	Négative	19	4,0	2,54-6,09
	Non faite	448	93,1	90,52-95,07
ECB du LCR	Positive	4	0,8	0,32-2,12
	Négative	2	0,4	0,11-1,5
	Non faite	475	98,6	97,03-99,29
TDR/GE	Positive	18	3,7	2,38-5,84
	Négative	171	35,6	31,40-39,93
	Non faite	292	60,7	56,27-64,97

L'hyperleucocytose à PNN représentait 4,2 % des cas. La CRP était positive chez 2,9% des cas.

L'ECB positive représentait 0,8% des cas.

Le TDR/GE était positive chez 18 patients soit un taux de 3,7%.

Tableau XI : Répartition des patients selon la radiographie.

Radiographie	Effectifs	Pourcentage	IC à 95%
Normale	3	0,6	0,21-4,78
Pathologique	23	4,8	3,21-7,07
Non faite	455	94,6	92,20-96,28
Total	481	100,0	

La radiographie était pathologique chez 4,8% des cas.

Tableau XII : Répartition des patients selon le diagnostic retenu

Diagnostics	Effectifs	Pourcentage
Infections respiratoires	146	30,3
Amygdalite	69	14,3
Paludisme	56	11,6
Infection ORL	52	10,9
Rhinobronchite	47	9,8
Amibiase	18	3,7
Candidoses	17	3,6
Malnutrition et fièvre	15	3,1
Pyodermite	13	2,8
Varicelle	12	2,6
Conjonctivite	8	1,7
Méningite	4	0,8
Épilepsie	4	0,8
Cardiopathie et fièvre	4	0,8
Déshydratation et fièvre	3	0,6
Allergie	3	0,6
Parodontite	3	0,6
Intoxication paracétamol	2	0,4
Autres	5	1,0
Total	481	100,0

Autres : Infection génital, Infection urinaire, Trouble ionique, Circoncision, brûlure thermique
L'infection respiratoire était le diagnostic le plus évoqué soit 30,3%.

Tableau XIII : Répartition des patients selon le motif d'hospitalisation

Motif d'hospitalisation	N=37	Pourcentage
Détresse respiratoire	18	48,6
Convulsion	10	27,2
Déshydratation	2	5,4
MAS	2	5,4
Douleur abdominale	1	2,7
Chute	1	2,7
Dénutrition	1	2,7
Pneumonie	1	2,7

La détresse respiratoire était le principal motif d'hospitalisation soit 48,6% des cas.

6.3. La prescription d'antibiotiques

Tableau XIV : Répartition des patients selon les antibiotiques prescrits

Antibiotiques	N=481	Pourcentage
Ceftriaxone	181	37,6
Amoxicilline	135	28,0
Gentamycine	104	21,6
Erythromycine	51	10,6
Céfixime	47	9,8
Amoxicilline + acide clavulanique	42	8,7
Métronidazole	35	7,2
Azytromycine	16	3,3
Cotrimoxazole	6	1,2
Doxycycline	5	1,0
Polymicin B	2	0,4
Autres	3	0,6

Autres : Vancomycine, Norfloxacin, Flucoxacilline

La ceftriaxone était l'antibiotique le plus prescrit car figure sur 37,6% des ordonnances.

Tableau XV: Répartition des patients selon la famille d'antibiotique prescrite.

Famille	Effectifs N=481	Pourcentage
Bêtalactamines	389	80,9
Aminosides	107	22,2
Macrolides	64	13,3
Nitro imidazolés	35	7,2
Tétracyclines	7	1,4
Sulfamides	5	1,0
Fluoroquinolones	3	0,6
Polypeptides	1	0,2
Glycopeptide	1	0,2

La famille des bêtalactamines était la plus prescrite soit un taux de 80,9% des cas

Tableau XVI : Répartition des patients selon la posologie des Antibiotiques prescrits par ordonnance

Posologie	Variable N=481	Effectifs	Pourcentage	IC à 95%
Nombre	Mono antibiothérapie	347	72,14	65,4-75,59
	Bi antibiothérapie	125	25,98	24,63-32,67
	Tri antibiothérapie	9	1,88	0,99-3,52
Voie d'administration	Orale	263	54,6	50,21-59,07
	Parentérale	204	42,4	38,07-46,87
	Locale	14	2,91	1,74-4,83
Durée	Courte	264	54,9	50,42-59,28
	Longue	138	28,7	24,83-32,89
	Non précisée	79	16,4	13,38-20,00
Nombre de prise par jour	Deux fois	280	58,21	53,76-62,54
	Une fois	195	40,54	36,24-44,99
	Trois fois	6	1,26	0,57-2,69

La mono antibiothérapie était majoritaire soit un taux 72,14%. La voie locale : Application cutanée, auriculaire et oculaire. La voie orale représentait 54,6% des cas. Courte : inférieure ou égale à 7jours ; Longue : supérieure à 7jours. La durée de l'antibiothérapie était courte chez 264 patients soit 54,9% des cas. La prise deux fois par jour représentait 58,21% des cas.

Tableau XVII : Répartitions selon l'association des antibiotiques

Types d'associations	Effectifs	Pourcentage
Pas association	347	72,2
Ceftriaxone + gentamycine	90	18,8
Amoxicilline + métronidazole	5	1,1
Erythromycine + métronidazole	5	1,1
Amoxicilline + ceftriaxone	4	0,8
Amoxicilline + azithromycine	4	0,8
Céfixime + métronidazole	4	0,8
Erythromycine + gentamycine	4	0,8
Amoxicilline + tétracycline	3	0,6
Métronidazole + cotrimoxazole	2	0,4
Métronidazole + norfloxacine	2	0,4
Aclav +gentamycine	1	0,2
Tétracycline + gentamicine	1	0,2
Ceftriaxone + gentamycine +Amoxicilline	6	0,2
Ceftriaxone + vancomycine	1	0,2
Céfixime+ amoxicilline	1	0,2
Ceftriaxone +gentamycine +érythromycine	3	0,2
Erythromycine + tétracycline	1	0,2
Gentamycine + amoxicilline	1	0,2
Métronidazole +tétracycline	1	0,2
PeniG + gentamycine	1	0,2
Tétracycline + gentamycine	1	0,2
Total	481	100,0

L'association ceftriaxone + gentamycine représentait 18,8% des cas.

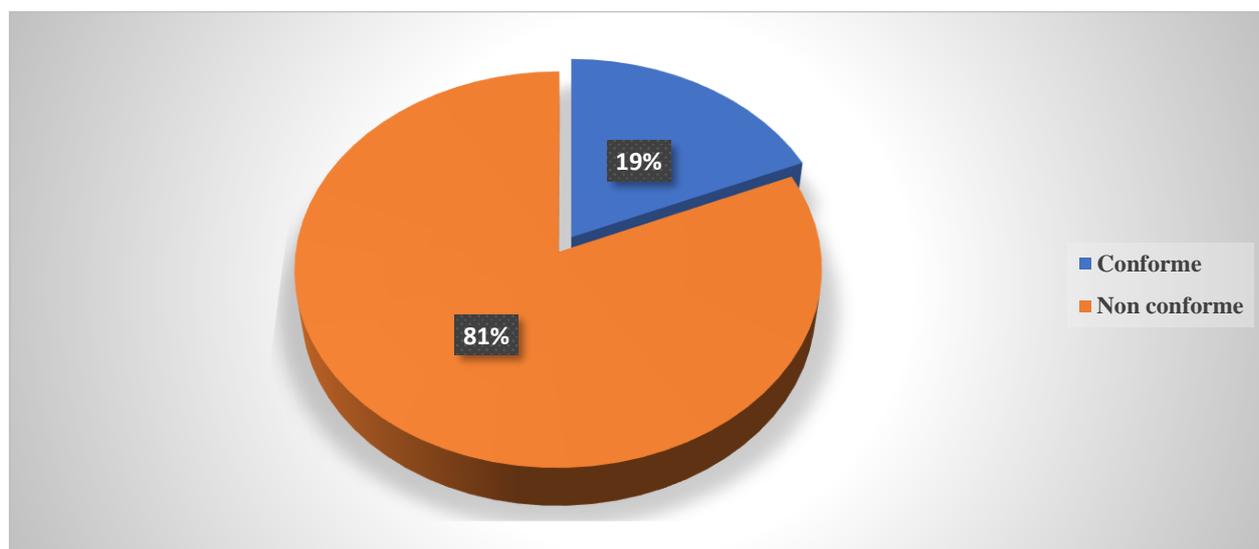
6.4. La motivation de la prescription d'antibiotiques chez les enfants de l'étude

Tableau XVIII : Répartition des patients selon la justification de la prescription.

Justification	Effectifs	Pourcentage	IC à 95%
Hypothèse infectieuse	476	99,0	97,59-99,59
Infection confirmée	3	0,6	0,21-1,82
Systématique chez un malnutri	2	0,4	0,11-1,50
Total	481	100,0	

Les infections confirmées étaient présentes chez 3 patients soit un taux de 0,6% des cas.

6.4.1. La conformité de la prescription d'antibiotique par rapport aux diagnostics selon le référentiel national



IC à 95% (conforme =16,05-23,10 ; non conforme = 76,90-83,95)

Figure 8 : répartition selon le taux de conformité au RENAM ou autre référentiel national

6.5. Les facteurs influençant la qualité de la prescription

Tableau XIX: La qualité de la prescription selon le profil du prescripteur

Profil du Prescripteur	du	Conforme		Total (%)
		Oui (%)	Non (%)	
Médecin généraliste		5 (41,6)	2 (15,4)	7 (28,0)
Interne		3 (25,0)	10 (77,0)	13 (52,0)
Pédiatre		2 (16,7)	—	2 (8,0)
DES		2 (16,7)	1 (7,6)	3 (12,0)
Total		12 (100)	13 (100)	25 (100)

Fischer=7,38

P=0,081 (P>0,05)

La prescription par les médecins généralistes est conforme à 41,6%, suivie des internes à 25%. La différence n'était pas statistiquement significative car P>0,05.

Tableau XX : La qualité de la prescription selon le nombre d'année d'expérience du prescripteur

Nombre d'années d'expérience	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
≤ 3 ans	2 (28,6)	7 (38,9)	9 (36,0)
> 3 ans	5 (71,4)	11 (61,1)	16 (64,0)
Total	7 (100)	18 (100)	25 (100)

Fischer=1,996 P=0,383 (P>0,05) IC à 95% : 0,349-1,161

La prescription est conforme au RENAM ou à autre référentiel national à 28,6% chez les prescripteurs ayant le nombre d'année d'expérience ≤ 3ans et 71,4% chez les prescripteurs ayant le nombre d'année d'expérience > 3 ans. La différence n'était pas statistiquement significative car P>0,05.

Tableau XXI : La qualité de la prescription selon la formation reçue sur l'antibiothérapie

Formation reçue sur l'antibiothérapie	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Oui	5 (41,7)	—	5 (20,0)
Non	7 (48,3)	13 (100)	20 (80,0)
Total	12 (100)	13 (100)	25 (100)

Fischer=6,782 P=0,029 (P<0,05) IC à 95% : 0,242-5,616

Les prescripteurs ayant reçu de formation sur l'antibiothérapie ont tous prescrits des ordonnances conformes soit 41,7%. La différence est statistiquement significative car (P<0,05).

Tableau XXII : La qualité de la prescription selon la disponibilité du RENAM

Disponibilité du document RENAM	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Oui	1 (12,5)	—	1 (4,0)
Non	7 (87,5)	17 (100)	24 (96,0)
Total	8 (100)	17 (100)	25 (100)

Fischer=2,224 P =0,148 (P>0,05) IC à 95% : 1,341-2,984

Les prescripteurs ayant à leur disposition le RENAM ont prescrits des ordonnances conformes à 12,5%. La différence n'était pas statistiquement significative P>0,05.

Tableau XXIII : La qualité de la prescription selon le sexe de l'enfant

Sexe de l'enfant	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Masculin	46 (51,7)	176 (44,9)	222 (46,1)
Féminin	43 (48,3)	216 (55,1)	259 (53,9)
Total	89 (100)	392 (100)	481 (100)

P =0,246 (P>0,05),

Les enfants de sexe masculin ont reçu des prescriptions conformes à 51,7%. La différence n'était pas statistiquement significative P>0,05

Tableau XXIV: La qualité de la prescription selon sexe du prescripteur

Sexe du prescripteur	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Masculin	5 (71,4)	12 (66,7)	17 (68,0)
Féminin	2 (28,6)	6 (33,3)	8 (32,0)
Total	7 (100)	18 (100)	25 (100)

Fischer=0,063

P =0,83 (P>0,05)

La prescription est conforme au RENAM à 71,4% chez les prescripteurs du sexe masculin et 28,6% chez les prescripteurs du sexe féminin. La différence n'était pas statistiquement significative P>0,05

Tableau XXV : La qualité de la prescription selon la tranche d'âge de l'enfant

Tranche d'âge de l'enfant	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
[0- 12] mois	48 (53,9)	195 (49,7)	243 (50,5)
[13-59] mois	41 (46,1)	197 (50,3)	238 (49,5)
Total	89 (100)	392 (100)	481 (100)

P =0,476 (P>0,05)

La tranche d'âge de [0- 12] mois a reçu une prescription conforme à 48% et la tranche d'âge de [13-59] mois a reçu une prescription conforme à 41%. La différence n'était pas statistiquement significative (P>0,05).

Tableau XXVI : La qualité de la prescription selon la profession des pères

Profession des pères	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Commerçant	29 (32,6)	115 (29,3)	144 (29,9)
Elève/Étudiant	–	1 (0,2)	1 (0,2)
Fonctionnaire	12 (13,5)	48 (12,2)	60 (12,5)
Non précisé	4 (4,4)	23 (5,9)	27 (5,6)
Ouvrier	7 (7,8)	95 (24,2)	102 (21,2)
Paysan/cultivateur	7 (7,8)	11 (2,8)	18 (3,7)
Salarié	23 (25,8)	83 (21,2)	106 (22,1)
Autres à préciser	7 (7,8)	16 (4,1)	23 (4,8)
Total	89 (100)	392 (100)	481 (100)

Fischer=19,141

P=0,008 (P< 0,05)

Les enfants dont les pères sont commerçants ont reçu des prescriptions conformes à 29%, suivie de 23% pour les salariés, 12% pour les fonctionnaires. La différence est statistiquement significative P< 0,05.

Tableau XXVII : La qualité de la prescription selon le mode de suivi

Mode de suivi	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Ambulatoire	76 (85,3)	369 (94,1)	445 (92,5)
Hospitalisé	13 (14,7)	23 (5,9)	36 (7,5)
Total	89 (100)	392 (100)	481 (100)

P =0,005 (P<0,05)

Les patients en ambulatoire ont reçu des prescriptions conformes à 76%. La différence est statistiquement significative P<0,05.

Tableau XXVIII : La qualité de la prescription selon le diagnostic retenu

Diagnostic retenu	Conforme		Total (%)
	Oui (%)	Non (%)	
Infections respiratoires	26 (29,2)	120 (30,6)	146 (30,3)
Amygdalite	5 (5,7)	64 (16,3)	69 (14,3)
Paludisme	2 (2,3)	54 (13,8)	56 (11,6)
Infection ORL	2 (2,3)	50 (12,7)	52 (10,9)
Rhinobronchite	1 (1,1)	46 (11,7)	47 (9,8)
Amibiase	8 (9,0)	10 (2,5)	18 (3,7)
Candidoses	7 (7,6)	10 (2,5)	17 (3,6)
Malnutrition et fièvre	5 (5,4)	10 (2,5)	15 (3,1)
Pyodermite	8 (9,0)	5 (1,2)	13 (2,8)
Varicelle	8 (9,0)	4 (1,0)	12 (2,6)
Conjonctivite	8 (9,0)	–	8 (1,7)
Méningite	4 (4,4)	–	4 (0,8)
Épilepsie	2 (2,2)	2 (0,5)	4 (0,8)
Cardiopathie et fièvre	2 (2,2)	2 (0,5)	4 (0,8)
Déshydratation et fièvre	1 (1,1)	2 (0,5)	3 (0,6)
Allergie	–	3 (0,7)	3 (0,6)
Parodontite	–	3 (0,7)	3 (0,6)
Intoxication paracétamol	–	2 (0,5)	2 (0,4)
Autres	–	5 (1,2)	5 (1,0)
Total	89 (100)	392 (100)	481 (100)

Fischer=98,290

P=0,191 (P> 0,05)

Les patients avec une infection respiratoire ont reçu des prescriptions conformes à 26%. La différence n'était pas statistiquement significative P> 0,05.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

7. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

7.1. Atteinte des objectifs

Cette étude descriptive et transversale portait sur la prescription des antibiotiques chez les enfants de 0 à 59 mois. Son objectif est d'évaluer la qualité de la prescription des antibiotiques dans six (06) services de santé de Bamako en 2023. A terme, nous avons atteint les objectifs car nous avons pu :

- Décrire les caractéristiques des ordonnances prescrites et des prescripteurs,
- Apprécier la conformité des antibiotiques prescrits selon les règles d'utilisation,
- Identifier les facteurs influençant la qualité de la prescription des antibiotiques dans les structures de santé.

7.2. Limites et difficultés

Les limitations de cette étude résident du fait que :

- Pendant notre enquête, toutes les prescriptions d'ATB n'ont pas été prises, car il y avait plusieurs salles de consultations dans les sites. Seules les prescriptions faites en notre présence ont été prises en compte.
- Le RENAM n'a pas donné de directive précise concernant certains diagnostics

Comme difficulté :

- Il y avait très peu de consultation pendant notre période d'étude pour des raisons de grève.
- L'absence d'explication sur la conduite de l'antibiothérapie dans les cas des associations.
- Les malades ne reviennent plus pour le suivie de leurs traitements.

7.3. Caractéristiques des sujets à l'étude

- **Age et sexe des enfants**

Sur 481 ordonnances collectées, l'échantillon était composé de 54% d'enfants de sexe masculin avec un sexe ratio de 1,17. Le même constat avait été fait par Bamba A Sangaré (8) en 2020 avec un sexe ratio de 1,3. Ainsi que par Hiddou et al (12) en 2018 qui obtient un sexe ration de 1,07. Cela pourrait s'expliquer en partie par le fait qu'à cet âge de développement, le sexe masculin est plus actif et plus turbulent ce qui l'expose à de nombreux problèmes de santé.

La tranche d'âge de [0 - 12] mois était la plus représentée avec 50,5%, l'âge moyen était de 17,7 mois avec des extrêmes de 1 et 59 mois.

- **Les prescripteurs**

Les ordonnances ont été largement rédigées par les prescripteurs de sexe masculin 68% avec un sexe ratio de 2,12. Ce résultat est contraire à l'étude menée par Camille A en 2020 (40) qui trouve 54,7% des prescriptions faites par des femmes. La majorité des prescripteurs 64%

avaient une durée d'expérience de prescription supérieure à 3 ans. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, la plupart des prescripteurs étaient des médecins généralistes, des internes ou des pédiatres qui ont plusieurs d'années d'expériences.

La majorité des ordonnances 52% étaient prescrit par des internes, 28% par des médecins généralistes. Ces résultats sont contraires à ceux trouvés par Sellam et al (38) en 2015 qui obtient 21 % des prescriptions par les médecins généralistes et 12 % par les pédiatres et de Adissa et al (39) en 2018 après une étude similaire réalisée dans le sud-ouest du Nigeria avec un résultat de 48,5% de prescription par les médecins.

Elle sont également contraires à ceux trouvés par Ciré et al (40) sur la « Prescription des Antibiotiques dans le service de pédiatrie de l'Hôpital National Ignace Deen à Conakry en 2020 » avec 55% des prescriptions par médecins généralistes et 45% par les spécialistes.

- **Les ordonnances**

Dans notre étude, presque la totalité des ordonnances que nous avons reçu, comportaient le nom du patient. Cela peut s'expliquer par le fait que, la plupart des ordonnanciers comportent une rubrique nom des patients. L'âge ainsi que le sexe étaient mentionnés respectivement de 97,1% et 94,4% des ordonnances de notre échantillon. Le poids était mentionné dans 79,4% de nos échantillons, cela s'expliquerait par le fait que, dans les services de pédiatries, le poids des enfants sont pris systématiquement à leur arrivée et qu'il permettrait l'adaptation posologique des antibiotiques chez les enfants.

La majorité de notre échantillon a été collecté dans les CSCOM 57,4% suivie de 30,1% collecté dans les CSREF et 12,5% dans les hôpitaux. Cette forte prescription dans les CSCOM s'explique par le fait que, les CSCOM sont les premiers lieux de contact avec les patients avant d'être référés en cas de complication dans les autres niveaux selon la pyramide sanitaire.

7.4. Caractéristiques cliniques

- **Etat vaccinal**

La majorité des patients de 95,8% étaient correctement vaccinés selon le PEV. Ce résultat est supérieur à celui de UNICEF Mali qui trouve que 45% des enfants avaient reçu toutes les vaccinations de base(41).

- **L'état nutritionnel**

Au cours de notre étude nous avons constaté que 5% de nos patients étaient des malnutris dont 2,9% avaient la forme sévère et que 2,1% avaient la forme modérée. Nos résultats sont inférieurs à ceux de l'enquête nationale qui trouve que 27% des enfants avaient la forme chronique, 9% avaient la forme aiguë et 19% avaient une insuffisance pondérale(42). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que, les données n'ont pas été collectées dans les services de nutrition .

7.5. Caractéristiques paracliniques

La NFS / CRP : La numération formule sanguine avait été réalisé sur 11,5% de nos patients et 4,2% des cas avaient une hyperleucocytose à polynucléaire neutrophile. La CRP faite chez 6,9% des patients était positive à 2,9%.

L'ECB du LCR a été fait chez 6 patients soit 1,4% et positive chez 4 patients soit 0,8%. Le faible taux de réalisation de ces examens pourrait s'expliquer sur leur disponibilité et le cout élevé des examens mais aussi qu'ils ne sont pas donnés systématiquement chez les patients en ambulatoire.

La TDR ou la goutte épaisse était positive chez 18 patients soit 3,7%. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que, le moment de la collecte n'était pas la période du pic du paludisme.

7.6. L'antibiothérapie

- **Prescription de famille d'antibiotiques**

Les familles d'antibiotiques, les plus prescrites ont été les bêtalactamines avec 80,9% suivie des aminosides 22,2%, des macrolides 13,3%, des nitroimidazolés 7,2%. Nos résultats sont similaires à ceux de Ouleymatou.K (43) en 2022 à Bamako avec 36,9% de bêtalactamine, suivie des quinolones 33,4% et des macrolides à 15,5%.

A l'hôpital de Sikasso Kadidia KONATE 2020 a trouvé également une forte prescription des bêtalactamines 58,5 % suivie par les nitroimidazolés avec 20,9 %, les aminosides avec 16,2%, et les quinolones avec 3,3%(44). La prédominance des bêtalactamines pourrait être dû à son efficacité sur les infections fréquentes, à son large spectre d'action et une bonne tolérance chez les enfants et par son moindre cout. Cette large utilisation des bêtalactamines pourrait nous mener à la longue à des résistances et à l'abandon des bêtalactamines classiques.

- **Association d'antibiotiques**

Nous avons identifié 14 molécules appartenant à 9 familles.

La majorité des patients de 72,4% étaient sous une monothérapie et la ceftriaxone était la plus prescrite avec 37,6% des prescriptions suivie de 28% d'amoxicilline et de 21,6% de gentamicine. Contrairement aux résultats de O. Ikobo et al 2022 à Brazzaville qui trouvent après étude une prédominance de prescription de la gentamicine 92,7 %, suivie de l'amoxicilline 38,8 %(45). Une étude réalisée en début 2020 en Italie (46) montre une prédominance de prescription en pénicilline 52%, de Co amoxicillines 33% et des macrolides 10%.

L'association ceftriaxone +gentamicine était la plus prescrite avec 18,8% des cas. Cette association était la plus utilisée dans l'étude de Bamba A Sangaré(8).

- **Durée des traitements**

La majorité des traitements soit 54,9% avaient une durée inférieure ou égale à sept 7 jours et dans 16,4% des cas, la durée n'était pas mentionnée. Ce résultat est semblable à ceux trouvé par Ciré et al (40) en Conakry avec une durée d'antibiothérapie inférieure ou égale à sept 7 jours dans 73% des cas. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, la majorité des patients étaient

reçus en consultation et ne nécessitaient pas une hospitalisation ou ne présentaient pas d'infection sévère pouvant nécessiter une longue durée de traitement. La précision de la durée du traitement est très importante car elle permet au patient d'observer le traitement et de ne pas l'arrêter suite à une disparition partielle des signes de l'infection.

- **Les voies d'administration**

Dans notre étude, nous avons constaté une préférence pour la voie orale.

En effet 63,4% des antibiotiques prescrits étaient sur cette voie suivie de 42,4% par la voie parentérale et 2,9% par la voie locale. Nos résultats sont contraires à ceux de Diradourian et al (47) en 2022 qui trouvent 77% des prescriptions par la voie intraveineuse. Il est également contraire à celui de M.N'fating Sangaré (10) en 2022 dont les antibiotiques étaient prescrits majoritairement par la voie intraveineuse 65,8%.

Diallo et al(48) trouvent après une étude réalisée au service de pédiatrie du Centre Médical Communal (CMC) de Ratoma 87,4% des prescriptions par la voie orale. La prédominance de la voie orale dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que, la plupart des patients étaient en ambulatoire soit 92% et que la voie orale serait plus facile à l'utilisation et peu onéreuse.

7.7. Les signes du début et hypothèse du diagnostic

La fièvre 70,3%, le rhume 35,1% et la toux 37,8% étaient les principaux signes du début. Ces signes sont en rapport avec les diagnostics les plus retrouvés à savoir : les infections respiratoires 30,3% suivie de l'amygdalite à 14,3% et du paludisme 11,6%. Ce même constat a été fait par F. Messina et al (49) après une étude réalisée en Italie avec 56% des infections des voies respiratoires et une prédominance de 67,8% des otites moyennes aiguës.

Au Mali en 2018, selon la 6ème Enquête Démographique et de la Santé, 2% des enfants de moins de 5 ans ont présenté les symptômes d'infections respiratoires basses. Le Mali, à l'instar de la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne, enregistre le paludisme comme la première cause de mortalité et de morbidité. En 2018, selon le système d'information sanitaire, 2 614 104 cas de paludisme confirmés et 1 001 décès ont été enregistrés. Le paludisme constituait le premier motif de consultation 39%(42).

Des données allemandes montrent que 70% des prescriptions d'antibiotiques aux enfants et adolescent-e-s de moins de 15 ans sont faites pour des infections des voies respiratoires(46).

- **Appréciation de la qualité de prescription**

Dans notre étude, la non-conformité au RENAM et la non indication de la posologie et de la durée du traitement sont les causes d'une mauvaise prescription.

Dans l'ensemble, la qualité de rédaction des ordonnances est non conforme au RENAM par conséquent la prescription est jugée de mauvaise qualité dans 81% des cas.

Bamba A Sangaré au CHU Gabriel Touré en 2020 trouve que dans 68,3% des cas, l'antibiothérapie était non adaptée aux recommandations nationales et / ou Internationales.

Ouleymatou.K (43) en 2022 obtient 60,7% de prescription de bonne qualité.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

8. Conclusion

Au terme de notre étude, il ressort que dans les structures visitées, la majorité des prescriptions d'ATB est non conforme au RENAM et les prescriptions ont été fait sans la confirmation d'un examen clinique.

Les facteurs qui influencent la qualité de la prescription étaient le mode de suivi, la profession des pères et la formation reçue sur l'antibiothérapie.

À travers cette étude, nous avons pu constater que la consommation d'antibiotiques est importante en pédiatrie que ça soit en ambulatoire ou en hospitalisation. Par ailleurs, les bêtalactamines sont les plus prescrits. La conséquence est préoccupante puisque nous sommes confrontés de plus en plus à des problèmes d'antibiorésistances dans notre pays La mise en place d'actions de promotion du bon usage des ATB en pédiatrie est nécessaire au vu du niveau de conformité.

9. RECOMMANDATIONS

Aux autorités sanitaires :

- ✓ Initier des formations continues des médecins par rapport à la prescription d'antibiotique ;
- ✓ Procéder à une large diffusion du RENAM dans tous les services concernés ;
- ✓ Créer au sein des services de santé une commission pluridisciplinaire chargée de l'antibiothérapie pour une utilisation rationnelle de l'ATB.
- ✓ Organiser des rencontres entre Médecins et Pharmaciens pour l'élaboration des stratégies d'utilisation des ATB.
- ✓ Sensibilise le corps médical pour rappeler les règles de rédaction d'une bonne ordonnance.

Aux prescripteurs

- ✓ Respecter les règles nationales et internationales de prescription d'antibiotique (les recommandations internationales, le RENAM...);
- ✓ Sensibiliser les patients à la résistance aux antibiotiques ;
- ✓ Veiller au respect des prescriptions médicales.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

10. Références bibliographiques

1. Brian J. Werth. Manuels MSD pour le grand public. 2022 [cité 18 janv 2024]. Présentation des antibiotiques - Infections. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/infections/antibiotiques/pr%C3%A9sentation-des-antibiotiques>
2. Masson E. EM-Consulte. 1994 [cité 18 janv 2024]. Evolution de la résistance bactérienne aux antibiotiques. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/11783/evolution-de-la-resistance-bacterienne-aux-antibio>
3. wikipedia. Antibiotique. In: Wikipédia [Internet]. 2023 [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Antibiotique&oldid=200349724>
4. Traore M. N. EVALUATION DE LA PRESCRIPTION D'ANTIBIOTIQUE CHEZ LES PATIENTS EN AMBULANTOIRES DU CHU-CNOS DE BAMAKO : à propos de 227 cas. [Internet] [Thèse medecine]. [Bamako]: USTTB; 2019 [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: <https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/4327/19M294.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. ReAct [Internet]. [cité 23 janv 2023]. National Action Plans on AMR. Disponible sur: <https://www.reactgroup.org/national-action-plans/>
6. Da L, Somé D, Yehouenou C, Ouédraogo AS, Lienhardt C, Poda A. État des lieux de la résistance aux antibiotiques en Afrique subsaharienne. Médecine Mal Infect Form. 1 mars 2023;2(1):3-12.
7. M. KANTA Seydou. ANTIBIOTHERAPIE DANS LE SERVICE DE PEDIATRIE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE GABRIEL TOURE [Internet]. [Bamako]; [cité 16 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.keneya.net/fmpos/theses/2008/pharma/pdf/08P62.pdf>
8. sangaré.B A. ANALYSE DE LA PRESCRIPTION DES ANTIBIOTIQUES DANS LE DEPARTEMENT DE PEDIATRIE DU CHU GABRIEL TOURE BAMAKO [Internet] [Thèse de medecine]. [Bamako]: USTTB; 2020 [cité 14 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/3931/20M190.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. OMS. Organisation Mondiale de la Santé. 2020 [cité 17 janv 2023]. Résistance aux antibiotiques. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
10. SANGARE MN. ANALYSE DE LA PRESCRIPTION DES ANTIBIOTIQUES DANS LES STRUCTURES HOSPITALIERES : CAS DU CHU HOPITAL DU MALI [Internet] [these de pharmacie]. [Bamako]: USTTB; 2022 [cité 14 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/5393/22P11.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
11. Armann J, Rüdiger M, Berner R, Mense L. Restrictive prescription of antibiotics in preterm infants with premature rupture of membranes. BMC Pediatr. 12 juill 2022;22:408.
12. Hiddou A, Hamdani H, Elmouaych I, Zemmrani Y, Ahroui Y, Fouad A, et al. Évaluation de la prescription des antibiotiques aux urgences pédiatriques du CHU Mohammed VI de Marrakech. J Pédiatrie Puériculture. 1 mars 2018;31(1):34-9.

13. LAGNIKA Yazid Akin-Ola. ETAT DES LIEUX DE LA PRESCRIPTION DES ANTIBIOTIQUES AU CENTRE DE SANTE DJEFFA. 2019;42.
14. OMS. Organisation Mondiale de la Santé. 2016 [cité 26 oct 2023]. Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/publications-detail/9789241509763>
15. O'Neill, Jim. Wellcome Collection. 2014 [cité 10 nov 2023]. Antimicrobial resistance : tackling a crisis for the health and wealth of nations / the Review on Antimicrobial Resistance chaired by Jim O'Neill. Disponible sur: <https://wellcomecollection.org/works/rdpck35v>
16. Yalcouye EY. Prescription des antibiotiques dans le Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré [Internet] [Thèse de médecine]. [Bamako]; 2020 [cité 14 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/4099/20M268.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
17. Ebongue CO, Tsiazok MD, Mefo'o JPN, Ngaba GP, Beyiha G, Adiogo D. Evolution de la résistance aux antibiotiques des entérobactéries isolées à l'Hôpital Général de Douala de 2005 à 2012. Pan Afr Med J [Internet]. 2015 [cité 17 janv 2023];20. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4482524/>
18. Larousse É. bactérie latin scientifique bacterium du grec baktêrion petit bâton - LAROUSSE [Internet]. [cité 20 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/bact%C3%A9rie/25038>
19. Marouf manel -. Academia. 2014 [cité 9 févr 2023]. Structure et physiologie de la bactérie : Anatomie -Structure |. Disponible sur: https://www.academia.edu/23657666/Structure_et_physiologie_de_la_bact%C3%A9rie_Anatomie_Structure
20. Futura. Futura. 2023 [cité 7 févr 2023]. La bacterie. Disponible sur: <https://www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-bacterie-101/>
21. VIDAL [Internet]. [cité 13 janv 2023]. Un antibiotique. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/utilisation/antibiotiques/antibiotiques-c-est-quoi.html>
22. Antibiotique. In: Wikipédia [Internet]. 2023 [cité 21 sept 2023]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Antibiotique&oldid=204404331>
23. Les Antibiotiques [Internet]. [cité 29 nov 2023]. Liste d'Antibiotiques. Disponible sur: <http://www.antibiotique.eu/liste-dantibiotiques.html>
24. Antibiotiques : modes d'action, mécanismes de la résistance · devsante.org [Internet]. [cité 7 oct 2023]. Disponible sur: <https://devsante.org/articles/antibiotiques-modes-d-action-mecanismes-de-la-resistance/>
25. Djaouida R. Les Antibiotiques en médecine vétérinaire. :66.
26. Wikipédia. Prescription. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 1 nov 2023]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Prescription_\(m%C3%A9decine\)&oldid=176416528](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Prescription_(m%C3%A9decine)&oldid=176416528)

27. Marion Berthon. Diagnostic médical [Internet]. 2020 [cité 2 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.deuxiemeavis.fr/blog/article/310-le-diagnostic-medical-les-etapes-pour-trouver-votre-maladie>
28. Elsan [Internet]. 2023 [cité 2 nov 2023]. ECBU. Disponible sur: <https://www.elsan.care/fr/pathologie-et-traitement/maladie-urinaire/ecbu-deroulement-interet>
29. Hospitals M. Best Hospitals in India | Medcover Hospitals. [cité 2 nov 2023]. Analyse du liquide céphalo-rachidien (LCR) | Medcover. Disponible sur: <https://www.medcoverhospitals.in/fr/diagnostics-pathology-tests/cerebrospinal-fluid-analysis>
30. Tulkens PM. PHARMACOLOGIE GENERALE DES ANTIBIOTIQUES.
31. Résistance aux antibiotiques. In: Wikipédia [Internet]. 2023 [cité 13 oct 2023]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=R%C3%A9sistance_aux_antibiotiques&oldid=208461607
32. Gres E. Pratiques de prescriptions des antibiotiques selon la classification AWARE chez les enfants de moins de cinq ans au niveau décentralisé et en milieu hospitalier en Afrique de l'Ouest (2021-2022).
33. Veysiere A. La résistance aux antibiotiques des bactéries les plus communément rencontrées dans les infections communautaires état des lieux en 2019.
34. FH. Mécanismes de résistance aux agents anti-infectieux antibiotiques [Internet]. 2022 [cité 13 oct 2023]. Disponible sur: http://aemip.fr/?page_id=3765
35. Antibiothérapie : définition, durée, indications, principes [Internet]. 2022 [cité 12 oct 2023]. Disponible sur: <https://sante.journaldesfemmes.fr/fiches-medicaments/2803557-antibiotherapie-definition-indications/>
36. Denes É, Hidri N. Synergie et antagonisme en antibiothérapie. Antibiotiques. mai 2009;11(2):106-15.
37. FEDRAVET. Règles d'association des molécules [Internet]. Fedravet. [cité 12 oct 2023]. Disponible sur: <https://fedravet.com/regles-d-association-des-molecules/>
38. Sellam A, Chahwakilian P, Cohen R, Béchet S, Vie Le Sage F, Lévy C. [Impact of guidelines on ambulatory pediatric antibiotic prescriptions]. Arch Pediatr. 1 juin 2015;22(6):595-601.
39. Adisa R, Orherhe OM, Fakeye TO. Evaluation of antibiotic prescriptions and use in under-five children in Ibadan, SouthWestern Nigeria. Afr Health Sci. déc 2018;18(4):1189.
40. Ciré BM, Sidikiba S, Lamine DM, Bella S, Binta DF, Moustapha DM, et al. Prescription des Antibiotiques dans le service de pédiatrie de l'Hôpital National Ignace Deen à Conakry (Guinée) / Prescription of antibiotics in the pediatric department of the Ignace Deen National Hospital in Conakry (Guinea).
41. Fatou Diagne. UNICEF. [cité 23 oct 2023]. Les vaccins sont gratuits - pourtant certains enfants ne les reçoivent pas |. Disponible sur: <https://www.unicef.org/mali/recits/les-vaccins-sont-gratuits-pourtant-certains-enfants-ne-les-re%C3%A7oivent-pas>

- 42.: INSTAT, CPS/SS-DS-PF et ICF. Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018.6ème édition. Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA; 2018.
43. KEITA O. ANALYSE PHARMACEUTIQUE DE LA PRESCRIPTION DES ANTIBIOTIQUES DANS LES OFFICINES PRIVEES DE LA COMMUNE I DU DISTRICT DE BAMAKO. 2021;79.
44. Kadidia K. ANALYSE DE LA PRESCRIPTION DES ANTIBIOTIQUES A L'HOPITAL DE SIKASSO [Thèse de medecine]. [Bamako]: USTTB; 2020.70p.
45. Ollandzobo Ikobo LC, Pea EA, Ngakengni NY, Ekouya Bowassa G, Mbika Cardorelle A. Prescription des antibiotiques chez le nouveau-né hospitalisé à Brazzaville. J Pédiatrie Puériculture. 1 févr 2022;35(1):29-35.
46. MSc JAB MPH, Malte Kohns Vasconcelos. Traitement antibiotique rationnel en pratique pédiatrique [Internet]. pédiatrie suisse. 2023 [cité 18 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.paediatricschweiz.ch/fr/traitement-antibiotique-rationnel-en-pratique-pediatrique/>
47. Diradourian L, Walser S, Labrune P, Sandrine R, Lambert De Cursay C. Antibiotiques chez les enfants hospitalisés : évaluation du bon usage et des méthodes de prescription. Pharm Clin. 1 déc 2022;57(4):e122-3.
48. Diallo ML, Barry IK, Camara E, Diallo SB, Bangoura K, Ondima LHM, et al. Prescription des antibiotiqueschez les enfants de 0 a 14 ans au service depediatrie du Centre Medical Communal (CMC) de Ratoma. J Rech Sci L'Université Lomé. 2019;21(3):343-8.
49. Messina F, Clavenna A, Cartabia M, Piovani D, Bortolotti A, Fortino I, et al. Antibiotic prescription in the outpatient paediatric population attending emergency departments in Lombardy, Italy: a retrospective database review. BMJ Paediatr Open. 11 déc 2019;3(1):e000546.

ANNEXES

ANNEXE

FICHE D'ENQUETE

N° d'enquête :

Date d'enquête :

1 - concernant le patient

Renseignement sociaux administratifs et clinique du patient

Q1. Nom et prénom :

Q2. Age en (année/mois) :

Q3. Tranche d'âge : /..... / 1= 0- 1an 2= 2- 5ans

Q4. Sexe : /..... / 1= Masculin 2= Féminin

Q5. Ethnie : /...../ 1= Bambara 2= Dogon 3= Sonrhaï 4= Bobo 5= Bozo 6 = Malinké 7= Khassonké

8= Peulh 9= Mianka 10=Sénoufo 11=Soninké 12= Touareg 13= Autres
.....

Q6. Adresse habituelle :

Q7. Région de provenance / / 1= Bamako 2= Hors de Bamako 3=hors du Mali

Q8. Présence d'allergie/...../ 1=oui 2=non

Q9. Date d'entrée :

Q10. Motif d'hospitalisation :

Q11. Date de Sortie :

Q12. Durée d'hospitalisation en jours :

Q13. Diagnostic de sortie :

Q14. Signes de début : /...../ 1 = Fièvre 2 = Céphalées 3 = Convulsions 4 = Toux 5 = Rhinorrhée
6 = Diarrhée 7 = vomissements 8 = Eruption cutanée 9 = Autres à préciser.....
.....

Q15. Poids en Kg :

Q16. Taille en cm :

Q17. Température (en °C) :

Q18. Etat général: /..... / 1=bon 2 = passable 3 = altéré

Q19. Etat nutritionnel: /..... / 1=Normal 2=MAM 3=MAS 4= Retard staturopondéral

Q20. Splénomégalie : /...../ 1=oui 2=non

Q21. Hépatomégalie : /..... / 1=oui 2=non

Q22. Signes physiques d'appel infectieux : /..... / 1 = ORL 2 = Pulmonaire 3 = Digestif 4 = Urinaire 5 = neurologique 6 = ostéoarticulaire 7 = cutané 8 = Fièvre isolée 9 = non précisé 10 = Pas de signe

11 =Autres à préciser.....

Q23. Hypothèses diagnostics infectieux : /..... / 1 = Oui 2 = Non Si Oui, Hypothèses.....

.....

Q24. Hospitalisé ou ambulatoire/...../ 1=ambulatoire 2=hospitalisé

Si hospitalisé, Service d'hospitalisation : /..... /

1 = Urgences, 2 = Pédiatrie I, 3 = Pédiatrie II, 4 = Pédiatrie IV

Antécédents familiaux

Père

Q25. Tranche d'âge: /..... / 1= 15-25 ans 2 = 26-35 ans 3=36-45 ans 4 = 46-55 ans 5= > 55 ans

Q26. Niveau d'instruction: /...../ 1= primaire 2 = secondaire 3 = supérieur 4 = école coranique 5 = Aucune 6 = Non précisé

Q27. Profession: /..... / 1= commerçant 2 = Fonctionnaire /salarier 3= ouvrier 4 = paysan / cultivateur 5= élève /étudiant 6 = non précisé 7=autres à préciser

Mère :

Q28. Tranche d'âge : /..... / 1= 15-25 ans 2 = 26-35 ans 3 = 36 45 ans 4 = >45 ans

Q29. Niveau d'instruction : /..... / 1= primaire 2=secondaire 3= supérieur 4= école coranique 5= non scolarisée 6 = non précisés

Q30. Profession : /..... / 1= commerçante 2= fonctionnaire /salarier 3= ménagère 4 = élève/étudiante 5 = autres à préciser : 6=non précisé

Q31. Terme à la Naissance : /...../ 1 = Oui 2 = Non 3 = NP

Q32. Vaccination selon le PEV : /...../ 1 = correcte 2 = Incomplet 3 = Non faite 4 = NP

Q33. Alimentation : /...../ 1= adaptée à son âge 2 = Non adaptée 3 = NP Si non adaptée,

Problème ?.....

2. Diagnostics et indication de l'antibiothérapie

Examens complémentaires

Q34. NFS : /..... / 1 = Normale 2 = hyperleucocytose à PNN 3 = hyperleucocytose lymphocytaire 4 = Thrombopénie 5 = 2 + 4 6 = 3 + 4 7 = Non faite

Q35. CRP : /...../ 1 = Positive 2 = Négative 3 = Non faite

Q36. Hémoculture:/..... / 1= positive 2 = Négative 3= Non faite Si positive, germes..... Antibiogramme : /...../ 1 = Oui 2 = Non

Q37. Radiographie du thorax de face:/..... / 1= Normale 2 = pathologique 3 = Non faite Si pathologique, préciser.....

Q38. IDR à la tuberculine : /..... / 1= positive 2 = Négative 3= Non faite

Q39. Recherche de BAAR : /..... / 1= positive 2 = Négative 3= Non faite

Q40. ECB du LCR : /...../ 1= Méningite 2 = Négative 3= Non faite

Q41. Culture du LCR : /...../ 1= positive 2 = Négative 3= Non faite Si positive, germes.....

Antibiogramme : /...../ 1 = Oui 2 = Non

Q42. TDR palu/ GE : /...../ 1= positive 2 = Négative 3= Non faite Prescription d'antibiotique à l'entrée Q42. Pathologie en cause : /..... / 1 = Hypothèse infectieuse 2 = systématique chez un malnutri 3 = Examen complémentaire en faveur d'une infection 4 = Non justifiée

3. Antibiothérapie

Q43. Famille d'antibiotique prescrite : /...../ 1 = lactamines 2 = Aminosides 3 = Fluoroquinolones 4 =Nitro-imidazolés 5 = Polypeptides 6 = macrolides 7 = Sulfamides 8 = Tétracycline 9 = glycopeptides 10= phenicolés 11 = autres.....

Q44. Nombre d'ATB prescrit : /...../

Q45. ATB prescrit :

Q46. Association d'ATB prescrite : /...../ 1 = Ceftriaxone + gentamycine 2 = Ceftazidime + gentamycine 3 = Ceftriaxone + gentamycine + Ciprofloxacine 4 = Ceftriaxone + gentamycine + Métronidazole 5 = Ceftriaxone + vancomycine 6 = Autres.....

Q47. Voie d'administration : /...../ 1 = parentérale 2 = Orale 3 = Locale

Q48. Antibiothérapie adaptée à la pathologie selon les recommandations (nationales/ internationales) : /.../ 1 = Oui 2 = Non Prescription d'antibiotique à J5 d'hospitalisation

Q49. Justificatif de la prescription : /..... / 1 = Infection confirmée 2 = systématique chez un malnutri 3 = Présomption d'infection 4 = Faute de confirmation ou d'infirmité d'infection 5 = Prescription non justifiée

Q50. Durée de l'antibiothérapie/...../1=longue 2=courte 3= non précisés

Q51. Nombre de prise journalière/...../ 1= une fois 2= deux fois 3= autre

4. concernant le prescripteur

Q52 Sexe /...../ 1= masculin 2=féminin

Q53 Profil/...../ 1=pédiatre 2= médecin généraliste 3=interne 4= autre

Q54 Site de prescription/...../ 1=Hôpital 2=centre de référence 3=centre de santé communautaire 4=autres

Q55 Nombre d'année d'expérience :/...../1= \leq 03 ans ; 2= $>$ 03 ans

Q56 Formation reçu sur l'antibiothérapie /...../ 1=oui 2=non

Q57 RENAM disponible/...../ 1=oui 2=non

5. Concernant l'ordonnance

Q58- Présence du nom et prénom(s) du malade :/.../ 1= oui 2= non

Q59- Présence de l'âge du malade : /...../ 1=oui 2=non

Q60 - Sexe du malade mentionné :/...../1= oui 2= non

Q61 - Poids du malade mentionné :/...../ 1= oui 2= non

Q62 -Présence du nom du prescripteur :/...../ 1= oui 2=non

Q63 - Présence de la signature du prescripteur/...../ 1= oui 2= non

Q64 - Présence du cachet du prescripteur/...../1= oui 2= non

Q65 - Date de la prescription mentionnée /...../ 1=oui 2= non

4. Concernant la qualité de la prescription

Conforme au RENAM/... .. /1=oui 2=non

Fiche signalétique

Nom : TOGO

Prénom : Anne

Email : annetogo22@gmail.com

Pays d'origine : Mali

Année universitaire : 2023-2024

Ville de soutenance : Bamako

Titre de la thèse : Evaluation de la qualité de prescription des antibiotiques chez les enfants de 0 à 59 mois dans six services de pédiatrie de Bamako courant 2023

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'odontostomatologie de Bamako (FMPOS).

Secteur d'intérêt : Qualité de prescription – Antibiotique- pédiatrie.

Résumé

Introduction : Les antibiotiques (ATB) constituent une part importante de la prescription médicamenteuse chez les enfants.

Le but : Evaluer la qualité de prescription des antibiotiques chez les enfants de 0 à 55 mois dans les pédiatries de 6 services de santé à Bamako.

Méthode : Il s'agissait d'une étude transversale descriptive visant à évaluer la qualité de prescriptions des antibiotiques des enfants de 0 à 59 mois pendant deux semaines dans chaque service. Notre étude s'est déroulée dans 6 unités de pédiatrie de Bamako (Mali) et elle a concerné 481 ordonnances.

Résultats : Dans cette étude parmi les patients, le sexe masculin était prédominant avec 54 % des cas avec un sexe ratio de 1,17. Sur les 481 ordonnances prescrites, la majorité portaient le nom du prescripteur ainsi que le cachet soit 96,6%. Les prescripteurs ont été dans 28% des médecins généralistes. La ceftriaxone a été la plus prescrites dans l'ensemble avec 37,6%, suivi de l'Amoxicilline avec 28% et de la gentamicine avec 21 ;6%. Les formes galéniques d'antibiotique les plus utilisées dans notre étude étaient 63,4% la forme sirop suivi de la forme injectable avec 42,4%. La posologie était présente sur 58,21% de nos ordonnances. La durée du traitement a été précisée sur 83,57% des ordonnances. Le RENAM était disponible que dans 4% des prescripteurs. La qualité de la prescription a été jugée non conforme au référentiel dans 81% des cas.

Mots clés : antibiotiques ; prescriptions, enfants, Mali.

Abstract

Introduction: Antibiotics (ATBs) account for a large proportion of drug prescriptions in children.

Aim: To assess the quality of antibiotic prescribing in children aged 0-55 months in the pediatric wards of 6 health services in Bamako.

Method: This was a descriptive cross-sectional study to assess the quality of antibiotic prescriptions for children aged 0-59 months for a fortnight in each department. Our study took place in 6 pediatric units in Bamako (Mali) and involved 481 prescriptions.

Results: In this study, 54% of patients were male, with a sex ratio of 1.17. Of the 481 prescriptions, the majority bore the prescriber's name and stamp (96.6%). General practitioners were the prescribers in 28% of cases. Ceftriaxone was the most commonly prescribed antibiotic overall (37.6%), followed by amoxicillin (28%) and gentamicin (21.6%). The most commonly used antibiotic dosage forms in our study were syrups (63.4%) and injectables (42.4%). The dosage was indicated on 58.21% of our prescriptions. The duration of treatment was specified on 83.57% of prescriptions. The RENAM was available in only 4% of prescribers. The quality of the prescription was judged not to comply with the guidelines in 81% of cases.

Key words: antibiotics; prescriptions, children, Mali.

SERMENT DE GALIEN

Je jure en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer dans l'intérêt de la Santé Publique ma profession, avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !!!