

Ministère de l'Éducation Nationale de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche Scientifique  
\*\*\*\*\*

REPUBLIQUE DU MALI  
\*\*\*\*\*  
**Un Peuple-Un But-Une Foi**



**U.S.T.T-B**



*Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie*

**FMOS**

Année universitaire 2023 - 2024

Thèse N° : ..... /

**ETUDE COMPARATIVE DE L'UTILISATION DE  
L'ANTIBIOTIQUE PENDANT ET APRES LA CESARIENNE  
AU CENTRE DE SANTE DE REFERENCE DE LA COMMUNE  
III DU DISTRICT DE BAMAKO.**

Présentée et Soutenue publiquement le 30/10/2023 devant le jury  
de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

**M. Abdoulaye DIAKITE**

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine  
(Diplôme d'Etat)**

**JURY**

- Président :** Mr Sounkalo DAO, Professeur  
**Membre :** Mr Yacouba CISSOKO, Maître de Conférences  
**Co-Directeur :** Mr Hamady SISSOKO, Médecin  
**Directeur :** Mr Issa KONATE, Maître de Conférences

## **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

Je remercie Allah le Miséricordieux et le plus gratifiant pour tous ses bienfaits dans la réalisation de ce travail et pour ce qui suivra comme grâce. Que Ta lumière et Ta Miséricorde demeurent !

Je dédie ce travail à :

**Ma grande famille DIAKITE** : et plus solennellement à toi Korotoumou DIAKITE ma grand-mère d'amour que j'ai toujours chérie. J'aurais tant souhaité que tu voies ce jour, malheureusement Allah en a décidé autrement. Qu'Il t'accorde son pardon, sa Miséricorde et son Paradis ainsi qu'à tous les défunts.

**Mes pères** : grand merci à vous pour vos éducations, vos soutiens sans failles et vos sens de la discipline que vous m'avez inculqués depuis mes premiers pas jusqu'à ce

**Mes mères** : vous qui grâce à vos prières et vos douceurs j'ai connu l'amour. Mes frères et sœurs : vous qui depuis notre enfance jusqu'à ce jour, m'avez accordé votre confiance et votre estime.

**Mes oncles et tantes** : que je ne pourrai pas tous citer.

Qu'Allah bénisse encore plus cette famille de sa Miséricorde et de ses bienfaits.

**Mes amis** : du Mali et de la Côte d'Ivoire. Merci pour vos différents soutiens et les jours joyeux passés ensemble.

**Mes collègues et aînés Docteur** : du service de gynécologie-obstétrique du centre de Santé et de références de la commune III de Bamako et du service des maladies infectieuses et tropicales du CHU Point-G, merci pour vos différents partages de connaissances et d'affection au cours de mes séjours auprès de vous.

**Aux deux pays** : le Mali et la Côte d'Ivoire.

**À tous ceux de près ou de loin** : qui ont contribué à ma formation, mon éducation et mes jours de joie.

Un grand merci à tous, ce travail est le vôtre.

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

### **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY :**

#### **Professeur Soukalo DAO**

- Professeur titulaire des Maladies Infectieuses et Tropicales à la Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie (FMOS)
- Maître de conférences à la FMOS
- Coordinateur du D.U de VIH/SIDA et co-infections à la FMOS
- Investigateur clinique au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)
- Coordinateur du Diplôme d'Études Spécialisées de Maladies Infectieuses et Tropicales
- Chercheur au centre de recherche et de formation sur la tuberculose et le VIH
- Président de la Société Malienne des Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT)
- Praticienne hospitalière au CHU point G
- Chef de service des Maladies Infectieuses et Tropicales
- Membre du groupe de coordination multisectorielle de la lutte contre la Résistance aux antimicrobiens (RAM)

#### **Cher Maître :**

Vous nous avez honorez en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations. Vos qualités scientifiques, votre simplicité et votre souci pour la culture de l'excellence auprès de vos apprenants font de vous un maître exemplaire et admiré. Veuillez accepter cher maître l'expression de notre profonde gratitude et notre sincère respect. Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde santé et longévité.

**A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY :**

**Professeur Yacouba CISSOKO**

- Maître de conférences agrégé des Maladies infectieuses et Tropicales à la Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie (FMOS)
- Médecin spécialiste de Maladies infectieuses et Tropicales
- Titulaire d'un Master en Immunologie
- Praticien hospitalier au CHU du Point G
- Membre de la Société Ouest Africaine des Médecins (WACP)
- Secrétaire Général de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMAPIT).

**Cher maître :**

Vous nous avez fait honneur en acceptant de juger ce travail malgré vos multiples occupations.

Votre humanisme, votre disponibilité permanente et vos remarquables connaissances scientifiques nous ont toujours fascinés. Vous n'avez ménagé aucun effort à nous conseiller et orienter sur la réalisation de ce travail. L'occasion est notre de vous en remercier. Veuillez accepter cher maître l'expression de notre profonde gratitude. Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde santé et longévité.

**A NOTRE MAITRE ET CODIRECTEUR :**

**Docteur Hamady SISSOKO**

- Spécialiste en gynécologie-obstétrique
- Chef de service de la gynécologie-obstétrique du centre de santé de référence de la commune III
- Chargé de recherche

**Cher maître,**

Vous nous avez accepté et encadré ce travail malgré votre emploi du temps chargé. Vos qualités humaines et votre générosité font de vous un homme remarquable. Nous avons également apprécié votre disponibilité et votre rigueur pour le travail bien fait. Nous vous prions de recevoir ici cher maître, l'expression de notre profonde gratitude. Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde santé et longévité.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR :**

**Professeur Issa KONATE**

- Maître de conférences agrégé des Maladies infectieuses et Tropicales à la Faculté de Médecine et d'Odonto-stomatologie (FMOS)
- Membre de la cellule Assurance Qualité de l'Université des Sciences Techniques et Technologiques de Bamako (USTTB)
- Praticien hospitalier au CHU du Point G
- Diplôme interuniversitaire d'anti-biologie et d'antibiothérapie en Afrique subsaharienne
- Secrétaire administratif de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses (SOMAPIT)
- Membre de la Société Africaine de Pathologies Infectieuses (SAPI) ;
- Membre du groupe de Coordination Multisectorielle de lutte contre les résistances aux antimicrobiens.

**Cher maître,**

Vous nous faites un grand honneur en dirigeant ce travail. Nous avons admiré vos qualités scientifiques, humaines et pédagogiques. Votre gentillesse et votre amour pour le travail bien fait font de vous un homme apprécié. Merci pour tous vos conseils.

Veillez recevoir cher maître l'expression de notre profond respect. Qu'ALLAH vous bénisse et vous accorde santé et longévité.

## **LISTE DES SIGLES, ACRONYMES ET ABREVIATIONS**

ADN	Acide désoxyribonucléique
ARN	Acide ribonucléique
ATB	Antibiotique
ATCD	Antécédent
AMM	Autorisation de mise sur le marché
BDCF	Bruit du cœur fœtal
BGR	Bassin généralement rétréci
CHU	Centre hospitalier universitaire
Cmhg	Centimètre de mercure
CMB	Concentration Minimale Bactéricide
CMI	Concentration minimale inhibitrice
CMIE	Centre médical inter-entreprise
CNOS	Centre odonto-stomatologie
CPN	Consultation prénatale
Cscom	Centre de santé communautaire
CSRef CIII	Centre de santé de référence de la commune III
EDSM	Enquête démographique de santé du Mali
DES	Diplôme d'étude spécialisée
FMOS	Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie
g	Gramme
G+	Gram positif
G-	Gram négatif
GE	Goutte épaisse
HCY	Centre hospitalier central de Yaoundé
HGY	Centre hospitalier général de Yaoundé
HRP	Hématome rétro-placentaire
HTA	Hypertension artérielle
HU	Hauteur utérine
IC	Intervalle de confiance
INFSS	Institut national de formation en science de santé
IOTA	Institut ophtalmologique et tropicale d'Afrique
ISO	Infection du site opératoire
IV/IVD	Intra veineuse / Intra veineuse directe
LA	Liquide amniotique
LCS	Liquide cérébrospinal
ml	millilitre
SNC	Système nerveux central
OMS	Organisation mondiale de la santé
OR	Odds Ratio
ORL	Oto-rhino-laryngologique

P	Probabilité
PDE	Poche des eaux
PEV	Programme élargie de vaccination
PLP	Protéines de Liaison à la Pénicilline
RR	Risque relatif
SA	Semaine d'aménorrhée
SAA	Soin après avortement
S/C	Sous cutanée
SOMAGO	Société malienne de gynéco-obstétricale
T4CY	Tetracycline
UI	Unité internationale
UNICEF	United nations children's fund
µg	Microgramme
VAT	Vaccin anti tétanique



## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1: la situation de l'utérus .....	5
Figure 2: Utérus gravide .....	6
Figure 3: Les différents types d'incision .....	8
Figure 4: Les différents types d'incision .....	12
Figure 5: Dégagement de la tête en présentation céphalique.....	17
Figure 6: Dégagement par les pieds avec version par manœuvres internes, utilisé surtout pour l'extraction du deuxième jumeau .....	19
Figure 7: Détermination de la CMI.....	22
Figure 8: Mode d'action des antibiotiques .....	24
Figure 9: Carte de la commune III.....	50

## **LISTES DES TABLEAUX**

Tableau I: Effets antibactériens des antibiotiques .....	21
Tableau II: Spectre d'activité de quelques antibiotiques selon les familles des antibiotiques .....	23
Tableau III: la répartition des patientes selon l'âge.....	57
Tableau IV: la répartition des patientes selon la Profession .....	58
Tableau V: la répartition des patientes selon le Niveau d'étude.....	59
Tableau VI: la répartition des patientes selon le mode d'admission.....	59
Tableau VII: la répartition des patientes selon l'état de la membrane .....	60
Tableau VIII: la répartition des patientes selon la coloration du liquide amniotique .....	60
Tableau IX: la répartition des patientes selon le type de la césarienne.....	61
Tableau X: la répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux ...	61
Tableau XI: la répartition des patientes selon l'indication de la césarienne ..	62
Tableau XII: la répartition des antibiotiques utilisés en peropératoire par rapport aux groupes.....	64
Tableau XIII: répartition des ATB utilisés après la césarienne par rapport aux groupes.....	64
Tableau XIV: la durée de séjours d'hospitalisations post césarienne par rapport aux groupes .....	65
Tableau XV: la répartition des complications post césarienne par rapport aux groupes.....	65
Tableau XVI: Le délai d'apparition de la complication infectieuse par rapport aux groupes .....	66
Tableau XVII: la répartition du type de complication par rapport aux groupes .....	66
Tableau XVIII: la durée de réhospitalisation post-infection en jour par rapport aux groupes .....	67
Tableau XIX: la répartition des germes isolés dans les prélèvements de la suppuration des patientes .....	67
Tableau XX: Les germes et antibiotiques étudiés selon l'antibiogramme .....	68

Tableau XXI: répartition des ATB utilisés en après infections des patientes 69

Tableau XXII: répartition des complications ayant nécessité une suture  
secondaire des patientes ..... 69

## **1 TABLE DES MATIERES**

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>II. OBJECTIFS</b> .....	<b>3</b>
<b>III. GENERALITES</b> .....	<b>4</b>
<b>1 LA CESARIENNE</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. DEFINITIONS</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. RAPPEL ANATOMIQUE</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. PREPARATION DE LA PATIENTE</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4. REALISATION DE L'INTERVENTION</b> .....	<b>7</b>
<b>2. LES ANTIBIOTIQUES</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1. DEFINITION</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2. RAPPEL HISTORIQUE</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3. EFFETS ANTIBACTERIENS DES ANTIBIOTIQUES</b> .....	<b>21</b>
<b>2.4. SPECTRE D'ACTIVITE D'UN ANTIBIOTIQUE</b> .....	<b>22</b>
<b>2.5. MODE D'ACTION DES ANTIBIOTIQUES</b> .....	<b>23</b>
<b>2.5.1. ANTIBIOTIQUES INHIBANT LA SYNTHÈSE DE LA PAROI BACTERIENNE</b> .....	<b>24</b>
<b>2.5.2. ANTIBIOTIQUES INHIBITEURS</b> .....	<b>24</b>
<b>2.5.3. ANTIBIOTIQUES ACTIFS SUR LE METABOLISME DES ACIDES NUCLEIQUES ET DE LEURS PRECURSEURS</b> .....	<b>25</b>
<b>2.5.4. ANTIBIOTIQUES INHIBITEURS DES VOIES METABOLIQUES</b> .....	<b>25</b>
<b>2.5.5. ANTIBIOTIQUES ANTI-ANAEROBIES</b> .....	<b>26</b>
<b>2.6. CLASSIFICATION DES ANTIBIOTIQUES</b> .....	<b>26</b>
<b>2.6.1. ANTIBIOTIQUE AGISSANT SUR LA PAROI</b> .....	<b>26</b>
<b>2.6.2. ANTIBIOTIQUES AGISSANT AU NIVEAU DE LA MEMBRANE CELLULAIRE</b> .....	<b>32</b>
<b>2.6.3. ANTIBIOTIQUES AGISSANT SUR LA SYNTHÈSE DES PROTEINES</b> .....	<b>32</b>
<b>2.6.4. ATB INHIBANT LA SYNTHÈSE DES ACIDES NUCLEIQUES :</b> .....	<b>38</b>
<b>2.7. RESISTANCE DES BACTERIES AUX ANTIBIOTIQUES</b> .....	<b>42</b>
<b>2.7.1. LA RESISTANCE BACTERIENNE NATURELLE</b> .....	<b>43</b>
<b>2.7.5. ÉVOLUTION DES BACTERIES RESISTANTES AUX ANTIBIOTIQUES</b> .....	<b>44</b>
<b>2.8. INDICATION DE L'ANTIBIOTHERAPIE [11]</b> .....	<b>44</b>
<b>2.8.1. REGLES PRATIQUES D'UTILISATION DES ANTIBIOTIQUES</b> .....	<b>44</b>
<b>2.8.2. CHOIX DE L'ANTIBIOTIQUE</b> .....	<b>45</b>
<b>IV. METHODOLOGIE</b> .....	<b>49</b>
<b>1.1 CADRE D'ETUDE</b> .....	<b>49</b>
<b>1.1 TYPE D'ETUDE ET PERIODE D'ETUDE</b> .....	<b>52</b>
<b>1.2 POPULATION D'ETUDE</b> .....	<b>53</b>

<b>1.3 COLLECTE DES DONNEES .....</b>	<b>53</b>
<b>1.4 ECHANTILLONNAGE.....</b>	<b>53</b>
<b>1.4.1 TECHNIQUE D'ECHANTILLONNAGE .....</b>	<b>53</b>
<b>1.4.2 CRITERES D'INCLUSIONS.....</b>	<b>53</b>
<b>1.4.3 CRITERES DE NON-INCLUSIONS.....</b>	<b>53</b>
<b>1.5 DEROULEMENT DE L'ENQUETE.....</b>	<b>54</b>
<b>1.6 PROTOCOLE DE L'ANTIBIOPROPHYLAXIE .....</b>	<b>54</b>
<b>1.7 VARIABLES ETUDIEES .....</b>	<b>54</b>
<b>1.8 ANALYSE ET SAISIE DES DONNEES .....</b>	<b>ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.</b>
<b>1.9 ASPECTS ETHIQUES .....</b>	<b>55</b>
<b>1.10 DIAGRAMME DE GANTT .....</b>	<b>56</b>
<b>V. RESULTATS.....</b>	<b>57</b>
<b>VI. COMMENTAIRES ET DISCUSION .....</b>	<b>71</b>
<b>□ LA FREQUENCE DES INFECTIONS .....</b>	<b>71</b>
<b>VII. CONCLUSION .....</b>	<b>79</b>
<b>VIII. RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>80</b>
<b>IX. REFERENCES .....</b>	<b>81</b>
<b>X. ANNEXES .....</b>	<b>88</b>

## **I. INTRODUCTION**

L'avènement des antibiotiques fut un grand pas dans la prise en charge des différentes infections bactériennes des plus récentes aux plus anciennes. Les antibiotiques sont des substances d'origine naturelle, produites par des micro-organismes (champignons microscopiques et bactéries), ou de synthèse chimique, qui, à très faible concentration ont le pouvoir d'inhiber la croissance, voire de détruire des bactéries ou d'autres micro-organismes sans intoxiquer l'hôte (cellules eucaryotes). La manipulation de ces antibiotiques reste une gymnastique dans la pratique quotidienne des personnels de la santé. L'appel des antibiotiques se fait dans toutes les approches de la thérapie ce qui nous amènera à porter un intérêt à son utilisation au niveau de la chirurgie et plus spécifiquement au cours de la césarienne où il peut être utilisé en prophylaxie comme en curatif.

La césarienne est une intervention chirurgicale qui peut prévenir efficacement la mortalité maternelle et néonatale lorsqu'elle est pratiquée pour les raisons médicales. Néanmoins elle peut avoir quelques complications. Parmi les rares complications des césariennes, les infections sont les plus fréquentes [1]. Ces infections peuvent affecter les cicatrices (de l'utérus, des muscles abdominaux ou de la peau) c'est pour cette raison un traitement antibiotique préventif peut être administré après une césarienne [1].

Dans une étude parue en 2018, des scientifiques ont examinés un peu plus de 98% des naissances survenues en 2015. Leur résultat révèle que 21% d'entre elles ont eu lieu par césarienne. Bonne moyenne, à l'échelle du globe, la fréquence du recours à cette intervention a quasi triplé en un quart de siècle, passant d'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) de 6,7% en 1990 à 19,1% en 2014. D'après les données de l'OMS, les taux de césarienne varient de 1% à 58% à travers le monde. Ils sont particulièrement bas (moins de 5%) dans vingt-huit pays, les trois quarts d'entre eux se situant en Afrique subsaharienne. Les taux les plus faibles concernent le Niger, le Tchad, l'Ethiopie, Madagascar et Timor-Leste (moins de 2%). Mais la situation n'est guère plus variable au Mali 2%, au Nigéria 3% en Afghanistan 3% ou au Congo 5% [2].

Le taux de la césarienne est passé de 1,7% en 2006 à 2,9% en 2012-2013 et en 2013-2017 à 7 à 8 % au Mali [3].

Malgré l'assurance que peut donner la césarienne avec la révolution de l'anesthésie, l'asepsie, l'antisepsie, l'antibiothérapie et la réanimation, la césarienne n'est pas une opération chirurgicale sans risque. En effet elle peut induire des complications morbides ou mortelles. Ces complications peuvent s'agir entre autres d'endométrite, de thrombophlébite,

de pelvipéritonite, de suppurations pariétales et d'anémie pouvant prolonger le séjour hospitalier et augmenter le coût de prise en charge.

Des études équivalentes dans d'autres pays donnent des taux d'infections nettement plus élevés : 8,3% en Norvège en 2009, 8,9% en Angleterre en 2008[4]. Même en 1999, le taux annoncé en France n'était que de 3,7% [4]. Les complications maternelles de la césarienne sont de 16,95% dans l'ensemble de la population de l'étude et de 20,11% à l'HCY et 7,69% à L'HGY[5].

Au Mali, le taux d'infection post césarienne est évalué selon certaines études à une fréquence supérieure à 10%: Téguété 15,4% [6] ; Koné. 13,2% [7]; Flacoro 11,78% [8].

À ce jour, aucune étude n'a été menée sur l'utilisation des antibiotiques pendant et après la césarienne au centre de santé et de référence de la commune III (CSRef CIII). Ce qui nous incitera à mener une étude sur ce sujet.

## **II. OBJECTIFS**

### **OBJECTIF GENERAL**

Etudier l'utilisation de l'antibiotique pendant et après la césarienne au centre de santé de référence de la commune III.

### **OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- Décrire le profil socio démographique des patientes
- Déterminer la fréquence des infections
- Identifier les antibiotiques utilisés au cours de la césarienne et en post césarienne
- Comparer le risque de survenue des infections dans le post-césarienne en cas d'administration et de non-administration d'antibiotiques après la césarienne
- Décrire les complications infectieuses post césarienne
- Identifier les germes impliqués dans les infections post césarienne.



### **III. GENERALITES**

#### **1 LA CESARIENNE**

##### **1.1. Définitions**

- **L'accouchement**

C'est l'ensemble des phénomènes naturels qui ont pour conséquences la sortie du fœtus et de ses annexes hors les voies génitales maternelles, à partir du moment où la grossesse a atteint le terme théorique de 6 mois (28 semaines d'aménorrhée) [9].

Avant le progrès de la science, l'accouchement se faisait uniquement par la voie basse c'est-à-dire la sortie du fœtus par la filière génitale de la femme. De nos jours, nous pouvons y ajouter l'accouchement par la voie haute appelée la césarienne.

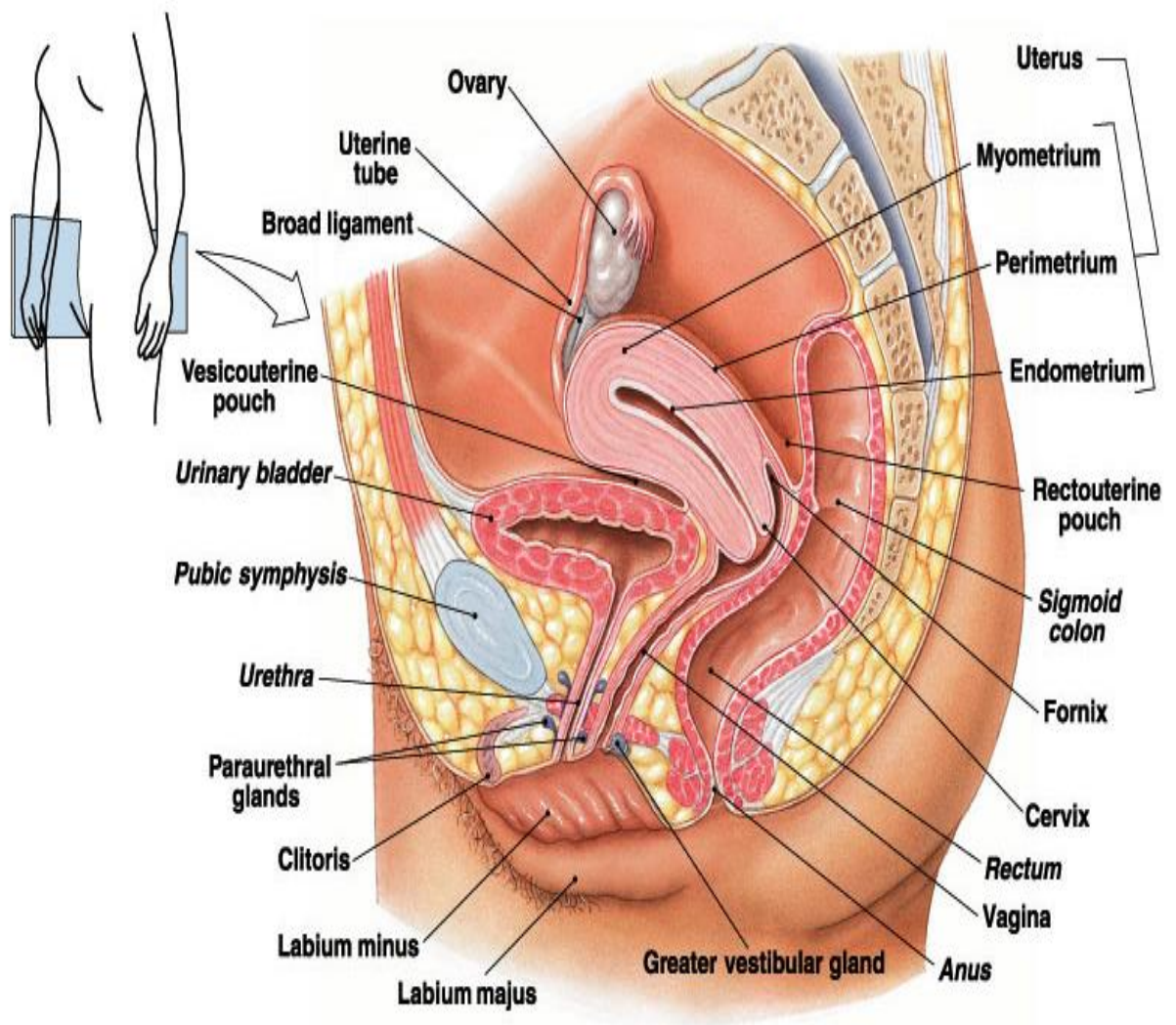
- **La césarienne**

L'opération césarienne réalise l'accouchement artificiel après ouverture chirurgicale de l'utérus et s'exécute par la voie abdominale, après céliotomie. Il faut savoir que la césarienne n'est pas à faire comme cela semble bon pour le praticien. Comme toute autre pratique médicale, la césarienne obéit à des règles et normes[9].

##### **1.2. Rappel anatomique**

Il existe de nombreuses modifications anatomiques pendant la grossesse dont il faut tenir compte et qui rendent l'intervention différente d'une autre laparotomie. Parmi celles-ci on notera :

- La présence de varices pelviennes plus ou moins importantes au niveau du ligament large, des annexes et parfois de l'utérus ;
- La dextrorotation du corps utérin qui expose le pédicule utérin gauche ;
- L'ascension de la vessie ;
- Les modifications des rapports des artères utérines et des uretères au cours de la grossesse en fonction du terme. Plus le segment inférieur s'emplit, plus l'artère utérine tend à s'éloigner de l'uretère et du fornix vaginal.
- Lorsque le segment inférieur est bien formé, la crosse de l'artère utérine se trouve à 2,5 cm environ du fornix. La création au 3e trimestre du segment inférieur entre le col et le corps utérin, zone peu vascularisée, sera le siège privilégié de l'hystérotomie.



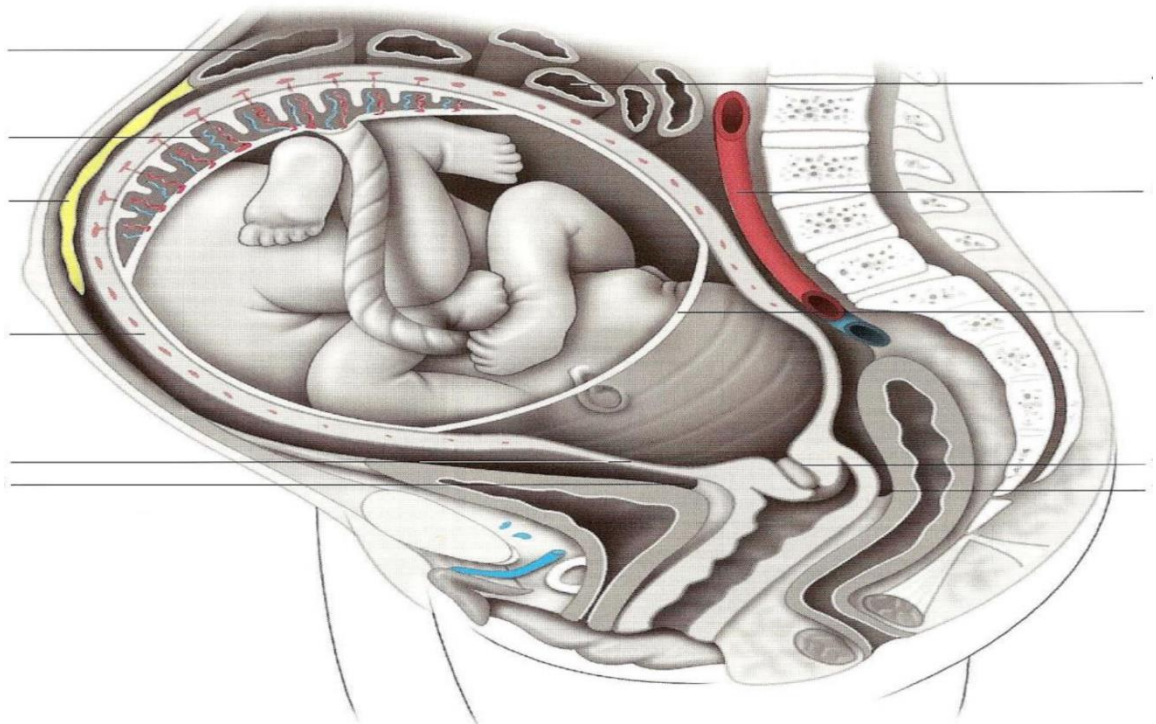
Haut  
↑  
→Postérieur

Figure 1: la situation de l'utérus [10].

Haut



→ Postérieur



**Figure 2: Utérus gravide [10].**

### 1.3. Préparation de la patiente

- Avant le bloc
- ❖ Préparation de l'anesthésie

La consultation pré anesthésique est obligatoire pour toutes les patientes programmées pour une césarienne prophylactique. Le choix du mode d'anesthésie peut être envisagé avec la patiente en fonction des conditions obstétricales, et médicales. Le bilan biologique pré anesthésique comporte une double détermination du groupe, phénotype érythrocytaire, la recherche d'agglutinines irrégulières, une numération globulaire et plaquettaire et un bilan d'hémostase. [11,12]. La préparation de l'anesthésie n'est pas réalisée dans les cas des césariennes d'urgence dans notre service pour manque d'insuffisance du plateau technique à l'urgence.

#### ❖ Choix du type d'anesthésie

Il est guidé par la balance des avantages et des risques des différentes techniques. L'anesthésie locorégionale procure une sécurité materno-fœtale per et postopératoire, un accueil de l'enfant et une analgésie postopératoire.

### ❖ **Types d'anesthésies**

Rachianesthésie - Anesthésie péridurale - Rachi péri combinée ( qualité équivalente à celle de la rachianesthésie) [11].

La tonte des poils pubien est réalisée avec une tondeuse. Il comprend uniquement les poils gênant la suture de la peau et sert à limiter les micro-effractions cutanées qui augmenteraient le risque infectieux.

#### • **Préparation pendant le bloc**

Une sonde urinaire respectant les conditions aseptiques est posée avant l'installation des champs. Une préparation pariétale avec double badigeonnage d'un produit iodé en allant de l'apophyse xiphoïde au bas du tiers supérieur des cuisses est réalisée et permettrait de réduire le risque septique [13].

La patiente est installée sur la table de césarienne avec des bas de contention (pour diminuer le risque thromboembolique) et légèrement en décubitus latéral gauche [15] pour faciliter le retour veineux jusqu'au moment de la naissance, même si les bénéfices sur le fœtus ne sont pas démontrés. Un abord vaginal doit être possible en cas de survenue d'une hémorragie.

L'anesthésie doit s'adapter au degré d'urgence du geste et peut-être générale ou locorégionale. Cette dernière doit être privilégiée car sa morbidité est inférieure et peut être réalisée suivant les équipes par voie rachidienne, par voie péridurale ou par l'association des deux techniques.

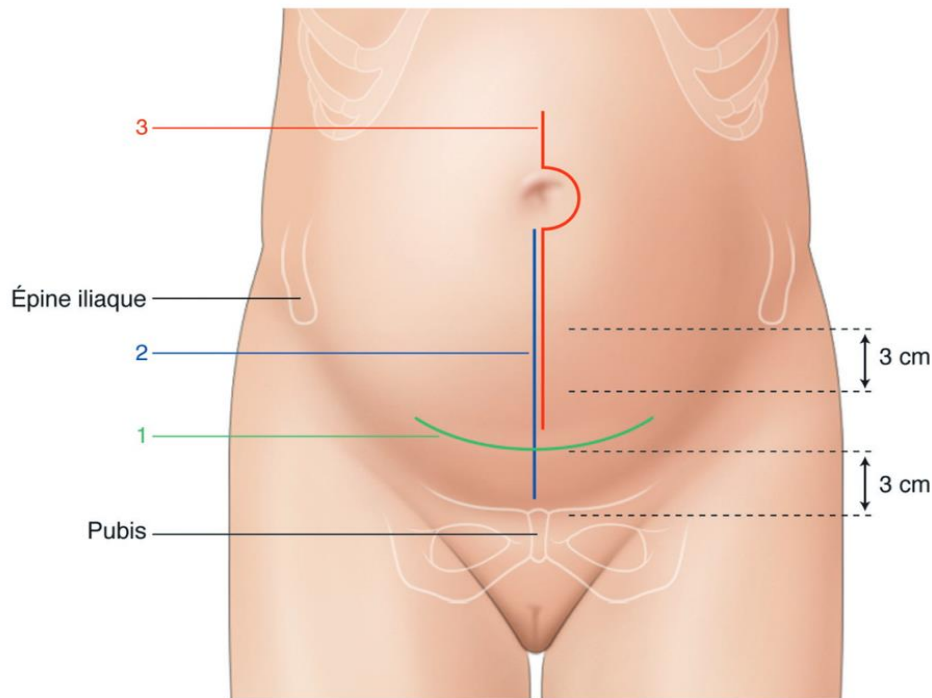
Enfin, l'opérateur doit avoir à sa disposition un matériel chirurgical de base ainsi que, en cas de besoin, une boîte d'hystérectomie.

### **1.4. Réalisation de l'intervention**

#### • **Techniques de césarienne**

Plusieurs techniques opératoires ont été rapportées pour réaliser une césarienne et celles-ci ont évolué avec le temps. Celle de référence a longtemps été la technique de Pfannenstiel. Une version simplifiée utilisant le même abord cutané et utérin mais avec un abord réalisé presque exclusivement aux doigts (la technique de Misgav Ladach ou Joel Cohen) est actuellement la plus utilisée.

Le choix du type d'incision abdominale doit permettre d'assurer une extraction fœtale facile, non traumatisante pour les tissus maternels et être satisfaisante sur le plan esthétique. Les deux différentes voies sont les incisions médianes sous-ombilicales et les incisions transversales sus-pubiennes.



Haut

↑

→ gauche

**Légende :** 1- Pfannenstiel ; 2 - Sous-ombilicale ; 3 - Sous-ombilicale élargie en sus-ombilicale ; 4 - Incision de Joël Cohen adaptée par Starck

### Figure 3: Les différents types d'incision [12,14]

Les incisions peuvent être de type Pfannenstiel, de type Joel Cohen, de type transrectal avec (Morley) ou non ligature des vaisseaux épigastriques (Mouchel).

Le choix de l'incision dépend de nombreux critères : qualité de l'exposition, obésité de la patiente, délai d'accès à l'utérus, antécédents chirurgicaux. Une incision verticale a été associée à un temps d'accès plus rapide à la cavité abdominale en comparaison à une technique classique de césarienne mais au prix d'un allongement de la durée opératoire totale et sans bénéfice néonatal significatif [13].

Chez des femmes obèses, le risque infectieux et d'éventration est plus élevé en cas d'incision verticale [15]. Le mode d'entrée dans l'abdomen (type «Pfannenstiel» ou «Joel Cohen») a été étudié par 5 essais analysés dans une revue de la Cochrane et montre un bénéfice en termes de temps opératoire, de douleurs et de fièvre postopératoires[16]. Cependant les risques d'adhérences postopératoires et de rupture utérine ou de placenta

accréta lors de la grossesse suivante n'étaient pas évaluables. La médiane sous-ombilicale a été abandonnée sauf cas particuliers au profit des incisions transversales et ce même en cas d'antécédent de laparotomie médiane pour certains auteurs[17]. Les raisons de ce succès sont multiples : la solidité de la cicatrice, à morbidité moindre, la rapidité d'accès à l'utérus, les résultats esthétiques. La médiane sous-ombilicale reste indiquée par certains pour quelques cas particuliers : l'obésité, les troubles de la coagulation, les antécédents de laparotomie médiane, les suspicions documentées de placenta accréta ou percréta. L'incision transversale est plus esthétique que l'incision médiane et comporte l'avantage majeur d'être plus solide avec un risque d'éventration postopératoire moins important.

#### ❖ **Technique de Pfannenstiel** [12,14]

C'est la technique traditionnelle d'incision transversale. L'incision est réalisée 3 cm (ou deux doigts) au-dessus du rebord supérieur du pubis, légèrement arciforme sur environ 12–14 cm, suffisamment large pour éviter une extraction fœtale difficile. Elle peut suivre le pli cutané qui adopte spontanément cette disposition, ce qui permet d'améliorer l'aspect esthétique postopératoire. En pratique, si l'on tend la peau en tractant légèrement vers le haut, on peut réaliser une incision horizontale qui sera légèrement arciforme après relâchement de la peau.

L'incision cutanée peut se faire de gauche à droite si l'opérateur (droitier) est à gauche de la patiente avec un bistouri à lame arrondie tenu comme un archet. Le tissu cellulaire sous-cutané est incisé de manière légèrement oblique vers le haut pour aborder perpendiculairement l'aponévrose.

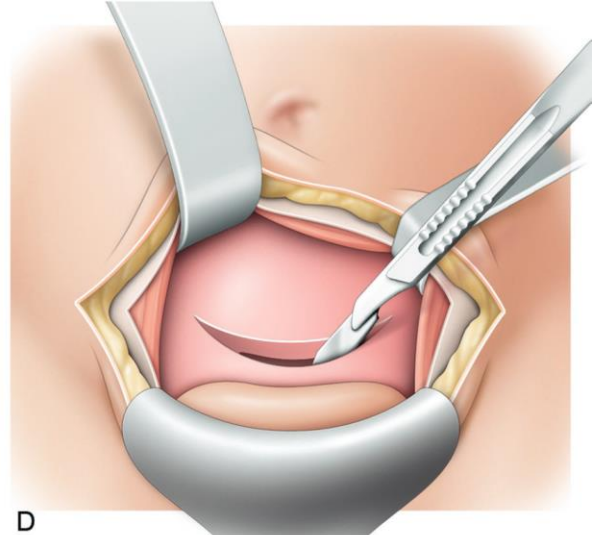
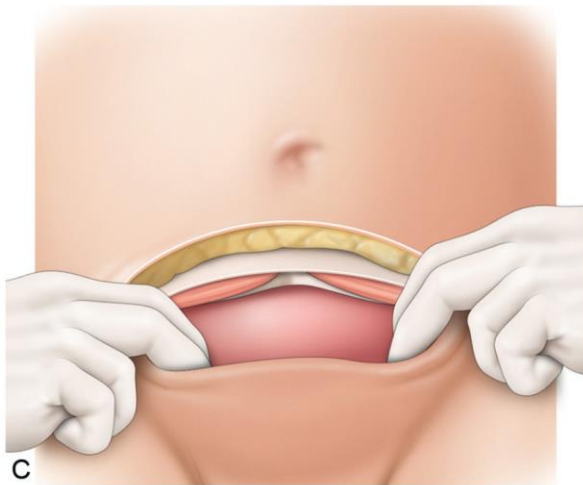
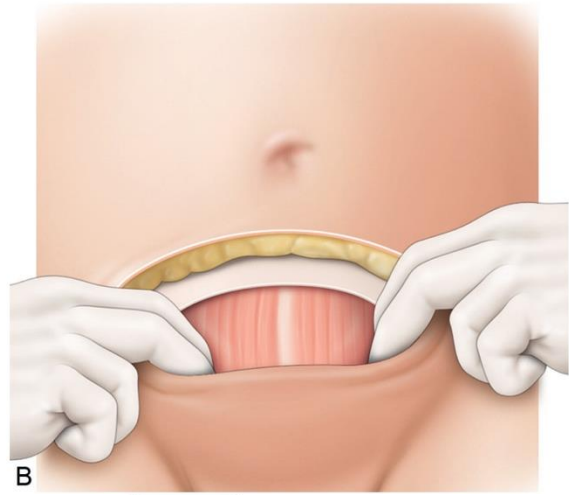
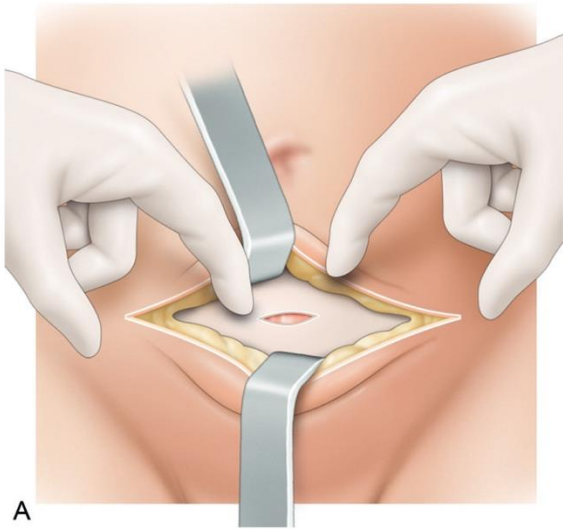
L'incision aponévrotique est médiane et paramédiane. L'exposition de toute l'aponévrose est ensuite facilitée par traction divergente des écarteurs de Farabeuf chargeant le tissu sous-cutané en prenant contact avec l'aponévrose. Cette procédure permet de récliner sans léser les vaisseaux et nerfs latéraux sous-cutanés. Sur l'aponévrose on réalise une boutonnière centrale au bistouri froid ou au bistouri électrique, on élargit latéralement de part et d'autre de la ligne médiane sur 3–4 cm.

Les écarteurs de Farabeuf, tractant légèrement vers le haut, permettent d'exposer l'aponévrose dont la section est poursuivie latéralement aux ciseaux de Mayo ou au bistouri électrique selon un trajet oblique en haut et en dehors. L'incision réalisée est plus arciforme que celle de la peau et atteint une longueur totale d'environ 16 cm. L'aponévrose est ensuite décollée vers le haut et deux pinces (Kocher ou Faure) sont posées de part et d'autre de la ligne médiane. La gaine aponévrotique n'est pas adhérente aux muscles droits et ceux-ci sont faciles à cliver au doigt de part et d'autre de la ligne médiane sur 5–6 cm. L'attache

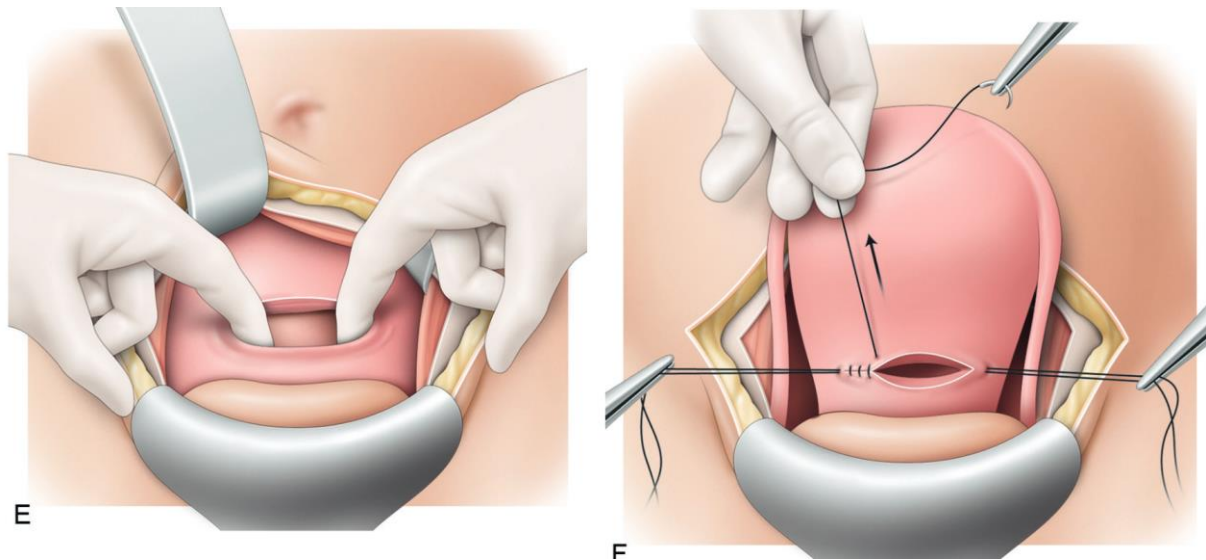
médiane au niveau de la ligne blanche entre l'aponévrose et le muscle est ensuite sectionnée progressivement vers le haut au bistouri électrique ou aux ciseaux de Mayo.

La même procédure est réalisée vers le bas. Les pyramidaux qui sont repérés doivent être si possible laissés accolés aux muscles grands droits qui sont ensuite totalement séparés aux ciseaux jusqu'à leur insertion pubienne. L'ouverture du péritoine pariétal s'effectue le plus haut possible après saisie par deux pinces plates, réalisation d'un pli transversal et vérification digitale de l'absence de vessie ou d'anses digestives dans le pli. Une incision prudente du péritoine est alors réalisée aux ciseaux puis élargie vers le haut dans la limite du décollement musculo-aponévrotique et vers le bas jusqu'à 1 cm de la vessie. L'exposition du segment inférieur utérin ne nécessite en général pas d'écarteur abdominal mais certains praticiens préfèrent faciliter l'exposition par un écarteur de Gosset. La technique la plus souvent utilisée est celle de la mise en place d'une valve sus-pubienne pour écarter la paroi vers le bas tandis qu'un écarteur de Hartmann réclinant le bord supérieur permet d'avoir un jour suffisant sur le segment inférieur.

Haut  
↑  
→Gauche







A : Incision sur une largeur de 13 à 15 cm et à 3 cm au-dessous de la ligne joignant les épines iliaques antérosupérieures

B : Divulsion de la graisse et de l'aponévrose par écartement digital avec d'un côté l'index et le majeur de l'opérateur et de l'autre ceux de son aide

C : Divulsion des muscles grands droits en partant de la ligne blanche

D : Réalisation d'une ouverture la plus haute possible en crochetant le péritoine, agrandie transversalement en exerçant une traction divergente. Et mise en place d'une valve sus-pubienne pour avoir accès au segment inférieur.

E : Poursuite de l'hystérotomie transversale par digitoclastie.

F : Réalisation de l'hystérorraphie en un plan avec un surjet de fil résorbable 1, auquel on peut rajouter des points en X ou en U si l'hémostase n'est pas satisfaisante.

#### Figure 4: Les différents types d'incision [12,14]

##### ❖ Incision de Joël Cohen adaptée par Starck[12,14]

L'incision transversale de Joel Cohen (initialement décrite par Joël Cohen dans les hystérectomies) a été adaptée en 1984 par Stark pour la césarienne dans l'hôpital Misgav Ladach à Jérusalem.

Ses avantages sont sa rapidité, sa simplicité et sa courbe d'apprentissage facile [18]. Quatre études randomisées comparant cette incision aux autres techniques ont montré une diminution de la durée opératoire, des pertes sanguines et de la douleur postopératoire. De plus aucune différence significative n'a été observée concernant la survenue d'une plaie vésicale ou d'un événement morbide postopératoire.

L'opérateur est placé à droite de la patiente et l'incision se fait sur une largeur de 13 à 15 cm et à 3 cm au-dessous de la ligne joignant les épines iliaques antérosupérieures soit, dans la description de l'intervention, un peu plus haut qu'en cas de Pfannenstiel. En pratique

une incision dans le pli permet aisément de réaliser l'intervention. L'incision est poursuivie dans sa région médiane horizontalement sur 3 cm sur la graisse puis l'aponévrose. On réalise alors une divulsion de la graisse et de l'aponévrose par écartement digital avec d'un côté l'index et le majeur de l'opérateur et de l'autre ceux de son aide. En miroir de nouveau on réalise une divulsion des muscles grands droits en partant de la ligne blanche. Le péritoine est ensuite croché pour réaliser une petite ouverture le plus haut possible. Celle-ci est agrandie transversalement en exerçant une traction divergente. Habituellement cette ouverture est non hémorragique et ne nécessite pas l'utilisation du bistouri électrique.

La description habituelle de l'intervention comprend une hystérotomie segmentaire sans incision préalable du péritoine viscéral ni décollement vésico-utérin. L'hystérotomie est réalisée par l'opérateur au moyen de ses deux index en étirant latéralement les fibres musculaires pour obtenir une hystérotomie transversale dite par digitoplastie. Après l'extraction fœtale, la suture de l'hystérotomie se fait en un plan et le péritoine (pariétal et viscéral) n'est pas suturé.

#### ❖ **Césarienne selon la technique de Stark [12,14]**

- Opérateur à droite de la patiente.
- Incision sur une largeur de 13 à 15 cm et à 3 cm au-dessous de la ligne joignant les épines iliaques antérosupérieures.
- Divulsion de la graisse et de l'aponévrose par écartement digital avec d'un côté l'index et le majeur de l'opérateur et de l'autre ceux de son aide
- Divulsion des muscles grands droits en partant de la ligne blanche.
- Réalisation d'une ouverture la plus haute possible en crochant le péritoine, agrandie transversalement en exerçant une traction divergente.
- Mise en place d'une valve sus-pubienne pour avoir accès au segment inférieur. Réalisation d'une courte incision à 2 cm au niveau du repli vésico-utérin jusqu'au bombement des membranes.
- Poursuite de l'hystérotomie transversale par digitoplastie.
- Après extraction de l'enfant et une délivrance de préférence dirigée, extériorisation de l'utérus hors de la cavité abdominale.
- Réalisation de l'hystérogrophie en un plan avec un surjet de fil résorbable 1, auquel on peut rajouter des points en X ou en U si l'hémostase n'est pas satisfaisante.
- En cas de rare exposition insuffisante pour l'extraction aisée du fœtus, nécessité éventuelle de compléter l'ouverture par une section musculaire partielle.

- Réalisation de la fermeture sans suture des feuillets péritonéaux ni point de rapprochement musculaire. Fermeture de l'aponévrose avec un surjet de fil résorbable type Vicryl 1 en commençant avec un point d'arrêt du côté de l'opérateur avec un point inversant de sorte que le nœud se retrouve sous l'aponévrose.
- Suture du tissu sous-cutané généralement inutile, en dehors des pédicules adipeux importants. Affrontement de la peau avec au choix de l'opérateur du fil ou des agrafes.

#### ❖ **Incision transversale selon Mouchel** [12,14]

Cette technique peut être très utile en cas d'antécédents chirurgicaux (utérus uni ou multicicatriciel, myomectomie, etc.) lorsque l'abord est difficile en raison des nombreuses adhérences ou bien lorsqu'une très grande exposition est nécessaire.

L'abord jusqu'à l'aponévrose est le même que pour l'incision de Pfannenstiel. L'incision est ensuite poursuivie transversalement sans décoller l'aponévrose des muscles grands droits. Ce point est fondamental car la rétraction des muscles gênerait ensuite leur cicatrisation. Les grands droits sont sectionnés au bistouri électrique (en coagulation) de dedans en dehors sur leur moitié interne. L'abord du péritoine est réalisé avec les précautions habituelles, le plus haut possible pour éviter la vessie et de manière transversale. La réparation est identique à celle des autres techniques et les muscles peuvent être suturés ou non.

#### ❖ **Particularités techniques du décollement vésico-utérin** [12,14]

La réalisation d'un décollement vésico-utérin est discutée. Deux essais ont été réalisés portant respectivement sur 102 et 258 patientes sans [19] ou avec [20] un antécédent de césarienne. L'absence de décollement était associée à un temps opératoire plus court, à une diminution des douleurs postopératoires et à une réduction des saignements.

#### ❖ **Type d'hystérotomie** [12,14]

Il est nécessaire avant de réaliser une césarienne de connaître la localisation placentaire pour pouvoir anticiper les placentas bas insérés ainsi que le risque de placenta accreta. Classiquement l'incision est segmentaire transversale, dans la direction des fibres et des vaisseaux myométriaux et adaptée à la hauteur du pôle fœtal. Une incision trop basse peut rendre la suture difficile et expose à une plaie vésicale en cas de trait de refend.

La réalisation de l'hystérotomie est réalisée avec précaution au bistouri froid. L'introduction dans la cavité utérine peut être réalisée soit au bistouri, soit à la pince, ou au doigt quand le myomètre incisé devient suffisamment fin pour le permettre. L'élargissement de l'incision est à présent réalisé par traction latérale par un doigt de chaque

côté de l'incision et permet de diminuer le risque hémorragique en comparaison à la section aux ciseaux [21].

Une traction céphalocaudale a récemment été testée à l'aide d'un essai randomisé incluant 811 patientes et a montré une diminution du risque de trait de refend et d'hémorragie du postpartum [11]. En cas de difficultés d'extraction, il est parfois nécessaire de réaliser une incision segmento-corporéale vers le haut en T ou en J dont il ne faudra pas omettre le signalement dans le compte rendu opératoire en raison de la fragilité de la cicatrice lors des grossesses suivantes.

L'incision corporéale verticale possède de rares indications (prématurité, utérus polyfibromateux) et doit être évitée car sa solidité n'autorise pas une voie basse pour la prochaine grossesse (risque de rupture en cas d'épreuve du travail de 12 %). L'incision segmentaire verticale (incision de Krönig) doit être abandonnée car elle nécessite un décollement vésical beaucoup plus important et expose à un risque de plaie vésicale majoré.

#### ❖ **Hystérorraphie** [12,14]

La réalisation de la suture utérine (figure 3 F) doit garantir une bonne solidité pour les grossesses futures. Les deux berges musculaires doivent être parfaitement jointives et il ne doit pas exister d'interposition de muqueuse ou de séreuse, ce qui selon certains auteurs fragiliserait la cicatrice et exposerait au risque d'endométriose. Elle peut être réalisée avec ou sans extériorisation de l'utérus. Ce choix dépend des équipes et n'a été que très peu évalué [22]. Il permettrait d'avoir un bon contrôle de la rétraction utérine et d'avoir une exposition plus satisfaisante mais augmenterait les vomissements en cas d'anesthésie locorégionale.

Dans la technique de Stark, l'utérus est extériorisé. L'exposition est assurée par deux pinces en cœur placées sur les berges supérieures et inférieures. On débute par la réalisation de 2 points en X au niveau des angles. La fermeture utérine peut utiliser un surjet simple, passé ou non et être réalisé en un ou deux plans.

Neuf études rétrospectives observationnelles et un essai randomisé ont analysé le risque de rupture utérine lors de la grossesse suivante en fonction du type de fermeture de l'hystérotomie [23,24]. Les éléments analysés ont été le nombre de plans (un versus deux), le type de fil utilisé (Catgut ou acide polyglycolique ou polycapron) et la fermeture par des points fermés (points en X ou surjets passés) versus points ouverts (surjets non passés, points simples). Un seul essai randomisé a été publié dont l'objectif était d'évaluer les suites immédiates en comparant la fermeture en un plan à une fermeture en deux plans [24]. Les patientes ont été suivies et le pronostic obstétrical lors de la grossesse suivante évalué [24]. Aucune rupture utérine complète n'est survenue dans les deux groupes respectivement de

70 et 75 femmes mais la puissance de l'essai n'était pas suffisante pour montrer une différence entre les deux groupes.

Les neuf autres études, rétrospectives, présentent des faiblesses méthodologiques (effectifs réduits, biais d'indications comme celui de la réalisation en un plan qui peut dépendre de l'épaisseur du segment inférieur ou du chirurgien) et rendent l'évaluation des risques associés au type de suture utérine difficile. Il n'existe actuellement en France pas de recommandation particulière quant au type de suture à réaliser. En cas de saignement sur la cicatrice, l'opérateur réalisera des points en X ou en U complémentaires pour assurer l'hémostase. On ne réalise en général plus la suture du péritoine viscéral qui provoque une ascension de la vessie. La non-fermeture du péritoine pariétal est préconisée par de nombreux opérateurs. Elle est associée à une diminution du temps opératoire et du risque de fièvre du post-partum [25].

Sur le long terme une étude prospective comparative trouvait un risque plus élevé d'adhérences [26]. Ce résultat n'a cependant pas été confirmé par un essai randomisé portant sur 97 patientes pour lesquelles la présence d'adhérences était évaluée lors de la deuxième césarienne[27].

#### ❖ **Exploration de la cavité et fermeture** [12,14]

La qualité de la rétraction utérine est vérifiée manuellement et peut nécessiter l'adjonction d'ocytociques. Une toilette péritonéale est réalisée au niveau des gouttières pariéto-coliques à l'aide d'un champ et/ou de l'aspirateur en s'aidant d'un écarteur de Hartman. La toilette péritonéale au sérum physiologique n'est pas recommandée. On réalise un compte des champs et des compresses. Il est possible de réaliser un rapprochement musculaire dans les incisions de type Pfannenstiel et dérivés mais la suture musculaire en cas de technique de Mouchel est inutile. La fermeture des feuillets aponévrotiques est réalisée avec un point d'angle du côté de l'opérateur et un surjet de Vicryl 1 en partant de l'angle opposé. Cette suture doit être soigneuse pour éviter les risques d'éventration. Les parois supérieure et inférieure peuvent être alors infiltrées par un anesthésiant de longue durée d'action type Naropeine. Chez les patientes présentant une paroi épaisse, il peut être envisagé des points de rapprochement du fascia superficialis pour éviter une désunion. Il n'existe pas de consensus pour la fermeture cutanée qui reste dépendante de l'opérateur. Un surjet intradermique, des agrafes, des points séparés voire une colle biologique peuvent être utilisés.

#### ❖ **Extraction foetale** [12,14]

L'extraction du fœtus est le temps le plus délicat de l'intervention, car elle doit permettre une naissance atraumatique rapide sans agrandir involontairement l'hystérotomie ou générer un trait de refend ou une plaie vésicale.

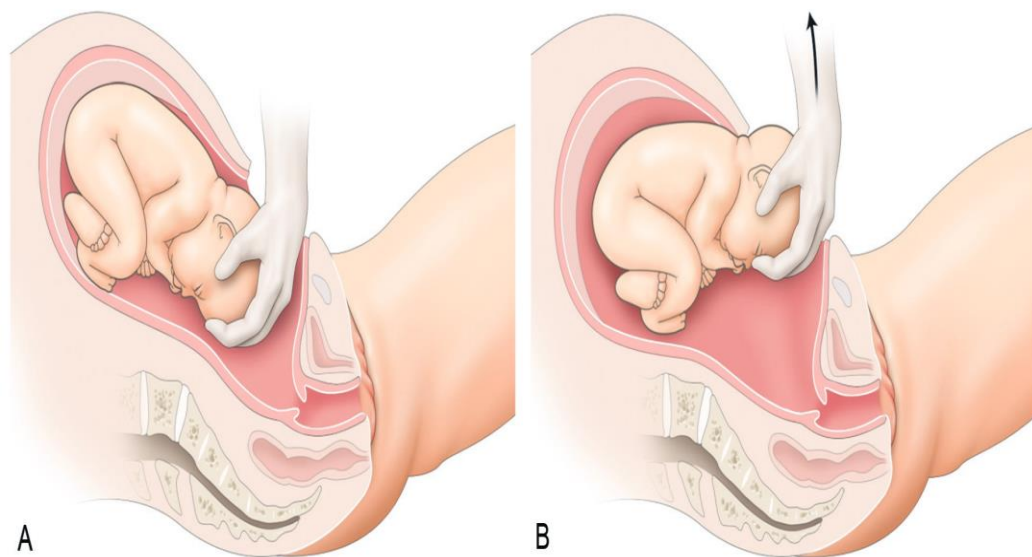
Des traumatismes fœtaux sont rapportés dans environ 1 % des césariennes : avec des fractures du fémur, de l'humérus, des décollements épiphysaires, mais aussi des paralysies du plexus brachial.

L'extraction fœtale par césarienne peut nécessiter des manœuvres particulières cependant lorsque le pôle fœtal se présente au-dessus ou au niveau de l'incision, il n'y a en général aucune difficulté pour extraire le fœtus après retrait de l'écarteur ou la valve sus-pubienne.

#### ❖ **Présentation occipitale d'accès facile** [12,14]

Il n'y a pas de « disproportion » entre le pôle céphalique et l'incision d'hystérotomie : la main droite de l'opérateur, si celui-ci est à la droite de la parturiente, ou la main gauche dans le cas contraire, va contourner le pôle céphalique par le bas, tout en le soulevant vers l'avant et réalisant ensuite un véritable plan incliné que va emprunter le fœtus propulsé par la poussée fundique transpariétale généralement exercée par l'aide.

Haut  
↑  
→ Antérieur



Source : [12,14]

**Figure 5: Dégagement de la tête en présentation céphalique** [12,14]

❖ **Extraction d'un siège** [12,14]

Quels que soient sa variété et son degré d'engagement, elle s'effectue selon le manuel opératoire classique d'une grande extraction du siège. Les bras sont parfois relevés, nécessitant leur abaissement successif et le dégagement de la tête peut exiger une manœuvre de Bracht ou de Mauriceau.

❖ **Aide instrumentale** [12,14]

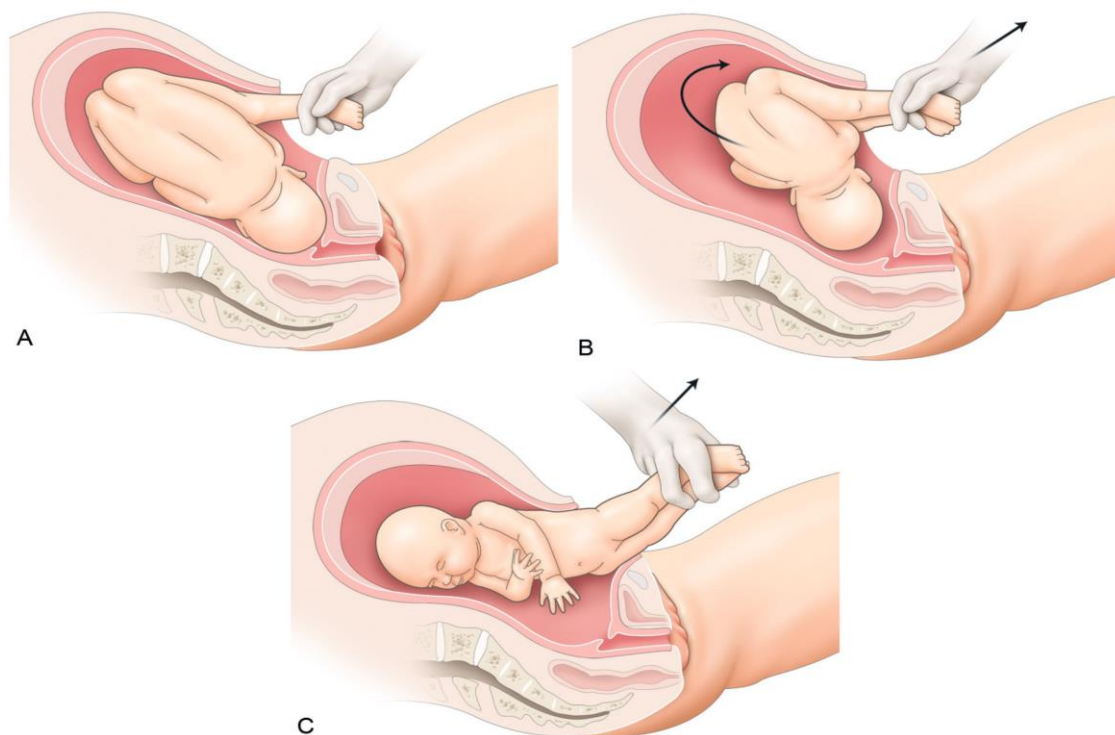
Certaines difficultés d'extraction peuvent être résolues par l'application d'un instrument.

Application de forceps : il suffit de disposer d'un petit forceps à branches croisées (Pajot ou Smellie) ou à branches convergentes (Suzor). Un forceps doit être disponible dès le début de l'intervention dans la salle de césarienne. Les deux branches du forceps sont appliquées de façon symétrique sur les joues (lorsqu'il s'agit d'une face) et sur les bosses pariétales (lorsqu'il s'agit d'un sommet). L'extraction est le plus souvent facile et permet, combinée à des mouvements d'asynclitisme se succédant alternativement sur la droite et sur la gauche, d'arriver à extraire la tête fœtale sans dommage utérin.

Application d'une ventouse : cette technique simple à utiliser permet de ne pas augmenter le volume de la présentation, diminuerait le risque d'élargissement de l'hystérotomie et peut être utilisée même quand la présentation est basse. La ventouse de Kiwi qui est stérile, résout les problèmes d'asepsie posés par la pompe à vide.

❖ **Version podalique** [12,14]

Elle est utilisée en cas de présentation transverse ou en cas de difficultés d'extraction fœtale en présentation céphalique. Lorsque l'hystérotomie se trouve par exemple au niveau du plan des épaules, il peut paraître beaucoup plus facile et moins risqué d'extraire le fœtus par version podalique (la recherche des deux pieds est en général facile et l'extraction du siège est suivie du dégagement aisé de la tête). Dans l'éventualité d'un oligoamnios ou d'une rupture prolongée des membranes avec utérus moulé sur le fœtus, une utéro relaxation à l'aide de dérivés nitrés peut être utile.



**Figure 6: Dégagement par les pieds avec version par manœuvres internes, utilisé surtout pour l'extraction du deuxième jumeau [12,14]**

❖ **Délivrance**[12,14]

La délivrance placentaire peut comprendre soit une révision utérine soit une délivrance dirigée associant l'injection d'ocytociques, le massage utérin et la traction du cordon. Il semble que la traction du cordon associée au massage utérin soit associée à un risque plus faible d'hémorragie et d'endométrite du post-partum [22].

❖ **Cas particuliers**[12,14]



La césarienne est une intervention simple et bien standardisée. Cependant dans certaines conditions, la réalisation technique peut être difficile et nécessite un opérateur averti et expérimenté.

- Césarienne extra péritonéale
- Voie latérovésicale
- Placenta prævia antérieur
- Placenta accréta

Sans oublier le compte rendu opératoire qui est une partie de la césarienne permettant de donner le déroulement de la césarienne réalisée pour renseigner ceux qui n'ont pu assister l'opération et qui seront envoyer dans suite de la prise en charge de l'opérée et son nouveau-né.

Les suites de couche poste césarienne restent des moments importants dans la prise en charge car elle peut s'emmailer de beaucoup de complications. Mais dans le cadre de notre étude nous intéresserons qu'aux complications infectieuses nécessitantes une prise en charge antibiotique, puerpérale (les endométrites), Endométrite hémorragique, les infections du site opératoire (ISO), les salpingites, les abcès de l'utérus, La lochimétrie , La métrite parenchymateuse, La gangrène de l'utérus, La pelvipéritonite, Septicémie.

## **I. LES ANTIBIOTIQUES**

### **2.1. Définition**

L'Antibiotique : Substance biologique, d'origine naturelle ou synthétique, agissant spécifiquement sur une étape essentielle du métabolisme des bactéries (agents bactériens) ou des champignons (agent fongique).

### **2.2. Rappel historique**

Plusieurs savants, tels Pasteur et Joubert, en 1877, et Vuillemin, en 1889, ont observé que certains micro-organismes en inhibaient d'autres et combattaient certaines maladies.

Le microbiologiste Alexander Fleming en 1929, sur l'une de ses cultures de *Staphylococcus aureus*, contaminée par une moisissure : *Penicillium notatum*, observa que la bactérie ne poussait plus dans la zone où se développait la moisissure.

Fleming soupçonna que celle-ci sécrétait une substance inhibitrice qu'il nomma Pénicilline. Il prouva par la suite que la Pénicilline n'était pas nocive pour l'homme et suggéra de l'utiliser comme antibiotique.

En 1939, Florey et Chain purifièrent la pénicilline G et, avec Abraham et Heatley, démontrent ses vertus comme médicament.

Waksman S. passa au crible des milliers de microorganismes. Avec Schatz et Bugie, il découvrit la "Streptomycine" en 1944 dans des cultures de la bactérie *Streptomyces griseus*.

En 1948, Ehrlich isola le "chloramphénicol" à partir de *Streptomyces* et Duggar la tétracycline. La *Streptomyces* se révéla être une bactérie précieuse : elle est à l'origine de nombreux autres antibiotiques comme l'érythromycine (1952), l'amphotéricine B (1956), la vancomycine (1956), la kanamycine (1957), la lincomycine (1962).

En 1963, c'est la Gentamicine qui fut extraite d'une moisissure. À partir de là, les chercheurs du monde entier n'eurent de cesse à trouver de nouveaux antibiotiques et de créer des variétés de semi-synthèses (tel que le Chloramphénicol) à partir des souches existantes, ou de synthèses chimiques (tels que les Sulfamides, les Quinolones) dans le but d'une plus grande efficacité.

### 2.3. Effets antibactériens des antibiotiques

Les antibiotiques sont des substances d'origine naturelle, produites par des micro-organismes (champignons microscopiques et bactéries), ou de synthèse chimique, qui, à très faible concentration ont le pouvoir d'inhiber la croissance, voire de détruire des bactéries ou d'autres micro-organismes sans intoxiquer l'hôte (cellules eucaryotes). Le terme d'antibiotique dérive de celui d'antibiose (du grec anti « Contre » et bios « la vie »), il désigne une molécule qui détruit ou bloque la croissance des bactéries.

Dans le premier cas, on parle d'antibiotique bactéricide et dans le second cas d'antibiotique bactériostatique. Un même antibiotique peut être bactériostatique à faible dose et bactéricide à dose plus élevée. La distinction entre les deux types d'action peut se faire en comparant in vitro la CMI (Concentration Minimale Inhibitrice) et la Concentration Minimale Bactéricide (CMB).

**Tableau I: Effets antibactériens des antibiotiques**

Classes d'antibiotiques à action	
Bactériostatique	Bactéricide
Macrolides	$\beta$ -lactames
Sulfamidés	Quinolones
Tétracyclines	Aminoglycosides
Nitrofuranes	Nitroimidazoles
Phénicolés	Glycopeptides
	Polymyxines

	Synergistines
	Acide fusidique

#### ❖ La Concentration Minimale Inhibitrice (CMI)

La CMI est la plus faible concentration d'antibiotique capable de provoquer une inhibition complète de la croissance d'une bactérie donnée, appréciable à l'œil nu, après une période d'incubation donnée. On peut représenter la CMI de la manière suivante :

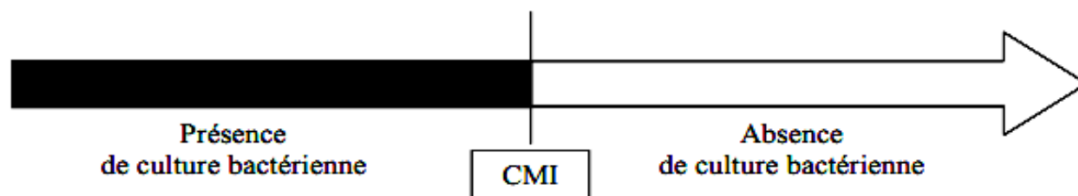


Figure 7: Détermination de la CMI

#### ❖ La Concentration Minimale Bactéricide (CMB)

Elle correspond à la plus faible concentration d'antibiotique capable de réduire de 99,99% d'une population bactérienne, autrement dit la plus faible concentration d'antibiotique capable de donner un taux de survivant inférieur ou égal à 0,01% de la colonie initiale (une bactérie pour 10000ensemencées).

La CMI et la CMB sont voisines pour les antibiotiques bactéricides et éloignées pour les antibiotiques bactériostatiques.

L'implication clinique est qu'un antibiotique bactériostatique ne peut à lui seul éradiquer une infection. En empêchant la prolifération bactérienne, il facilite simplement la destruction des germes par les défenses de l'hôte. En cas d'infection grave et/ou à inoculum important, et chez un animal dont les défenses immunitaires sont déficientes surtout chez les animaux âgés, on recommande classiquement de prescrire un antibiotique bactéricide plutôt que bactériostatique.

### 2.4. Spectre d'activité d'un antibiotique

En médecine vétérinaire, 50 antibiotiques ont reçu leur AMM et sont répartis en 11 familles qui sont les : Bêtalactamines (sous familles : Pénicillines et Céphalosporines), Aminosides, Phénicolés, Tétracyclines, Macrolides et apparentés, Polypeptides, Sulfamides, Quinolones, Nitro-imidazoles, Dérivés des Nitrofuranes, Dérivés du noyau Benzyl-Pyrimidine.

On définit le spectre d'activité (ou d'action), pour un antibiotique donné, comme la liste des espèces microbiennes dont la majorité des souches s'avèrent sensibles.

Lorsque le spectre d'activité est limité à un certain nombre d'espèces bactériennes, il est dit "étroit", tandis qu'un antibiotique actif sur de nombreuses bactéries est dit "à spectre large".

Famille	Antibiotique	Gram +	Gram -
β-lactamines	Péni G	+	-
	Oxacilline	+	-
	Ampicilline	+	+
Aminosides	Gentamicine	+	+
	Tobramycine	+	+
Phénicolés	Chloramphénicole	+	+
Tétracyclines	Doxycycline	+	+
Macrolides	Erythromycine	+	-
Glycopeptides	Vancomycine	+	-
Quinolones	Acide nalidixique	-	+
Autres familles	Acide fustidique	+	-

Enfin, une bactérie insensible à un antibiotique est définie comme étant résistante.

Un antibiotique à spectre large agit sur un grand nombre de bactéries (sur les bacilles et coques gram + et gram - ; ex. Tétracycline, Phénicolés. Voir Tableau.2). Un antibiotique à spectre étroit agit seulement sur les bacilles et coques gram+ ou gram- (ex. Pénicilline G, Macrolides).

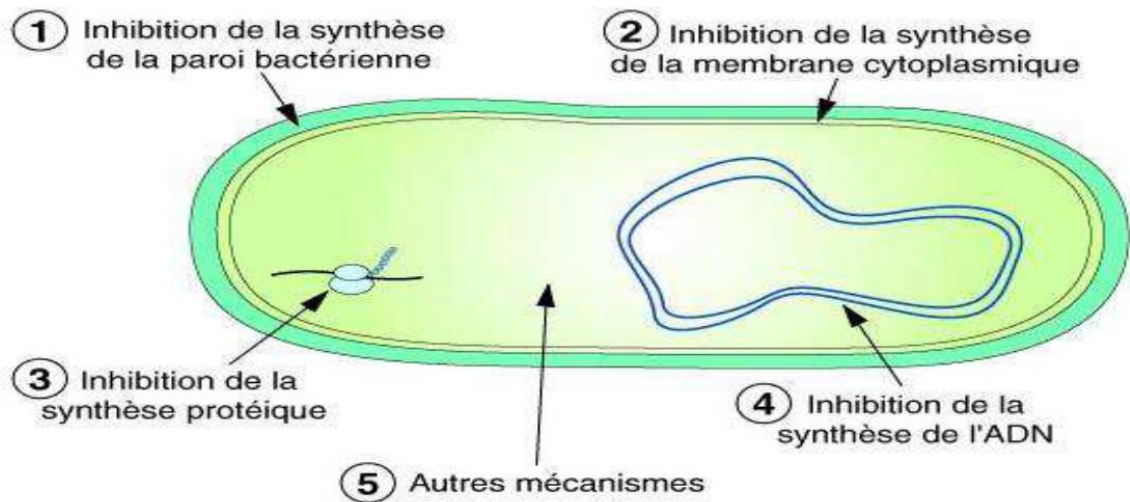
## Tableau II: Spectre d'activité de quelques antibiotiques selon les familles des antibiotiques [28]

### 2.5. Mode d'action des antibiotiques

À la différence des antiseptiques et des désinfectants, les antibiotiques agissent en général de façon très spécifique sur certaines structures de la cellule bactérienne. Cette grande spécificité d'action explique pourquoi les antibiotiques sont actifs à très faible concentration de l'ordre du  $\mu\text{g.ml}^{-1}$ .

Sur les bactéries, ils agissent en général de manière spécifique en bloquant une étape essentielle de leur développement, synthèse de leur paroi, de l'ADN, des protéines, production d'énergie...etc. (Voir Figure 8).

Ce blocage se produit lorsque l'antibiotique se fixe sur sa cible : une molécule de la bactérie qui participe à l'un de ces processus métaboliques essentiels. Cette interaction entre l'antibiotique et sa cible est très sélective et spécifique aux bactéries.



**Figure 8: Mode d'action des antibiotiques**

### 2.5.1. Antibiotiques inhibant la synthèse de la paroi bactérienne

C'est le mode d'action des bêtalactamines (sous familles: Pénicillines et Céphalosporines). L'action de ces antibiotiques est portée par leur noyau bêta-lactame. En effet, ce noyau possède une très forte affinité avec le site catalytique des PLP (Protéines de Liaison à la Pénicilline), enzymes essentielles de la synthèse et du remodelage du peptidoglycane (la Muréine) de la bactérie. Les PLP sont des transpeptidases, enzymes qui interviennent dans la stabilisation du peptidoglycane en formant les liaisons inter-peptidoglycane. Le peptidoglycane est le constituant principal de la paroi de toutes les espèces bactériennes et une inhibition de sa synthèse entraîne la mort de la bactérie par choc osmotique. De ce fait, les inhibiteurs du peptidoglycane possèdent une activité bactéricide.

**Remarque:**

Les bactéries ont acquis la capacité de produire des **bêta-lactamases** (enzymes hydrolysant les bêta-lactamines: pénicillinases ou céphalosporinases selon qu'elles détruisent préférentiellement pénicillines ou céphalosporines) depuis des millions d'années. Ces enzymes, très apparentées aux PLP, sont produites dans l'environnement, par certaines colonies bactériennes ou champignon pour réguler le métabolisme de la paroi bactérienne, mais surtout pour se protéger contre la production de bêta-lactamines (c'est l'antibio-résistance).

### 2.5.2. Antibiotiques inhibiteurs

#### ❖ Antibiotiques inhibiteurs de la membrane cytoplasmique

En raison de la similitude entre les membranes des cellules bactériennes et des cellules eucaryotes, les antibiotiques actifs sur la membrane sont toxiques et seul un nombre restreint de molécules a trouvé une utilisation thérapeutique. Les Polymyxines

(Polymyxine B et Polymyxine E ou colistine), sont constituées d'un polypeptide cyclique et d'un acide gras. Par leur extrémité hydrophobe, ces antibiotiques pénètrent à l'intérieur de la membrane et s'incorporent à la couche lipidique tandis 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**

Ce sont les composés les plus nombreux. Les ATB agissent en inhibant ou en perturbant certaines étapes des biosynthèses essentielles à la vie bactérienne en se fixant sur les ribosomes, les sous unité 30S (ex: Aminosides, Tétracycline) ou 50S (ex: Macrolides et phénicolés), ce qui perturbe la synthèse protéique.

#### **2.5.3. Antibiotiques actifs sur le métabolisme des acides nucléiques et de leurs précurseurs**

On distingue des antibiotiques actifs d'une part sur la synthèse des ARN et d'autre part sur la synthèse des ADN ou de leurs précurseurs:

- La Rifamycine agit en bloquant l'ARN polymérase ;
- Les Quinolones inhibent la synthèse de l'ADN de la bactérie en se fixant sur le complexe "ADN-gyrase" puis empêchent la réplication et la transcription de l'ADN bactérien ;
- 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 Diaminopyridines inhibent la réduction de l'acide folique en tirant partie de la différence de sensibilité de la dihydrofolate réductase bactérienne par comparaison avec l'enzyme des cellules eucaryotes ;
- Les dérivés des Nitrofuranes agissent en perturbant la réplication de l'ADN ;
- Les Nitroimidazoles agissent en inhibant la synthèse des acides nucléiques entraînant la mort rapide de la bactérie.

#### **2.5.4. Antibiotiques inhibiteurs des voies métaboliques**

Chez les procaryotes, le métabolisme procède par des 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.

### **2.5.5. . 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. Cela leur confère un effet particulier sur ces organismes (et d'autres parasites anaérobies).

Les modes d'action sont très nombreux. Il est important de les connaître car ils permettent de comprendre les mécanismes de résistances naturelle et acquise des bactéries.

### **2.6. Classification des antibiotiques**

La classification des antibiotiques peut se faire selon: Leur origine (naturelle, artificielle...) Leur structure chimique (dérivés d'acides aminés, hétérosides, polycycliques) Leur spectre d'activité (bactéricide, bactériostatique) Leur mode d'action (sur la paroi, la synthèse des protéines, d'ADN.) Nous adopterons la classification selon le mode d'action.

#### **2.6.1. Antibiotique agissant sur la paroi**

##### **❖ La famille des bêta-lactamines**

##### **Généralités**

Les  $\beta$ -lactamines sont des molécules bactéricides ayant la particularité de toutes posséder un noyau bêta-lactame dans leur structure chimique. Il s'agit d'une large famille d'antibiotiques, la plus utilisée en antibioprophyllaxie et en antibiothérapie. Cette famille d'antibiotiques est composée de plusieurs sous-classes parmi lesquelles nous retrouvons les dérivés de la pénicilline et les céphalosporines. Ces molécules exercent leur effet antibiotique sur les germes possédant une paroi riche en peptidoglycane et sont sans effet sur les organismes dépourvus de paroi (Mycoplasmes).

##### **✓ Les pénicillines**

Les pénicillines sont des molécules à caractère acides, elles se classent selon leur spectre d'action :

- Pénicillines à spectre étroit sensibles aux bêta-lactamases ;
  - Pénicillines à spectre étroit résistantes aux bêta-lactamases ;
  - Pénicillines à large spectre sensibles aux bêta-lactamases ;
  - Pénicillines à large spectre sensibles aux bêta-lactamases ayant des spectres étendus ;
  - Pénicillines à large spectre protégées contre les bêta-lactamases (pénicillines potentialisées).
- Les pénicillines à spectre étroit sensibles aux bêta-lactamases

Les Pénicillines de cette classe sont actives contre de nombreuses bactéries gram+ (Streptocoques, Neisseria meningitidis) mais contre un nombre limité de bactéries Gram (-) non producteurs de Bêtalactamases. Elles sont sensibles à l'hydrolyse par les Pénicillinases staphylococciques sécrétées par les bactéries à Gram (-).

Ce groupe comprend :

- Les Pénicillines G "Benzyl-pénicillines"
  - Effet immédiat: sel sodique et sel potassique ex: Pénig-sodique.
  - Effet retard: sel de benzathine : Benzylpénicilline + Benzathine : Extencilline
  - Effet semi-retard: sel de procaine : Pénicilline-procainée : Procilline
- La Pénicilline V : Phénoxyéthyl-Pénicilline : Oracilline
- La Phénéthacilline: Bronchocilline

### **Propriétés pharmacologiques et indications**

#### **✓ Pénicilline G: Benzyl-pénicilline**

• Pharmacocinétique : La résorption par la voie orale de la pénicilline G est nulle. En effet, elle est rapidement dégradée par hydrolyse dans l'estomac à pH acide avant même de parvenir dans la circulation générale, d'où une biodisponibilité orale très faible (< 30%). Par conséquent, la pénicilline G n'est pas administrable par la voie orale.

La résorption de la pénicilline G par la voie parentérale est complète. Elle est variable en fonction de la forme chimique (sel alcalin ou sel organique). Les solutions aqueuses de sels alcalins de la pénicilline G (exemple : benzylpénicilline sodique), très hydrosolubles, diffusent facilement permettant une résorption rapide de l'antibiotique. En effet, des concentrations plasmatiques maximales sont obtenues au bout de 30 minutes de leur administration conférant ainsi une action immédiate. Les sels organiques (sels de procaine et de benzathine) libèrent la pénicilline G lentement et exercent un effet prolongé dans le temps. On parle d'effet semi-retard ou retard.

L'action semi-retard du sel de procaine se poursuit environ 12 heures et élimine l'action douloureuse de la Pénicilline au point d'injection. Ceci permet d'espacer les injections par rapport au sel sodique à effet immédiat. Le sel de benzathine (benzathine benzylpénicilline) libère la pénicilline G d'une manière encore plus lente.

Cette libération se poursuit 2 à 3 semaines après son administration par la voie générale. Toutefois, les concentrations sanguines atteignent rarement les concentrations minimales inhibitrices (C.M.I). Ce sel n'est utilisé en médecine vétérinaire que par la voie locale pour la prévention contre certaines maladies bactériennes. Il est parfois associé au sel de procaine. En pratique, on utilise une association de sel alcalin et de sel organique (association de benzylpénicillate de sodium et de procaine).



L'association de benzylpénicillate de benzathine et de procaïne), permet d'obtenir une pénicillémie efficace dès la première heure et de la maintenir au moins pendant 24 heures. La diffusion de la pénicilline G est essentiellement extracellulaire. Sa demi-vie plasmatique est courte (1 à 2 heures) et elle s'élimine principalement par la voie rénale, à raison de 80%, sous forme inchangée par sécrétion tubulaire active. Ceci explique son utilisation en thérapeutique, en particulier dans le traitement des infections urinaires.

- **Indications** : On utilise la pénicilline G en monothérapie pour les infections de la sphère ORL (angines à streptocoques) les pneumonies à pneumocoques ou à germes anaérobies les méningites à méningocoques ou à pneumocoques et les infections urinaires.

- Effets indésirables ou toxiques : Chez l'animal traité, on distingue certains effets indésirables :

- **Un déséquilibre de la flore caecale et des réactions allergiques**

L'administration de la pénicilline G par la voie intramusculaire ou sous-cutanée, entraîne chez le cobaye et le hamster un déséquilibre de la flore caecale (flore à Gram+) ce qui est à l'origine d'une entérocologie dysentérique mortelle en quelques jours chez ces espèces (contre-indiqué).

- **Les réactions allergiques sont rares chez l'animal.**

Elles sont connues chez les bovins, les équidés et le chien. En revanche, chez l'homme les réactions allergiques sont fréquentes et peuvent être graves. Ces réactions allergiques se traduisent par de l'urticaire, prurit, choc anaphylactique avec collapsus cardio-vasculaire et œdème aigu du poumon. Cette allergie est due à l'inactivation (métabolisation) par l'organisme des pénicillines. NB. : Le cheval est particulièrement sensible à la procaïne présente dans la composition de certaines préparations à base de pénicilline (pénicilline-procaïne).

La présence de traces de pénicilline G dans le lait entraîne des effets défavorables dans les industries laitières de fermentation (yaourt, fromage...etc.). Les résidus de pénicillines susceptibles d'être présents dans les denrées alimentaires d'origine animal présentent un certain danger pour le consommateur. Le risque d'apparition d'une réaction d'hypersensibilité chez un individu préalablement sensibilisé est a priori possible. La dose déclenchant l'allergie est de 15 UI Pénicilline G.

- ✓ **Pénicilline V**

Molécule stable en milieu gastrique acide, utilisée par la voie orale. Sa Biodisponibilité est de 50 à 60% de la dose administrée et son élimination urinaire. Les pénicillines des groupes G et V présentent un spectre étroit. Elles sont principalement actives sur les bactéries à Gram+, notamment, sur les coques (streptocoques) et les bacilles Gram+.

La majorité des bactéries à Gram- sont naturellement résistantes à l'exception de *Pasteurella multocida* et *Fusobactérium necrophorum* par sécrétion de  $\beta$  lactamases.

✓ ***Phénéthacilline***

-ATB ayant une affinité particulière pour le tissu broncho-pulmonaire (indiqué dans les affections respiratoire).

- Retrouvé à des taux élevés dans le lait sous forme active (indiqué dans les mammites)

• **Pénicillines à spectre étroit résistantes aux  $\beta$ -lactamases**

Les molécules stables en milieu acide de ce groupe sont:

✓ ***Les pénicillines M***

*La Meticilline*

*La Nafcilline* ,

*Isoxazolyl pénicilline : ex Oxacilline*

*La Cloxacilline*

*La Flucloxacilline.*

Les pénicillines du groupe M sont moins actives sur les bactéries à Gram+ et leur spectre est limité aux staphylocoques producteurs de  $\beta$  lactamases. Toutes les pénicillines de ce groupe présentent en général deux avantages sur la pénicilline G : elles sont actives par voie orale et résistent aux Béta-lactamases staphylococciques. Cela explique leur intérêt tout particulier dans le traitement des staphylococcies cutanées profondes chez le chien, traitement nécessairement long (3semaines à 1 mois au minimum), d'où l'intérêt de l'administration orale et à fortes doses (40mg/kg).

Les pénicillines du groupe M (Oxacilline et Cloxacilline) sont également indiquées dans le traitement local des mammites streptococciques et staphylococciques des vaches laitières, dans les infections à staphylocoques sensibles, notamment dans les infections respiratoires, rénales, urogénitales, osseuses, articulaires et dans les endocardites.

• **Pénicillines à large spectre sensibles aux bêta-lactamases**

Les Pénicillines de cette classe ont en général quatre avantages sur la pénicilline G : elles sont actives par voie orale, possèdent un spectre d'activité large, sont actives à la fois sur les bactéries à Gram (+) et à Gram (-), enfin elles résistent aux  $\beta$ -lactamases sécrétées par les bactéries à Gram (-).

Ce groupe comprend:

- Les Aminopénicillines : pénicilline A ;
- Ampicilline: Peni A, Totapen ;
- Amoxicilline (ou Hétacilline): Amoxil, Clamoxyl.

Ces deux ATB sont utilisés avec succès en petite clinique chez les carnivores et en pédiatrie. Elles possèdent un cycle entéro-hépatique important (élimination biliaire), ce qui explique leur persistance assez longue dans l'organisme et par conséquent, leur toxicité digestive démontrée chez certains rongeurs. Les pénicillines du groupe A sont indiquées dans les infections provoquées par des bactéries à Gram+ et à Gram-, notamment dans le traitement général des septicémies, des infections digestives, respiratoires et urinaires (colibacillose) et cutanées (avec association à l'acide clavulanique). Elles sont également indiquées dans le traitement local des mammites dues à des bactéries à Gram+ et à Gram-. L'Amoxicilline, bien absorbée par voie digestive en présence et en absence d'aliments, est l'antibiotique de ce groupe le plus prescrit

**Remarque :** Certaines formes galéniques retards comme l'Amoxicilline longue action permettent d'espacer les administrations toutes les 36 à 48 heures ; elles présentent l'inconvénient de ne pas toujours être bien tolérées au point d'injection.

Les pénicillines du groupe A et M sont utilisées dans un cadre prophylactique dans l'élevage industriel du veau et de la volaille pour la prévention de certaines maladies bactériennes à germes sensibles. Attention ! Les pénicillines A sont formellement contre indiquées chez le lapin et d'une manière générale chez les lagomorphes, ainsi que chez le cobaye et le hamster, en raison d'un risque d'entérocologie dysentérioriforme mortelle.

- **Pénicillines à large spectre sensibles aux bêta-lactamases ayant des spectres étendus**

Les exemples de cette classe comprennent :

- Carboxypénicillines: Carbénicilline, Ticarcilline ;
- Uréidopénicillines: Azlocilline, Mézlocilline ;
- Pipérazine pénicillines: Pipéracilline.

Le spectre d'action de ces dérivés :Ticarcilline, Mézlocilline et Pipéracilline, s'étend à plusieurs bacilles à Gram négatif: Pseudomonas aeruginosa (pyocyanique), Proteus, Enterobacter. Ils sont présentés seulement sous forme injectable par voie intraveineuse et sont utilisés en milieu hospitalier. Ces composés sont réservés à la médecine humaine.

- **Pénicillines à large spectre protégées contre les bêta-lactamases (pénicillines potentialisées)**

Les exemples de cette nouvelle approche chimiothérapique concernent l'Amoxicilline ou la Ticarcilline associée à l'acide clavulanique, l'ampicilline associée au Sulbactam ainsi que la Piperacilline associée au Tazobactam.

- L'amoxicilline ou la ticarcilline + l'acide clavulanique:

- Amoxicilline + acide clavulanique.

- Ticarcilline +Acide clavulanique.
- L'ampicilline+ Sulbactum.
- Pipéracilline+ Tazobactum: très peu utilisé.
- L'Acide clavulanique, le sulbactum et Tazobactum sont des inhibiteurs de  $\beta$ -lactamases staphylococciques.

Ces molécules, de structure voisine aux  $\beta$ -lactames se lient de façon irréversible sur le site catalytique de l'enzyme " $\beta$ -lactamase", empêchant son action ultérieure sur l'antibiotique ( $\beta$ lactamine) coadministré. Cette association reste néanmoins à l'origine d'un certain nombre d'échecs thérapeutiques dans le traitement des staphylococcies cutanées profondes du chien.

#### ✓ *Les Céphalosporines*

Cette sous classe de bêta-lactamine est obtenue à partir de culture de Céphalosporium acremonium en 1948.

#### **Propriétés pharmacologiques**

Ce sont des substances à caractère acide douées d'une activité antibiotique bactéricide à spectre large (Gram (+) et (-)) avec une faible intensité d'action que les pénicillines. Les ATB utilisés dans les infections résistantes à la pénicilline et les sujets allergiques fournissent une excellente couverture antibiotique.

**Remarque :** Les céphalosporines doivent être considérées en médecine vétérinaire comme des antibiotiques de seconde intention. Elles ne devraient être employées que dans des cas particuliers après échec d'une antibiothérapie plus classique.

#### **Classification et principales indications**

Les céphalosporines sont classées en 4 générations en fonction de leur chronologie d'apparition en thérapeutique à laquelle correspond une activité antibactérienne particulière :

-Première génération (Gram + surtout):

- Céfalexine
- Céfapirine
- Céfazoline

-Deuxième génération (spectre élargi vers les Gram -):

- Cefalonium
- Céfuroxime

-Troisième génération (spectre encore élargi vers les Gram -):

- Ceftiofur
- Céfopérazone

-Quatrième génération (Gram- et Gram+):

- Cefquinome

La Céfalexine, le Céftiofur et la Cefquinome sont indiqués pour le traitement des septicémies, des infections générales : respiratoires, urinaires, osseuses, cutanées (staphylococcies cutanées), articulaires.

La molécule la plus utilisée en médecine vétérinaire chez les carnivores domestiques étant la Céfalexine, la Céfalexine, la Céfazoline, la Céfopérazone, le Céfalonium et le Cefquinome sont indiqués pour le traitement local des mammites à germes sensibles à Gram+ et à Gram-.

### **Pharmacocinétique**

La résorption digestive de la plupart des céphalosporines est faible, par conséquent la voie parentérale est souvent préférée. A l'exception de la Céfalexine qui présente une résorption digestive rapide et complète. La distribution des céphalosporines dans l'organisme est large. Elles se distribuent au niveau des tissus richement vascularisés (poumons, foie ...etc.). Par conséquent, elles peuvent être utilisées dans de nombreuses affections. Toutefois, elles ne traversent pas la barrière hémato-méningée

Les céphalosporines subissent peu de biotransformations. Leur élimination est surtout rénale.

### **2.6.2. Antibiotiques agissant au niveau de la membrane cellulaire**

#### ***Les polypeptides (polymyxines) : caractères généraux et principales molécules***

Les polymyxines sont des ATB bactéricides à spectre étroit; elles interagissent fortement avec les phospholipides de la membrane cellulaire bactérienne et perturbent radicalement sa perméabilité et sa fonction. Elles connaissent toutefois aujourd'hui un regain d'intérêt, pour le traitement d'infections nosocomiales à germes multi-résistants, car elles restent actives sur les souches ayant développées des mécanismes de résistance aux classes d'antibiotiques conventionnels. Principales molécules :

- Polymyxine E (Colistine)
- Polymyxine B (usage locale exclusivement)

Ces molécules sont en général mal tolérées, aussi bien chez l'homme que chez l'animal et réservées à l'utilisation locale (cutané, ophtalmique ou ORL: attention au tympan perforé).

### **2.6.3. Antibiotiques agissant sur la synthèse des protéines**

#### **✓ Famille des Aminosides ou Amino-glucosides**

#### **Caractères généraux**

Les aminosides sont doués d'une activité antibiotique bactéricide et le point fort de leur spectre d'action porte sur les bactéries Gram (-) et la plupart des Aérobie. Ils nécessitent de l'oxygène pour leur passage à travers la paroi bactérienne=> inefficaces sur les anaérobies.

Les aminosides constituent une bonne association avec les  $\beta$ -lactamine (ex:  $\beta$ -lactamine + aminoside (Dihydrostreptomycine ou Kanamycine)), elle est synergique et bactéricide: la  $\beta$ lactamine altère la paroi bactérienne, permettant alors la pénétration de l'aminoside puis la lyse de la bactérie.

### **Pharmacocinétique**

Ce sont des molécules basiques, chimiquement stables, très hydrosolubles qui franchissent très mal les membranes biologiques et ne sont pas résorbés par voie orale (utilisation par voie parentérale en IM). Diffusion rapide et importante dans les liquides biologiques et les tissus, faible dans le LCS sauf en cas de méningite. Ne sont pas bio transformés. Son élimination est principalement rénale (demi vie: 2 heures, en l'absence d'insuffisance rénale) sous forme active.

### **Effets secondaires**

Néphrotoxicité sauf la GENTAMYCINE : à proscrire chez l'insuffisant rénal. Ototoxicité surtout en cas de traitement prolongé et aux doses élevées. Blocage neuro-musculaire, allergie. Les principales molécules sont : la Streptomycine (nombreuses spécialités, origine naturelle), la Dihydrostreptomycine (nombreuses spécialités), la Gentamicine , la Kanamycine, la Néomycine (nombreuses spécialités), la Spectinomycine Apramycine et la Framycétine.

#### ○ La Streptomycine

Utilisée dans les infections à Staphylocoques, Streptocoques, Mycoplasmes, Mycobactéries  
Très utilisée dans le traitement des mammites streptococciques L'administration intra-utérine pour le traitement des endométrites est fréquente A proscrire chez certaines espèces : Chat (toxicité rénale)- Dindon- Pigeon

#### ○ La Dihydrostreptomycine DHS

C'est un dérivé simple de la Stréptomycine, utilisé particulièrement en Apiculture contre Bacillus et Streptococcus.

#### ○ La Gentamycine

C'est l'Aminoside le mieux toléré par le rein malgré l'élimination active de la molécule: exploitée dans les infections urinaires chez toutes les espèces. Chez les bétails, elle est utilisée lors d'infections à Gram+, mycoplasmes, Pseudomonas. Comme la Néomycine et la Polymyxine, la Gentamycine est un ATB basique faible et hydrosoluble incapable de franchir la barrière membranaire, de ce faite, il reste concentré au site d'application (oculaire, auriculaire.) où son activité peut s'exprimer sans perte par résorption (action locale sur les flores pathogènes et les surinfections (G- pseudomonas)).

#### ○ La Néomycine

Exploitée dans les infections du TD (pas d'absorption à ce niveau: activité locale). Toxique pour le rein (pas de formes parentérales). Réservée aux traitements des affections locales (entérites, otites, dermites superficielle, conjonctivites, mammites) à germes sensibles, à cause de leur trop forte toxicité générale.

○ La Kanamycine

C'est un parfait Aminoside pour les associations aux bêtalactamines. Elle possède un bon spectre et une bonne tolérance chez toutes les espèces. Utilisée contre les infections à staphylocoques, streptocoques, Pseudomonas sauf aeruginosa (septicémies, mammites, infections respiratoires et urinaires).

○ La Spectiniomycine

C'est un Aminoglycoside apparenté aux aminosides, caractérisé par une action bactériostatique et une toxicité faible, très utilisé en pathologie gastro-intestinale et respiratoire chez la volaille. Elle est utilisée chez le bétail dans les infections à mycoplasmes et Gram-.

✓ **Famille des Tétracyclines (T4Cy)**

**Caractères généraux**

Les T4Cy, sont largement utilisées en médecine vétérinaire, ce sont des ATB de choix chez les carnivores et les ruminants. Leur activité antibactérienne est très élevée, elles se concentrent fortement dans la cellule bactérienne (action bonne sur les germes à localisation intracellulaire). Les T4Cy sont des antibiotiques bactériostatiques à spectre large, incluant la plupart des germes G+ et G- rencontrés en médecine vétérinaire, ainsi que les mycoplasmes, les chlamydie et les rickettsies.

Les principales molécules T4Cy de première génération (Tétracyclines naturelles) sont :

- Tétracycline ;
- Oxytétracycline ;
- Chlorotétracycline : réservé à l'usage externe.

Les T4Cy de deuxième génération (Tétracycline de semi-synthèse):

- Doxycycline

*Pharmacocinétique*

Absorption: résorption digestive incomplète (molécules chélateurs des cations notamment le calcium d'origine alimentaire (viande, lait) qui forme avec les tétracyclines des composés insolubles, non résorbables). Absorption améliorée par la Doxycycline.

## **Diffusion**

Les molécules liposolubles se diffusent bien dans les milieux extra-cellulaire et intracellulaire sauf dans le SNC, LCS et les articulations. Elimination: cycle entéro-hépatique, élimination fécale, biliaire et par le lait.

## **Indications**

Usages généraux : septicémie, infections pulmonaires et digestives.

Indications locales : oculaire, auriculaire, dermatologie, métrites et mammite chez la vache, les infections du pied.

### *Maladies spécifiques*

Leptospirose, Mycoplasmoses, Histomonose de la dinde (doxycycline). Largement utilisées dans l'élevage industriel (veau, volailles) à titre préventif ou curatif. Dose habituelle : 10-20 mg/kg.

## **Effets secondaires et contre-indications**

Les tétracyclines chélatent les ions calciques des os et des dents (malformation osseuse et dentaire : fragilisation - usure anormale). Les tétracyclines sont contre-indiquées chez les carnivores pendant les trois dernières semaines de gestation sous risqué de dyscolorations et d'hypoplasies dentaires des dents lactéales, ainsi que chez les chatons et les chiots pendant les premiers mois en raison du risque d'atteinte des dents adultes. Cette toxicité dentaire serait inexistante avec la doxycycline. Leur absorption digestive est incomplète. Une partie demeure dans l'intestin et peut provoquer des modifications de la flore saprophyte (troubles digestifs). Pour cela ils sont à proscrire chez les espèces à flore caecale fragile (Cheval, Lapin) : Entérocolite dysentérioriforme mortelle (cheval).

Molécule néphrotoxique surtout chez les animaux âgés. De plus, en raison de leur nature huileuse, leur administration par voie IV est interdite (risque de thrombophlébite au site d'injection). L'injection IM ou S/C est douloureuse voire nécrosante (intolérances locales).

### ✓ **Famille des Macrolides**

## **Caractères généraux**

Antibiotiques bactériostatiques, à spectre étroit surtout dirigé vis-à-vis des bactéries à G+, germes intracellulaires (toxoplasmose, mycobactéries typiques) et pour certaine composées vis-à-vis des pasteurelles. Remplacent les pénicillines en cas d'allergie. Ce sont des ATB très faiblement toxiques exploités dans les traitements prolongés.

Les macrolides constituent un premier choix dans le traitement des infections respiratoires (causées par Legionella, Mycoplasma et Chlamydia spp) et digestives (



pharyngite à Streptocoques chez les patients allergiques aux  $\beta$ -lactames, les chlamydioses, infections de la peau et des tissus mous).

### **Pharmacocinétique**

Les macrolides sont des composés liposolubles, basiques. Leur résorption digestive est rapide et complète (à l'exception de l'érythromycine, la plus instable, qui est partiellement dégradée dans l'estomac).

Distribution intracellulaire et extracellulaire importante sauf dans le LCS, passage placentaire. Métabolisation hépatique (possibilité d'hépatotoxicité mais rare).

Eliminations fécale et biliaire sous forme active, à forte concentration dans les sécrétions acides (lait de toutes les espèces, urine et salives des carnivores).

**\*\* NB:**

Apparentés aux macrolides: ATB apparentés aux macrolides stricts par leur activité antibactérienne et non par leur composition.

Principales molécules

Macrolides strictes:

- Erythromycine
- Spiramycine
- Tylosine
- Josamycine
- Tilmicosine

Apparentés aux macrolides:

- Staphylomycine
- Rifampicine
- Lincosamides: Clindamycine ; Lyncomycine ; Pirlymicine ;
- Pleuromutilines: Tiamuline : entérocolite du lapin
- Autres : Novobiocine, Acide fusidique

- Tylosine

C'est le Macrolide spécifiquement vétérinaire. Il possède une bonne diffusion dans tous les tissus (même dans les œufs), car la molécule n'est relativement pas toxique.

Pour les bovins, il est utilisé en traitement des pneumonies, panaris interdigités, mammites, métrites, pneumonie contagieuse et nérobacillose des veaux. Pour les moutons et chèvres, il est utilisé en traitement des métrites à G+, agalactie contagieuse (formes aiguës et suraiguës), pleuropneumonies caprines.

Il est à administrer par voie IM ou IV lente et l'injection SC peut causer une irritation douloureuse avec une réaction locale/œdème.

A ne pas administrer chez les équidés (l'injection est fatale).

- Spiramycine

Très faiblement toxique, elle est utilisée chez l'animal ; toutes les espèces et comme additif alimentaire chez les animaux de rente. Chez l'homme, elle est utilisée en cas de Toxoplasmose chez la femme enceinte et en prophylaxie de la méningite.

- Erythromycine

Bonne diffusion dans le tube digestif : sous formes orales, possèdent une bonne action générale.

Bonne diffusion dans le parenchyme mammaire : traitement de la mamelle par la voie générale.

- Tilmicosine

Elle est utilisée pour traiter les pneumonies des ovins, des porcs et des bovins. Risques de toxicité cardiaque (chien, cheval, chèvre, cochon, primates).

- Staphylomycine

ATB très utilisé en application locale et injections intra-mammaires dans les mammites staphylococciques.

- Rifampicine

Molécule utilisée dans le traitement de la tuberculose, chez l'homme mais cet usage est interdit par la législation chez l'animal.

✓ **Famille des Phénicolés**

**Principales molécules**

- Chloramphénicol: Spectre large y compris sur Chlamidia et Rickettsia;

-Thiamphénicol: usage local ; Florfénicol Pour la médecine vétérinaire le Chloramphénicol présente des avantages et des inconvénients:

- Avantages

- Spectre large, son coût bas et toxicité faible ;
- Très bonne diffusion dans tous les tissus et surtout dans le LCS ;
- Se distribue dans l'organisme par le sang et la lymphe, ce qui permet d'atteindre les microorganismes qui se concentrent dans les ganglions.

- Inconvénients

- Sensibilité élevée chez le chat ;
- Administration interdite chez le chaton: Perturbation de l'hématopoïèse ;
- Chez l'homme: la toxicité du Chloramphénicol est très élevée, il est reconnu hématotoxique, trouble la formule sanguine et cause des anémies graves, il n'est réservé chez l'homme que dans les cas de méningites sévères.

Conclusion pratique : Pour son large spectre, le Chloramphénicol est un excellent ATB pour l'usage vétérinaire, mais son potentiel toxique chez l'homme limite son utilisation chez les animaux de boucherie à cause du problème résiduel dans la viande, le lait et les œufs (les résidus de Chloramphénicol résistent même à la température de cuisson).

#### **2.6.4. ATB inhibant la synthèse des Acides nucléiques :**

Ces molécules ont en général un spectre étroit, une toxicité faible, une pharmacocinétique rapide et une élimination essentiellement rénale.

##### **✓ Famille des Quinolones**

#### **Caractères généraux et principales molécules**

Famille d'antibiotique intéressante pour le vétérinaire

- ATB bactéricides à large spectre anti bactérien ( G+ et G-)
- Large distribution dans l'organisme
- Rareté de résistances bactériennes
- Diverses indications
- Faible toxicité
- Générations selon :
  - Leur apparition sur le marché
  - La puissance de l'activité antibactérienne
  - L'amélioration de la pharmacocinétique
    - Quinolones de 1ère génération :
      - Acide Nalidixique
      - Acide Oxolinique
    - Quinolones de 2ème génération :
      - Fluméquine
      - Acide pipémidique
    - Quinolones de 3ème génération:
      - Enrofloxacin
      - Marbofloxacin
      - Difloxacin
      - Orbifloxacin
      - Ibafoxacin
    - Quinolones de 4ème génération:
      - Pradofloxacin

Plusieurs dérivés ont été synthétisés (environ 1000 dérivés) : Composés artificiels à synthèse totale à partir de la Quinolone.

Ils sont très utilisés en médecine humaine particulièrement dans les infections urinaires animales.

Usages thérapeutiques

Quinolones 1ère génération (Acide oxolinique):

- Traitement d'infections bactériennes

Urinaires

Digestives ex: diarrhées néonatales veau et agneau

Maladies infectieuses des poissons : Furonculose, vibriose, yersiniose...etc

Colibacillose aviaire

- Quinolones 2ème - 3ème génération
- Traitement d'infections bactériennes générales

Septicémies Broncho-pulmonaires Mycoplasmes aviaires (Enrofloxacin) Cutanées:

Pyodermites staphylococciques profondes (Marbofloxacin) Ostéo – articulaires

- Traitement d'infections bactériennes localisées : Mammites, Métrites, Méningites, Conjonctivites
- Effets secondaires à. Intolérances locales au point injection (Quinolones de 1ère G)
- Réaction inflammatoire

Abcès Cheval : espèce la plus sensible

-Troubles neuromusculaires : Les accidents les plus graves sont :

\*Lors du surdosage chez le veau

\*Mauvaise dilution de prémélanges médicamenteux => Convulsions(respecter la posologie)

- Atteintes articulaires :

En cas de traitement prolongé / Surdosage

Arthropathies : dégénérescences des cartilages articulaires ; attention au jeune animal

d'atteinte rétinienne : Lors de surdosage chez le chat, à 5 fois la dose thérapeutique (Danofloxacin)

- **Famille des Sulfamides ou Sulfonamides**

**Caractères généraux**

Les sulfamides sont des dérivés de l'Acide Para-amino-benzoïque, bactériostatiques, à large spectre antibactérien (bactéries à G+ et G-). Ils agissent par perturbation de l'Acide Folique, nécessaire à la synthèse des acides nucléiques du micro-organisme. Les sulfamides peuvent être administrés PO, IV, IM, Intra-utérine ou localement selon la préparation galénique.

## **Pharmacocinétique**

Bonne résorption digestive. Substances liposolubles et acides qui ont une bonne diffusion tissulaire et dans le LCS. Métabolisation hépatique par acétylation et élimination principalement urinaire.

## **Indications**

Ce sont des antibiotiques peu toxiques, utilisés dans les états infectieux mineurs et les infections aigues systémiques ou locales (digestives, urinaires, génitales, respiratoires, toxoplasmose, listériose, morsures, abcès interdigités, peau, œil, oreille). Ils possèdent aussi une excellente action coccidiostatique et sont exploités en pathologie aviaire comme Anticoccidiens.

## **Principales molécules**

Sulfamides à brève durée d'action (3 à 6 heures): Sulfaméthizol (à action urinaire) Sulfathiazol (à action locale: dans les plaies) Sulfadimidine (sulfadimérazine ): anticoccidien Sulfamides semi-retards (6 à 10 heures): Sulfaméthoxazole + Triméthoprim: Cotrimoxazole ; Sulfadiazine ( à action locale : dans les brûlures) Sulfalinamide Sulfapyridine Sulfamides retards (10 à 24heures): Sulfadiméthoxine: anticoccidien Sulfaméthoxyypyridazine Sulfadoxine Sulfamides à action digestive (ne sont résorbés par voie digestive): Sulfaguanidine : anticoccidien Phtalysulfathiazole

## **❖ Diaminopyrimidines (Triméthoprim, Pyriméthamine)**

Triméthoprim: apparenté aux Sulfamides est beaucoup plus un anticoccidien, il constitue une excellente association avec le Sulfaméthoxazol pour donner le Co-Trimoxazole, médicament de choix en pathologie aviaire.

En revanche, l'association triméthoprim-sulfonamides n'est pas toujours bien tolérée chez le chat, chez lequel elle peut provoquer aux doses usuelles une anorexie, une leucopénie et une anémie. Pyriméthamine : associée aux sulfamides pour traiter les protozooses telles que la Leishmaniose ou la Toxoplasmose.

### **• Famille des Nitrofuranes**

## **Caractères généraux et principales molécules**

Activité mixte : antibactérienne (bactéricide) à large (G+ et G-) et antiparasitaire anti-protozoaires : *Trichomonas* digestive de la volaille, *Histomonas* du foie du dindon, Coccidies (Nitrofurane, Furazolidone).

## **Principales molécules**

• Série du furfurylidène – Nitrofurazone (Nitrofurane) – Furazolidone – Furaltadone – Nitrofurantoïne – Nifursol

- Série vinylique – Nifurprinol Pharmacocinétique
- Résorption : Globalement résorption médiocre Per os.

Utilisation pour les infections locales du tube digestif Furaltadone et Nitrofurantoïne: Résorption digestive satisfaisante absence de présentations injectables. Leur faible solubilité explique leur difficulté en règle générale à franchir les membranes biologiques

- Peu de biotransformations dans l'organisme
- Elimination : Les Nitrofuranes utilisés par voie orale sont pour la plupart directement éliminés par voie digestive. La Nitrofurantoïne, du fait de son caractère acide, est principalement éliminée par voie rénale par sécrétion tubulaire active

### **Indications**

Le Nifurprinol était très utilisé dans le traitement des maladies infectieuses des poissons ; La Furazolidone était uniquement indiquée dans le traitement local des infections digestives ; Le Nifursol est autorisé en antibio-supplémentation en prévention de l'Histomonose du dindon La Nitrofurantoïne est utilisée chez les carnivores per os (comprimés) dans le traitement des infections urinaires

**Remarque :** Le Nifuroxazide est une substance de la famille des Nitrofuranes. Il est utilisé comme antiseptique intestinal. Contre-indications : les Nitrofuranes sont toutes interdites chez les animaux de rente (Potentialité mutagène et cancérogène) Avant leur interdiction chez les animaux de rente, les Nitrofuranes étaient contre-indiqués de manière absolue chez les palmipèdes en raison de leur sensibilité particulière Leur association au chloramphénicol est fortement déconseillée en raison du risque de potentialisation de toxicité sanguine médullaire.

### **❖ Les dérivés du Nitro-imidazole**

#### **Caractères généraux et principales molécules**

Activité mixte : antibactérienne (ATB bactéricide à spectre étroit (bactéries aérobies et anaérobies à G+) et antiparasitaire (Trichomonas chez la volaille et Histomonas du dindon) Les Nitro-imidazoles sont tous interdits en thérapeutique chez les animaux de production/résidus dans les denrées alimentaires et le risque des effets tératogènes et cancérigènes observés chez l'homme. Pour cela, ils sont interdits chez la femme pendant la grossesse et l'allaitement et ne sont utilisés qu'en traitement de courte durée. Ils sont autorisés en thérapeutique uniquement chez les carnivores domestiques et le pigeon de loisir sous forme de comprimés ou de poudre orale principales molécules utilisées en pratique vétérinaire :

- Métronidazole : infections bucco-dentaires (Métronidazole + Spiramycine) • Carnidazole : Trichomonose du pigeon

- Ronidazole
- Diméridazole Dérivés plus liposolubles (Diméridazole) +++

Utilisation en association avec la spiramycine.

Concentration dans les sécrétions acides métronidazole en concentration élevée dans la salive des carnivores Élimination : rénale et biliaire.

## **2.7. RESISTANCE DES BACTERIES AUX ANTIBIOTIQUES**

Une bactérie est dite résistante à un antibiotique lorsque les taux nécessaires à inhiber sa croissance in vitro sont supérieurs aux taux qui peuvent être couramment atteints in vivo. On parle alors de résistance bactérienne quand un micro-organisme s'adapte au milieu et réussit à modifier son métabolisme pour continuer à se développer en présence de l'antibiotique qui devrait le détruire.

Il existe deux types de résistances : la résistance naturelle et la résistance acquise. Qu'elle soit naturelle, inscrite dans le génome de l'espèce ou acquise à la suite de modification génétique chez certaines souches, la résistance bactérienne s'explique par différents mécanismes qui aboutissent schématiquement à des situations différentes[29].

Certaines bactéries ont la capacité de produire des enzymes en modifiant ou en clivant la molécule d'antibiotique pour en assurer l'inactivation. On comprend aisément que de telles bactéries résistent à l'antibiotique, qu'elles sont capables d'inactiver. Ce mécanisme est actuellement connu pour les Bétalactamines, les Aminosides, le Chloramphénicol, les Streptogramines et est très largement répandu parmi les souches isolées en clinique.

Les enzymes qui inactivent les Bétalactamines sont des Bétalactamines qui ouvrent le cycle Béta lactame. Certaines hydrolysent surtout les Pénicillines (Pénicillinases), d'autres les Céphalosporines (Céphalosporinases). Les Aminosides sont inactivés par diverses phosphorylases, adénylases et acétylases. Le chloramphénicol par des acétylases, les streptogramines par une hydrolase et une acétylase.

Dans d'autres cas, la bactérie est capable de croître en présence de l'antibiotique non modifié. Ceci recouvre des faits différents, souvent encore mal connu, de trois types principaux :

- Non pénétration de l'antibiotique dans la bactérie : il n'atteint pas son site d'action, ceci résulte d'une imperméabilité des membranes bactériennes à l'antibiotique, conséquences parfois de la modification des porines impliquées dans la pénétration ;
- Particularité de structure du site d'action conditionnant un manque d'affinité pour l'antibiotique, qui ne se fixe pas sur lui ;

- Développement d'une autre voie métabolique, suppléant la voie métabolique inhibée par l'antibiotique (uniquement dans le cas de la résistance acquise).

Beaucoup de ces phénomènes de résistances intrinsèques sont donc liés au mode d'action de l'antibiotique considéré. Au contraire de l'inactivation enzymatique, ce type de résistance va quelque fois jusqu'à la dépendance. Ceci a été étudié surtout avec la streptogramine. Il est en effet possible de sélectionner au laboratoire des souches qui non seulement sont résistantes à la streptomycine, mais encore sont incapables de croître en l'absence de cet antibiotique. Si l'on supprime la streptomycine du milieu, on n'obtient pas de culture : il y a des bactéries toxicomanes.

### **2.7.1. La résistance bactérienne naturelle**

Si les antibiotiques, molécules naturelles, sont synthétisés par la plupart des microorganismes pour supplanter d'autres micro-organismes dans un environnement donné, ces substances peuvent ne pas être actives sur tous les micro-organismes. On dira que ces micro-organismes ont une résistance naturelle vis-à-vis de cette molécule. La résistance naturelle à un antibiotique donné est un caractère présent chez toutes les souches de la même espèce (Courvalin et al., 2001). C'est ainsi que, les bacilles à Gram négatif sont naturellement résistants aux antibiotiques hydrophobes car ces molécules ont des difficultés à passer la membrane externe de leur paroi. Les mycoplasmes, bactéries dépourvues de parois présentent une résistance naturelle aux  $\beta$ lactames, puisque le mode d'action de cette famille d'antibiotique consiste à inhiber la synthèse du peptidoglycane (Normak et Normak, 2002) [30].

### **2.7.2. La résistance acquise**

La résistance bactérienne acquise à un antibiotique est un phénomène qui apparait au niveau des souches d'une espèce donnée, normalement sensible à cet antibiotique. C'est l'acquisition d'un facteur génétique qui se traduit par une réduction de la sensibilité à la molécule qui lui était fatale. Elle peut donc se faire soit par mutation chromosomique soit par acquisition des gènes transférés d'un autre micro-organisme [30].

### **2.7.3. Résistance par mutation chromosomique**

Les résistances bactériennes par mutation chromosomique sont induites par des modifications structurales pouvant se traduire soit par un problème de perméabilité à un ou plusieurs antibiotiques, soit en rendant les cibles spécifiques des antibiotiques indifférentes. La résistance chromosomique est un phénomène qui présente plusieurs caractères exceptionnels. Il s'agit premièrement de sa rareté puisqu'il intervient en moyenne tous les 10<sup>5</sup> à 10<sup>10</sup> divisions de la bactérie. Ensuite elle possède un caractère aléatoire car l'antibiotique n'est pas une molécule mutagène donc n'induit pas de mutation



chez la bactérie. Cependant l'antibiotique participe à la sélection des bactéries mutantes. On note aussi son caractère spécifique (affecte un antibiotique ou une famille d'antibiotiques qui ont le même mécanisme d'action), son indépendance et son absence de transmissibilité (Courvalin et al., 2001) [30].

#### **2.7.4. La résistance par acquisition de gènes**

Il s'agit ici de la résistance par un gain d'ADN extra-chromosomique le plus souvent un plasmidique. Le plasmide est un fragment d'ADN extra chromosomique (présent dans le cytoplasme) et qui peut porter un ou plusieurs gènes de résistance. Ces fragments d'ADN peuvent être transmis d'une bactérie donneuse à une autre bactérie dite receveuse ; cette transmission peut se faire entre deux espèces différentes de bactéries. A travers ce mécanisme, on se trouve face à une facilité d'acquisition de résistance et même de multirésistance contrairement à celle acquise par mutation d'ADN chromosomique. Ce mode d'acquisition de résistance peut se faire selon trois mécanismes différents dont la transduction (avec un bactériophage comme vecteur), la transformation (capture d'ADN par la bactérie) et la conjugaison (transfert de plasmide d'une bactérie à une autre qui peut être d'espèce différente) (Baudry et Brézellec, 2006) [30].

#### **2.7.5. Evolution des bactéries résistantes aux antibiotiques**

Les différents modes d'acquisition des résistances donnent une idée de la fréquence de leurs apparitions ainsi que des activités qui les favorisent. L'acquisition de la résistance par le transfert des gènes est celle qui présente la fréquence la plus élevée. Les résistances bactériennes acquises par mutation chromosomique concernent 10 à 20% des souches isolées en clinique (Courvalin et al., 2001). La combinaison de ces deux modes se traduit par une augmentation de la fréquence des résistances. Certains auteurs ont observé une augmentation rapide de la fréquence d'apparition des *Staphylococcus aureus* producteurs de la pénicillinase dès les années 1945 (Barber, 1947; Bush, 1997; Medeiros, 1997; Bush, 2004) [30]

### **2.8. Indication de l'antibiothérapie**

L'antibiothérapie a indéniablement transformé le pronostic des maladies infectieuses, toutefois il convient d'en connaître le maniement pour obtenir le maximum d'effet. En rentrant dans ces détails, on se chargera de préciser les règles pratiques d'utilisation des antibiotiques.

#### **2.8.1. Règles pratiques d'utilisation des antibiotiques**

Les indications précises de l'utilisation des antibiotiques dans les infections sont difficiles à définir, cependant, on peut toutefois essayer de les schématiser.

- **Indication à titre curatif**

Certes, il est difficile d'être très dogmatique en ce domaine, un cas d'apparence bénigne peut rapidement s'aggraver. Néanmoins, il est capital de souligner que l'indication de tout traitement antibiotique doit être réfléchi et justifié. En aucun cas, sa prescription ne doit être une attitude automatique devant toute maladie fébrile car il existe des fièvres non infectieuses et que les antibiotiques n'ont aucune action sur les maladies virales. Deux raisons majeures doivent conduire une utilisation raisonnable de l'antibiothérapie :

□ La première réside dans la toxicité de certains produits. Même si la fréquence des accidents est faible, il est illicite de courir ces risques sans indications précises.

□ La deuxième raison, tout aussi sérieuse, tient au fait que l'utilisation intensive des antibiotiques aboutit à une diminution de leur activité car elle sélectionne les souches résistantes. Seule une meilleure pratique d'utilisation de ces médicaments, la limitation de leur usage, la suppression des antibiothérapies dites « de découverte » peuvent limiter ces risques. La décision de prescrire ce traitement doit donc être fondée sur des arguments réels, titrés de l'examen clinique et si nécessaire des examens biologiques, ayant permis au mieux d'établir un diagnostic précis, à défaut une hypothèse diagnostique vraisemblable. De ce diagnostic dépend l'indication, puis le choix de la prescription.

- **Indication à titre préventif**

C'est très certainement à ce propos que sont commises les erreurs les plus nombreuses dans le traitement antibiotique. Bactériologiquement il est tentant de prescrire un traitement antibiotique avant qu'une infection ne se déclare, soit chez un sujet qui se trouve dans une situation pathologique, l'exposant à un risque infectieux grave, soit que l'on redoute une infection secondaire à un acte chirurgical ou à une manœuvre instrumentale. L'indication illicite de l'antibioprophylaxie réside dans le domaine médical et en milieu chirurgical ou de réanimation. Dans le milieu médical la prévention des rechutes de rhumatisme articulaire aigu par la pénicillothérapie au long cours a fait la preuve de son efficacité. Dans le milieu chirurgical ou de réanimation, c'est en ce domaine que la tentation est plus grande. Pourtant l'antibioprophylaxie est très souvent plus nuisible qu'utile. Il faut l'utiliser du fait de la nature de l'acte chirurgical, si le risque potentiel de surinfection et ses conséquences particulièrement sont redoutables. Exemple : la chirurgie orthopédique.

### **2.8.2. Choix de l'antibiotique**

Parmi les médicaments qui répondent aux critères cliniques et bactériologiques d'efficacité dans l'infection à traiter, on doit toujours choisir l'antibiotique le plus ancien dans la pharmacopée (afin de préserver le plus longtemps possible l'efficacité des drogues récentes dont l'activité est parfois intéressante sur des germes résistants que celui auquel on a à faire), le moins toxique (pour que le risque inhérent à la thérapeutique soit

négligeable devant les bénéfices qu'on est en droit d'atteindre), le plus commodément administrable, enfin le moins onéreux (cet aspect de la prescription est trop souvent négligé dans les collectivités). Une dose trop faible expose à l'inefficacité ; une dose très élevée risque d'être toxique et n'élargit pas le spectre de l'antibiotique. [13] Ce choix dépendra :

- Du site infectieux Les possibilités de diagnostic clinique et para clinique (notamment l'isolement bactériologique) permettent de localiser le site infectieux initial, c'est à dire de choisir la molécule qui y diffuse mieux.

- De la bactérie et de sa sensibilité Dans l'attente des résultats bactériologiques, la qualité de l'antibiothérapie initiale dépend des connaissances épidémiologiques du clinicien. Elle est basée sur la fréquence des germes en cause dans le site infecté (infection communautaire ou nosocomiale) avec notion de « présomption bactériologique » sur des arguments anamnestiques. Elle intègre l'écologie bactérienne propre au service où l'infection se déclare.

- Du terrain sous-jacent C'est la capacité d'absorber, de distribuer, d'éliminer et de tolérer l'antibiotique notamment en fonction des états physiologiques (nouveau-né et nourrisson, femme enceinte, sujet âgé) et des états pathologiques (tares viscérales, état d'immunodépression, allergie interférente médicamenteuse). Choisir un antibiotique c'est aussi déterminer : - un rythme, une voie d'administration, - une dose unitaire et sa fréquence, une durée de traitement,

- la nécessité d'une association ou possibilité d'une monothérapie.

- La sensibilité du germe ; L'antibiogramme permet de choisir l'antibiotique le plus actif. - Le mode d'administration ; Il dépend de la présentation du médicament (forme orale ou injectable) et des possibilités d'administration chez le malade (vomissement ou coma)

- La contre-indication du produit ; La toxicité du produit et l'état du malade (vieillards, nouveaux nés, femme enceinte)

- Les propriétés pharmacocinétiques : \* Biodisponibilité : vitesse et taux d'absorption d'un principe actif à partir d'une forme pharmaceutique donnée, déterminé au moyen de courbe temps par sa concentration dans sang ou au niveau de l'excrétion urinaire. \* Temps de demi-vie plasmatique : temps nécessaire pour que la concentration du médicament dans le plasma atteigne la moitié de sa valeur initiale. - La dose initiale : la première dose d'un médicament destiné à atteindre rapidement une concentration efficace. - La dose d'entretien : dose permettant de maintenir la concentration efficace.

## **2.9. L'antibioprophylaxie**

Dans des études élégantes réalisées il y a 30 ans, il a été démontré que les antibiotiques prophylactiques réduisaient l'incidence de l'infection des plaies incisionnelles s'ils étaient

administrés avant la chirurgie.[31,32]. Au cours des deux dernières décennies, le nombre d'opérations pour lesquelles l'efficacité des antibiotiques prophylactiques a été démontrée n'a cessé d'augmenter, et des données récentes suggèrent des avantages même pour des procédures chirurgicales propres. [33]. Dans le contexte de la gestion de la qualité totale, une prophylaxie appropriée pourrait être considérée comme une question systémique entraînant des conséquences importantes en dehors des facteurs de risque associés au patient et au chirurgien. Shapiro a montré qu'une approche systématique de l'utilisation d'antibiotiques préopératoires réduisait à la fois les coûts et les taux d'infection. [32]. Au lieu que chaque chirurgien décide quels patients doivent recevoir des antibiotiques et pendant combien de temps, tous les patients subissant quatre procédures courantes ont reçu jusqu'à 48 heures d'antibiotiques préopératoires. Avec l'introduction de protocoles spécifiques, la proportion de patients recevant une prophylaxie est passée de 39% à 97%. Cependant, le nombre moyen de jours d'antibiotiques par patient a diminué de 38% et les taux d'infection des plaies ont été réduits d'au moins 27%[33].

Dans ce numéro du journal, Classen et ses collègues montrent que les antibiotiques prophylactiques sont plus efficaces s'ils sont administrés pendant les deux heures précédant l'incision chirurgicale[34]. Non seulement les données descriptives sont suggestives, mais les auteurs utilisent des techniques statistiques puissantes pour éviter toute confusion résultant de variables confusionnelles ou liées possibles. Par exemple, si les patients atteints de maladies sous-jacentes plus graves étaient les mêmes que ceux qui ont reçu des antibiotiques prophylactiques très tôt ou très tard, il ne serait pas possible de conclure que le moment de la prophylaxie était important. L'utilisation de la régression logistique a permis aux auteurs de conclure que le moment était important même après avoir pris en compte les autres facteurs de risque, tels que la présence de maladies sous-jacentes.

Dans l'étude de Classen et al., les taux d'infection augmentaient si les antibiotiques étaient initiés plus de deux heures avant l'opération ou à tout moment après l'opération[35]. En fait, comme l'administration de la prophylaxie après l'incision était progressivement retardée, les taux d'infection de la plaie augmentaient régulièrement. Cette étude et d'autres montrent clairement que les taux d'infection les plus faibles se produisent si les antibiotiques sont administrés avant l'opération. Vraisemblablement, des niveaux élevés d'antibiotiques sont nécessaires dans la circulation sanguine et les tissus dans les minutes qui suivent l'incision pour empêcher l'ensemencement bactérien de la plaie opératoire. En outre, les taux d'infection élevés chez les patients ayant reçu des antibiotiques plus de deux heures avant l'opération suggèrent que le lavage antibiotique était un mécanisme probable. Plus de 70% des patients ont reçu de la céfazoline, de la céfoxitine ou de la céfamandole, des

médicaments dont la demi-vie varie de 0,7 à 1,9 heure. De toute évidence, l'utilisation appropriée des antibiotiques prophylactiques nécessite la connaissance de leur pharmacocinétique. En fait, une relation inverse entre l'efficacité des antibiotiques à courte durée d'action et la durée de la chirurgie a été démontrée : à mesure que le temps opératoire augmente, l'efficacité des antibiotiques préopératoires diminue.

Les preuves maintenant disponibles indiquent que les patients subissant des procédures propres ou contaminées peuvent bénéficier d'antibiotiques prophylactiques. Cependant, même si l'on suppose que les antibiotiques préopératoires sont utiles pour la plupart des interventions chirurgicales, la marge de bénéfice est plus faible pour les interventions mineures. De plus, il peut y avoir d'importants coûts épidémiologiques qui doivent être évalués, y compris l'émergence d'organismes résistants aux antibiotiques chez le patient et d'autres personnes dans l'établissement, et la survenue d'événements indésirables liés à l'utilisation généralisée d'agents prophylactiques. Toutes les études ont montré que les agents prophylactiques ne doivent pas être prescrits pendant plus de 48 heures. À l'avenir, des agents prophylactiques antimicrobiens sûrs et peu coûteux seront sûrement développés, distincts de ceux utilisés en thérapie, qui ont de longues demi-vies et peuvent être administrés en doses uniques avant la chirurgie. Entre-temps, il est raisonnable de concevoir et de tester des systèmes qui garantissent que les antibiotiques actuellement disponibles sont administrés dans les deux heures précédant l'incision chirurgicale.

## **IV. METHODOLOGIE**

### **1.1 Cadre d'étude**

Notre étude s'est déroulée dans l'unité de gynécologie obstétrique du CSRéf de la commune III du district de Bamako.

#### **✓ Description de l'unité de gynécologie-obstétrique du CSRéf de la commune III du district de Bamako**

Le service de gynéco-obstétrique du centre de santé de référence de la commune III du district de Bamako a servi de cadre pour notre étude. Cette commune couvre une superficie de 23 km<sup>2</sup> soit environ 7% de la superficie totale du district de Bamako 267 km<sup>2</sup>, et est peuplée de 119287 habitants entre 19 quartiers.

Elle est limitée :

- Au nord par le cercle de Kati
- A l'Est par le boulevard du peuple qui la sépare de la commune II
- Au sud par la portion du Fleuve Niger comprise entre le pont des Martyrs et le Motel de Bamako.
- A l'Ouest par la commune IV en suivant la rivière Farako à partir du Lido, par l'avenue des grottes devenue Cheick Zayed EL Mahyan Ben Sultan qui enjambe ladite rivière et enfin la route de l'ancien aéroport dite route ACI 2000 passant derrière le cimetière de hamdallaye pour joindre la zone du Motel.

Dans le cadre de la réorganisation territoriale pour la création des Collectivités territoriales, les villages de koulouninko et sirakorodounfing ont été rattachés à la commune III sur demande express. La commune III comporte 18 quartiers : Badialan1, Badialan 2, Badialan 3, Bamako-coura Bolibana, Centre commerciale, N'tomikorobougou, Darsalam, Dravela Bolibana, kodabougou, Koulouba village, Niomirambougou, wolofobougou-Bolibana, Pont G, Same, sokonafing- minkounpo, personne Ambassade, Population flottante ;

#### **✓ Hydrographie**

La commune III est traversée par les cours d'eau intermittents de Sogonafing, Farako et Diafaranko. Dans la partie Sud, le fleuve Niger longe la commune jusqu'à niveau du pont des martyrs.

#### **✓ Situation socio-économique**

La population de la commune III est cosmopolite, et presque toutes les ethnies du Mali s'y côtoient dans une parfaite symbiose. Les ethnies et langues dominantes en commune III sont Bambara, Malinkés, Dogons, Sarakolés, les étrangers vivant dans la commune III sont principalement : les Sénégalais et les Guinéens à Bamako-coura et Ouolofobougou. Les

religions sont l'Islam, Christianisme et l'Animisme. La population active est constituée d'entrepreneurs, de commerçants, d'artisans, d'agriculteurs, d'ouvriers, de fonctionnaires etc. La grande majorité de la population est jeune. La densité de la Commune avoisine les 3920 habitants/km<sup>2</sup>.

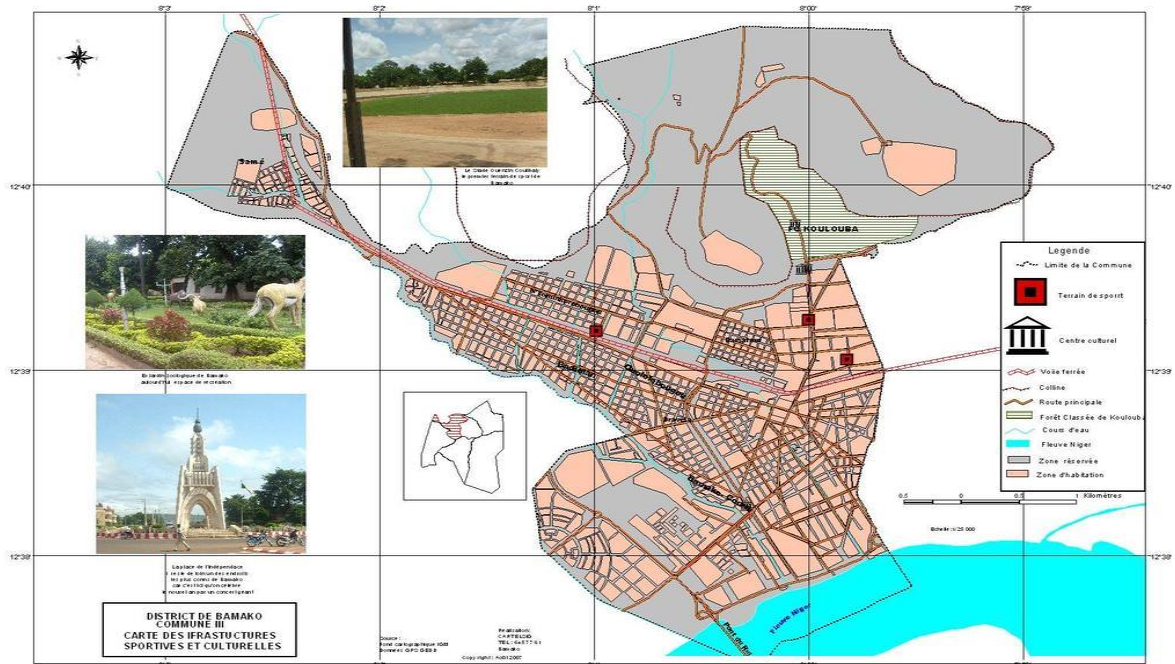


Figure 9: Carte de la commune III [36]

### Echelle : 11/23km<sup>2</sup>

Dans la commune nous rencontrons tous les échelons de la pyramide sanitaire : le 1<sup>er</sup> constitué par les centres de santé communautaires au nombre de huit (8), le Centre de santé de référence (1), les hôpitaux nationaux (2) et les Centres spécialisés comme l'IOTA et CNOS. Ils sont appuyés par le secteur privé, les CMIE et les services de santé de l'armée. Comme ailleurs, la mortalité est élevée. En 2004, 2005 et 2006, il a été enregistré respectivement 46259, 22397 et 27812 cas de maladies dans la commune. Parmi ces cas de maladies, la part due au paludisme représentait respectivement 66% et 49%.

En ce qui concerne la couverture en santé maternelle et infantile, le taux d'accouchements assistés est passé de 64% à 89% entre 2004 et 2006. Quant au taux de couverture en VAT2/femmes enceintes il est passé de 24% à 82% ; celui des consultations prénatales est passé de 52% à 107%. La couverture sanitaire des enfants de 0 à 5 ans s'est timidement améliorée passant de 14% à 26% ; cela peut s'expliquer par la non-perception de l'importance des consultations postnatales surtout quand les mamans se sentent en bonne santé.

✓ **Problème d'eau potable**

Certains quartiers de la commune notamment les périphériques connaissent des problèmes d'eau potable. Les adductions d'eau même si elles existent, sont insuffisantes.

Certains quartiers périphériques s'approvisionnent à partir des forages, des adductions d'eau sommaires et même les puits. Cela n'est pas sans conséquence sur la santé en général et celle des enfants en particulier. Le centre de santé de référence se trouve à Bamako-coura, il comporte plusieurs services :

- L'administration ;
- Le service d'ORL ;
- Le service d'odontostomatologie ;
- Le service d'ophtalmologie ;
- Le service de médecine ;
- Le service de chirurgie ;
- Le service de pédiatrie ;
- Le service gynéco-obstétrique ;
- Le service gynéco-obstétrique comporte :
  - ❖ L'unité de PEV (programme élargie de vaccination),
  - ❖ Une salle d'accouchement avec trois tables d'accouchement ;
  - ❖ Une salle de garde pour les sage-femmes et infirmières ;
  - ❖ Une salle d'interne ;
  - ❖ Une salle d'urgence ;
  - ❖ Une salle de réanimation du nouveau-né ;
  - ❖ Une salle de pansement ;
  - ❖ Une salle de suites de couches avec une toilette ;
  - ❖ Une salle de travail ;
  - ❖ Un bureau pour la sage-femme maitresse ;
  - ❖ Trois toilettes internes pour le personnel ;
  - ❖ Une unité de dépistage du col ;
  - ❖ Unité SAA ;
  - ❖ Une unité de consultation prénatale ;
  - ❖ Une unité de consultation post natal ;
  - ❖ Une unité de planning familiale ;
  - ❖ Une unité de prévention de la transmission mère-enfant ;
  - ❖ Deux blocs opératoires ;



- ❖ Une unité d'hospitalisation pour les opérées et les pathologies gynécologiques et obstétricales avec des toilettes et un bureau pour le personnel de l'hospitalisation ;
- ❖ Une salle de consultation externe ;
- ❖ Cinq salles d'hospitalisations.

Le personnel comprend :

- Trois médecins spécialistes en gynéco-obstétrique ;
- Les médecines en spécialisations ;
- Des étudiants faisant fonctions d'internes, ;
- Des sage-femmes dont une sage-femme maitresse ;
- Des infirmières obstétriciennes ;
- Des infirmières de santé publique ;
- Des aides-soignantes ;
- GS (les garçons de salle).

Le CSREF est doté des ambulances assurant la liaison entre le CSREF de la commune III et les CSCOM, les CHU du point et Gabriel Touré.

L'unité dispose d'une salle d'accouchement qui fonctionne 24/24.

Les consultations gynécologies et obstétricales (grossesse à risque) sont assurées par les trois gynécologues obstétriciens et les DES cinq jours/ semaine, les autres unités fonctionnent tous les jours ouvrables et sont gérées par des sage-femmes avec l'aide des infirmières et des aides-soignantes.

Les activités : un staff a lieu tous les jours à partir de 8 heures 15 minutes réunissant le personnel du service dirigé par le chef de service et ou l'autre gynécologue-obstétricien et ou un DES. Au cours de ce staff l'équipée de garde fait un compte rendu des activités et des évènements qui se sont déroulés le 24heures passes.

Une visite est faite tous les jours dans les salles d'hospitalisations du lundi au vendredi après le staff.

Une équipe de garde quotidienne travaille 24/24 heures composées d'un gynécologue, d'un DES, des internes, une sage-femme, deux infirmières, une aide-soignante, deux manœuvres, un chauffeur d'ambulance.

### **1.1 Type d'étude et période d'étude**

Il s'agit d'une étude cohorte sur deux groupes. Nous avons inclus 200 parturientes. Elles ont été réparties en deux groupes de 100.

- Groupe I (les patientes de ce groupe recevront uniquement l'antibioprophylaxie en per opératoire)
- Groupe II (les patientes de ce groupe recevront l'antibioprophylaxie en per opératoire et l'antibiothérapie en post opératoire)

Notre étude a été réalisée sur une période de 6 mois de février au juillet 2022.

## **1.2 Population d'étude**

La population de notre étude était constituée que des femmes enceintes admises dans le service de gynéco-obstétrique dont le type d'accouchement était la césarienne.

## **1.3 Collecte des données**

Les informations enregistrées sur la fiche d'enquête ont été obtenues après l'interrogatoire et l'examen physique de la patiente soit en salle d'accouchement, soit au bloc opératoire ou en salle d'hospitalisation.

## **1.4 Echantillonnage**

### **1.4.1 Technique d'échantillonnage**

Nous avons fait un échantillonnage sélectif de toutes les césariennes répondant aux critères d'inclusions. L'étude a porté sur deux groupes constitués au hasard (groupe I et groupe II) et avait pour objectif de comparer les deux groupes.

Le groupe I recevait 2g d'amoxicilline en flash en peropératoire puis rien pendant toute la durée de l'hospitalisation sauf en cas de complications infectieuses et le groupe II recevait 2 g d'amoxicilline en peropératoire puis 1g en IVD toutes les 12 heures en post opératoire jusqu'à la reprise du transit. Le relais était enfin pris par la même molécule en per os jusqu'à une semaine environ.

### **1.4.2 Critères d'inclusions**

Toute gestante admise au service d'obstétrique pour une césarienne.

### **1.4.3 Critères de non-inclusions**

- Les patientes césarisées dans le service et qui ont été ensuite référées dans d'autres services pour complication
- Les patientes anémiques
- Température supérieure ou égale 38°C
- Patiente diabétique
- Un délai de rupture des membranes supérieure à 6h
- Les patientes n'ayant pas donné leurs accords de participation à l'étude

### **1.4.4 Critères d'exclusions**

- Les patientes qui ont continué les pansements ailleurs

- Les patientes décédées.

### **1.5 Déroulement de l'enquête**

Une fiche d'enquête initiale a été établie dans le but d'un enregistrement systématique de toutes les informations nécessaires à l'enquête. Une base de données a été conçue sur le logiciel SPSS Statistic 25.

### **1.6 Protocole de l'antibioprophylaxie**

- **Choix de l'antibiotique :**

Le choix s'est porté sur une mono antibiothérapie : Amoxicilline.

Les facteurs déterminant le choix de cet antibiotique sont :

- La disponibilité du produit à la pharmacie du CSREF ;
- Le spectre d'action large ;
- Le coût malgré la gratuité de la césarienne à cette période de l'étude.

- **Modalités d'administration :**

On administrait :

- Pour le Groupe I : 2 g d'Amoxicilline sauf contre-indication ou allergie et changé par un autre antibiotique à la même équivalence de dose en intraveineuse à toutes les patientes à l'induction ou au clampage du cordon ;
- Pour le Groupe II: 2 g d'Amoxicilline toutes les 12 heures en intraveineuse avant la reprise du transit et le relais est pris par la même molécule à la reprise du transit à la même posologie ou peut être associée à d'autres antibiotiques.

### **1.7 Variables étudiées**

- L'âge :
- La profession :
- Le statut matrimonial :
- Niveau d'étude :
- Le mode d'admission :
- La couleur du LA :
- L'état de la PDE ;
- Les antécédents chirurgicaux ;
- Le type de césarienne (urgence, programmée) ;
- Les complications infectieuses post-opératoires.

### **1.8 Analyse et saisie des données**

Le saisie et l'analyse des données ont été effectués sur le logiciel SPSS statistic 25 et le test de  $\chi^2$  de Pearson a été utilisé pour étudier le lien entre les variables qualitatives. Le test T (welch) et le test U de Mann Whitney pour comparer les moyennes, le risque relatif (RR). Le seuil de significativité statistique a été fixé à 0,05.

### **1.9 Aspects éthiques**

Nous avons tenu compte de la confidentialité des données. Le consentement éclairé de la patiente était obtenu bien avant le début de la procédure. Les noms des parturientes ne figuraient dans aucun document relatif aux résultats de cette étude. Notre étude a été présentée au comité d'éthique de la faculté pour approbation. Ce travail se veut être une recherche opérationnelle. Ainsi, les résultats obtenus seront mis à la disposition de tous les intervenants dans le domaine de la santé de la mère, et ceci dans l'intérêt des parturientes.

### 1.10 Diagramme de Gantt

Taches	Octobre Décembre 2021	Janvier Février 2022	Février Juillet	Août Octobre	Novembre Janvier	Février Septembre 2023	Octobre 2023
Revue de la littérature							
Rédaction de protocole							
Conception base de données et enquêtes							
Analyse des données							
Rédaction du document final et correction							
Date de la Soutenance							

## V. RESULTATS

- Aspect sociodémographique

**Tableau III: la répartition des patientes selon l'âge**

La tranche d'âge	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
[15-22]	27	27	37	37	64	32
[23-27]	33	33	21	21	54	27
[28-32]	17	17	22	22	39	19,5
[33-43]	23	23	20	20	43	21,5
Total	100	100	100	100	200	100

Khi<sup>2</sup> : 5,079 Moyenne I : 26,95±6,52

Moyenne II : 26,31±6,41

P : 0,17

La tranche d'âge de [23-27] est la plus représentée 33% dans le groupe I tandis que dans le groupe II la tranche d'âge la plus représentée est celle de [15-22] soit 37%. P : 0,17 > 0,05, il n'y a pas de différence statistiquement significative.

**Tableau IV: la répartition des patientes selon la Profession**

La profession	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Ménagère/ femme au foyer	62	62	57	57	119	59,5
Commerçante	10	10,0	5	5	15	7,5
Etudiante/ Elève	9	9,0	11	11	20	10
Ouvrière/artisane	7	7,0	8	8	15	7,5
Enseignante	1	1,0	2	2	3	1,5
Agent de sante	1	1,0	7	7	8	4,0
Autres	10	10,0	10	10	20	10,0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

$$\text{Khi}^2 = 6,977$$

$$P = 0,32$$

La profession ménagère était la plus représentée dans les deux groupes 62% pour le groupe I et 57% pour le groupe II.  $P = 0,32 > 0,05$ , il n'y a pas de différence statistiquement significative.

**Tableau V: la répartition des patientes selon le Niveau d'étude**

Niveau d'étude	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Primaire	35	35	28	28	63	31,5
Secondaire	36	36	31	31	67	33,5
Supérieur	8	8	15	15	23	11,5
Non Scolarisée	19	19	24	24	43	21,5
Franco- Arabe	2	2	2	2	4	2
Total	100	100	100	100	200	100

Khi : 3,863

P :0,43

Le niveau secondaire reste le plus représenté dans les deux groupes avec 36% pour le groupe I et 31% pour le groupe II.  $P=0,43>0,05$ , il n'y a pas de différence statistiquement significative.

**Tableau VI: la répartition des patientes selon le mode d'admission**

Mode d'admission	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Venue d'elle- même	48	48	51	51	99	49,5
Evacuée	52	52	49	49	101	50,5
Total	100	100	100	100	200	100

Dans notre étude le mode d'admission le plus représenté pour le groupe I est évacuée soit 52% et venue d'elle-même pour le groupe II soit 51%.



**Tableau VII: la répartition des patientes selon l'état de la membrane**

L'état de la membrane	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Intact	89	89	61	61	150	75
Rompu	11	11	39	3	50	25
Total	100	100	100	100	200	100

La membrane intacte était majoritaire soit 89% dans le groupe I et 61% dans le groupe II.

**Tableau VIII: la répartition des patientes selon la coloration du liquide amniotique**

La coloration du liquide amniotique	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Méconial	8	8	25	25	33	16,5
Sanguinolant	5	5	4	4	9	4,5
Non teinté/Clair	87	87	71	71	158	79
Total	100	100	100	100	200	100

La coloration du liquide amniotique la plus représentée est le non teinté soit 87% pour le groupe I et 71% pour le groupe II.

**Tableau IX: la répartition des patientes selon le type de la césarienne**

Le type de césarienne	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Prophylactique	31	31	28	28	59	29,5
Urgence	69	69	72	72	141	70,5
Total	100	100	100	100	200	100

Le type de césarienne la plus représentée est celle d'urgence avec des taux de 69% et 72%.

**Tableau X: la répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux**

Les Antécédents de césariennes (ATCD)	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Sans cicatrice	54	54	97	97	151	75,5
Uni-cicatriciel	31	31	3	3	34	17
Bi-cicatriciel	13	13	0	0	13	6,5
Tri-cicatriciel	2	2	0	0	2	12
Total	100	100	100	100	200	100

Nous avons eu pour les ATCD de césarienne une plus grande représentation de de sans cicatrice dans les deux groupes avec un taux de 54% pour le groupe I et un taux de 97% pour le groupe II.

**Tableau XI: la répartition des patientes selon l'indication de la césarienne**

Indication de la Césarienne	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Souffrance fœtale aigue	14	14	30	30	44	22
Utérus cicatriciel sur bassin limite	9	9	1	1	10	5
Utérus bi cicatriciel en travail	10	10	0	0	10	5
Macrosomie	4	4	6	6	10	5
Prééclampsie	11	11	2	2	13	6,5
Utérus cicatriciel sur bassin limite en travail	4	4	0	0	4	2
Utérus bi cicatriciel	3	3	1	1	4	2
Autres*	10	10	13	13	23	11,5
HRP	5	5	4	4	9	4,5
Echec de l'épreuve du travail	2	2	7	7	9	4,5
Primipare âgée	1	1	6	6	7	3,5
Sommet mal fléchi	1	1	3	3	4	2
Anomalies fœtales	1	1	3	3	4	2
Présentations fœtales	8	8	12	12	20	10
Anomalies du bassin	6	6	8	8	14	7
Anomalies du cordon	2	2	3	3	5	2,5
Condylome	1	1	1	1	2	1
Dépassement	8	8	0	0	8	4
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Autres\* :

Dystocie dynamique sur utérus cicatriciel 10% et 1%

Antécédent de myomectomie avec effraction de la cavité utérine 0% 1 et %

Oligoamnios sévère dans un contexte de dépassement de terme 0% et 1%

Antécédent de cure de déchirure périnéale 0% et 1%

Myome prævia 0% et 1%

Hypertension artérielle et Rythme cardio-fœtal pathologique 0% 1%

Intervalle intergénérique court sur utérus cicatriciel 11% et 0%

Hypertension Artérielle avec doppler pathologique 2% et 0%

Défaut d'engagement 1% et 1%

Placenta previae 0% et 1%

Rupture prématurée de la membrane sur utérus cicatriciel 1% 0%

Eclampsie 0% 1%

Echec du déclenchement artificiel du travail d'accouchement 0% 1%

Hypertension Artérielle sur utérus cicatriciel 1% 1%

Pour nos deux groupes, la souffrance fœtale est l'indication la plus représentée dans soit 30% dans le groupe II et 14% dans le groupe I.

**Tableau XII: la répartition des antibiotiques utilisés en peropérateur par rapport aux groupes**

Les antibiotiques utilisés en per césarienne	GROUPE I		GEOUPE II		Total	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Amoxicilline	100	100	93	93	193	96,5
Ceftriaxone	0	0	6	6	6	3
Amoxicilline + Acide clavulanique	0	0	1	1	1	0,5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Khi<sup>2</sup>=7,254                      P=0,027

Dans notre étude, l'amoxicilline est l'antibiotique le plus utilisé en per césarienne dans nos deux groupes avec 100% dans le groupe I et 93% dans le groupe II. P=0,027<0,05, il y a une différence statistiquement significative.

**Tableau XIII: la répartition des ATB utilisés après la césarienne par rapport aux groupes**

Les antibiotiques utilisés en post césarienne	GROUPE I		GROUPE II		Total	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Aucun	100	100	0	0	100	50
Amoxicilline	0	0	2	2	2	1
Amoxicilline + Métronidazole	0	0	91	91,9	91	45,5
Ceftriaxone	0	0	6	6,1	6	3
Amoxicilline+ Acide Clavulanique	0	0	1	1,0	1	0,5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Khi<sup>2</sup>=199                      P= 0,00

Dans le groupe I l'antibiotique n'était pas continué après la prophylaxie du per opérateur d'où les 100% d'aucun antibiotique utilisé, contrairement au groupe II où l'antibiotique était continué. Les antibiotiques les plus utilisés étaient l'amoxicilline et le métronidazole 91%.

Il y a une différence statistiquement significative entre les deux groupes.  $P=0,000 < 0,05$ , il y a une différence statistiquement significative.

**Tableau XIV: la durée de séjours d'hospitalisations post césarienne par rapport aux groupes**

	Groupes		
	GROUPE I	GROUPE II	TOTAL
Effectif	100	100	200
Moyenne	2,12	2,26	2,19
Ecart type	0,477	0,525	0,505
P		0,050	

Welch : 3,896

$P = 0,050$

La durée moyenne d'hospitalisation entre les deux groupes est respectivement de 2,12 à 2,26 jours. Celle est approximativement égale entre les deux groupes. Le test statistique de Welch : 3,896 avec  $P = 0,050$  donc il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux groupes.

**Tableau XV: la répartition des complications infectieuses post césarienne par rapport aux groupes**

Les groupes	Complication infectieuse post césarienne					
	OUI		NON		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Groupe I	4	4	96	96	100	100
Groupe II	7	7	93	93	100	100
Total	11	5,5	189	94,5	200	100

$\text{Khi}^2 = 0,87$   $P = 0,35$   $\text{RR} = 0,55$   $\text{IC}_{95\%} (0,16-1,95)$

Dans notre étude nous avons eu comme complications 4% dans le groupe I et 7% dans le groupe II. Il n'y a pas de différence statistiquement significative car avec le risque relatif est 0,55 avec un  $\text{IC}_{95\%} (0,157-1,954)$ . et 1 est inclus dans IC.

**Tableau XVI: Le délai d'apparition de la complication infectieuse par rapport aux groupes**

	Groupes		
	GROUPE I	GROUPE II	TOTAL
Effectif	4	7	11
Moyenne	12,75	11,14	11,73
Ecart type	6,238	2,610	4,052
P		0,652	
P=0,65			

Dans notre étude le délai moyen d'apparition des infections post-césarienne est de 12,75 jours dans le groupe I et 11,14 jours dans le groupe II.  $P=0,65 > 0,05$ , il n'y a pas de différence statistiquement significative.

**Tableau XVII: la répartition du type de complications infectieuses par rapport aux groupes**

Type de complication	GROUPE I		GROUPE II		Total	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Infection du site opératoire	4	100	6	85,7	10	90,9
Endométrite+ ISO	0	0	1	14,3	1	9,1
Total	4	100	7	100	11	100

Khi<sup>2</sup> 0,629                      P= 0,43

ISO est plus fréquente dans les deux groupes soit 100% et 85,7%

$P=0,43 > 0,05$ , il n'y a pas de différence statistiquement significative.

**Tableau XVIII: la durée de réhospitalisation post-infection en jour par rapport aux groupes**

Groupes			
	GROUPE I	GROUPE II	TOTAL
Effectif	1	3	18,25
Moyenne	15	19,33	4
Ecart type	0	5,132	4,717
		0,50	
P			
U-Whitney= 0,5	Z=0,948	P=0,5	

Dans notre étude la durée moyenne de réhospitalisation post-infection est de 15 jours dans le groupe I et 19,33 jours dans le groupe II.  $P=0,5 > 0,05$ , donc, il n'y a pas de différence statistiquement significative de la durée de réhospitalisation entre les deux groupes.

**Tableau XIX: la répartition des germes isolés dans les prélèvements de la suppuration des patientes**

Germes isolés	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
<i>Escherichia coli</i>	2	50	2	28,6	4	36,4
Non Disponible	1	25	0	0	1	9,1
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	2	28,6	2	18,2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	25	3	42,9	4	36,4
Total	4	100	7	100	11	100
Test de Fisher =3,051	P= 0,33					



Dans notre étude, le germe le plus représenté après prélèvement des suppurations et des lochies de l'endométrite était E. coli (50%) dans le groupe I et S. epidermidis (42,9%) dans le groupe II.  $P=0,33 > 0,05$ , il n'y a pas de différence statistiquement significative.

**Tableau XX: Les germes et antibiotiques étudiés selon l'antibiogramme**

Germes	Antibiotique	Sensibilité	Intermédiaire	Résistance
<i>Staphylococcus Epidermidis</i>	Amoxicilline +Ac. Clavulanique		I	
	Ampicilline			R
	Pristinamycine		I	
	Erythromycine	S		
	Imipenème	S		
	Gentamicine			R
	Ceftriaxone	S		
	Oxacilline	S		
	Ciprofloxacine			R
	Chloramphénicol			R
<i>Staphylococcus aureus</i>	Erythromycine			R
	Pristinamycine	S		
	Acide Fusidique	S		
	Amoxicilline +Ac Clavulanique		I	
	Gentamicine	S		
	Doxycycline	S		
	Oxacilline			R
	Ciprofloxacine			R
	Ofloxacine			R
<i>Escherichia coli</i>	Amoxicilline			R
	Amoxicilline+ Ac. Clavulanique		I	
	Carbenicilline			R
	Céfalotine	S		
	Ceftriaxone	S		
	Ceftazidime	S		
	Gentamicine	S		
	Amikacine	S		
	Doxycycline		I	
	Colistine	S		
Péfloxacine	S			

Source : Selon le résultat du laboratoire d'analyse où a été acheminé les prélèvements

**Tableau XXI: la répartition des ATB utilisés après infections des patientes**

ATB utilisés après antibiogramme	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Ceftriaxone	2	50	5	71,4	7	63,6
Acide Fusidique	0	0	2	28,6	2	18,2
Amoxicilline + Acide Clavulanique	1	25	0	0	1	9,1
Ceftriaxone + Gentamicine	1	25	0	0	1	9,1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Khi<sup>2</sup>= 4,826531

P= 0,19

Au cours de notre étude la ceftriaxone a été l'antibiotique le plus utilisé d'après l'antibiogramme des prélèvements de suppurations avec des taux de respectivement 50% et 71,4% dans les groupes I et II. P=0,185>0,05, il n'y a pas de différence statistiquement significative.

**Tableau XXII: la répartition des complications ayant nécessité une suture secondaire chez les patientes**

Reprise secondaire	GROUPE I		GROUPE II		TOTAL	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Oui	1	25	3	42,9	4	36,4
Non	3	75	4	57,1	7	63,6
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Khi<sup>2</sup>= 0,350765

P= 0,55

RR= 0,44 : IC95% (0,29-6,7)

Cela a concerné 25% des patientes du groupe I et 42,9% de celles du groupe II. Il n'y a pas de différence statistiquement significative car avec le risque relatif est 0,55 avec un IC95% (0,29-6,7) et 1 est inclus dans IC.

### **Les suites des complications**

Au cours de notre étude toutes les complications ont eu une bonne suite par guérison. Nous n'avons pas enregistré de décès.

## **VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

- **Difficultés rencontrées**

- La non-disponibilité à temps des champs et blouses opératoires pour les césariennes et surtout la bonne stérilisation de ceux-ci ;
- Les matériels de césarienne défectueux ;
- Difficulté d'analyse des prélèvements de suppuration ;
- La non-disponibilité des antibiotiques sensibles étudiés par l'antibiogramme dans les kits infectieux.

- **La fréquence des infections**

Au cours de notre étude nous avons eu au total 200 patientes avec une répartition de 100 par groupe (groupe I et groupe II). Nous avons connu 4% complications à infections dans le groupe I et 7% complications à infections dans le groupe II.

- **L'âge des parturientes**

La tranche d'âge la plus représentée était de [23-27] pour une moyenne de  $26,95 \pm 6,52$  soit 33% dans le groupe I et celle de [15-22] pour une moyenne  $26,31 \pm 6,41$  soit 37%, ces tranches sont comparable aux résultats obtenus par Andrianaivo de Madagascar : 20 – 29 ans est majoritaire à 46,3% [37]. Kone du Mali chez qui la tranche d'âge la plus représentée est de 20-34 ans  $\pm 5$ ans dans les deux groupes avec respectivement 58 % et 55% [38] ; Diakité du Mali : tranche d'âge la plus représentée était celle de 20-29ans soit 49,40% avec des extrêmes de 14ans [39]; Fouedjio du Cameroun a eu une moyenne de  $26,82 \pm 5,63$ ans et  $27,83 \pm 5,95$  [40] ; Sanogo : La tranche d'âge de 20 à 34 ans avec des taux de 63,7% et 58% chez les témoins. [41]. Ces tranches d'âge obtenues dans notre étude pourraient s'expliquer par le fait qu'elle est la période à croissante activités sexuelles donc la forte favorabilité de la grossesse.

- **La profession**

La majorité des patientes était ménagère/ femme au foyer soit 62% dans le groupe I et 57% dans le groupe II. Cette majorité est également observée chez Koné du Mali (54,7 % et 55,7% ) [38]. ; Sanogo du Mali (49,2% et 47%) [41] ; Korenzo du Mali : les femmes au foyer ont représenté 68% [42] ; Razanakolona de Madagascar : Les femmes aux foyers étaient les plus nombreuses à 35,3% [43]. Ces résultats s'expliqueraient par un faible niveau d'instruction et nombreuses sont celles qui restent à la maison pour les tâches ménagères.

- **Niveau d'étude**

Le niveau secondaire était le plus représenté dans les deux groupes soit 36% et 31%, il y avait cette même représentation chez Balde et al à 33,15% [44] mais avec un taux plus

supérieur chez Ganaba du Mali :51,77% et 88,5% [45], puis chez Fouedjio du Cameroun :69,1% et 61, % [40]. Dans notre cas la représentation du niveau secondaire peut s'expliquer par l'arrêt précoce des études au profit de la vie familiale ou conjugale.

- **Antécédent de césarienne**

Les patientes avec les utérus sans cicatrice étaient les plus représentées dans nos deux groupes soit respectivement 54% et 97% suivie de celles à uni-cicatrice 31% et 3%. Koné ,Sanogo, Traoré et Baby au cours de leurs études avaient pareillement trouvé les utérus sains soit respectivement (62,7% et 77,3 %.); (45,7 et 47%); (82,0%et 73,1% )et 64,5%[38,41,47,46] . Ces résultats nous montrent que quel que soit l'antécédent de l'utérus, il n'est pas exclu à une possibilité de césarienne au cours des gestités.

- **Mode d'admission**

L'évacuation était le mode d'admission le plus fréquent dans le groupe I soit 51% et 49% dans le groupe II. Les taux de notre étaient inférieurs à ceux de Traoré, Ganaba , Diallo où le mode évacuation était le plus fréquent soit respectivement 65,2% et 34,8%[47], 80,8%[45] et 75% [48]. Cette différence de taux s'expliquerait par la politique du système de référence.

- **Etat de la membrane**

Les patientes ayant la membrane amniotique intacte étaient majoritaires dans nos deux groupes d'étude soient 89% et 61% , ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Traoré du Mali : 95,19% et 95,66% [46], Niang du Sénégal : 85,1%[49], Fouedjio du Cameroun :67,7% et 83,4% [40], Akilimali du du Congo :23,5 et 76,5 [50].

- **Coloration du liquide amniotique**

Au cours de notre étude, le liquide amniotique clair était le plus fréquent dans nos deux groupes soit respectivement 87% et 71%. Cette fréquence s'expliquerait par le fait que plusieurs des parturientes ne présentaient aucun signe d'anomalie funiculaire au moment de la rupture artificielle de la membrane. Nos résultats se comparent à ceux de Koné du Mali : 80,7% et 68% respectivement dans les deux groupes [38]. Balde soit 88,3% et 28,97% [44]. Un liquide amniotique coloré aurait signifié une anomalie funiculaire souffrance fœtale ou infectieux. Le liquide teinté méconial était représenté secondairement dans nos deux groupes 8% et 25% qui était de même pour les études citées.

- **Le type de la césarienne**

La césarienne d'urgence était majoritaire dans notre étude soit 69% pour le groupe I et 72 % pour le groupe II. Nous pouvons lier ces taux à la raison première de la césarienne qui est d'assurer un meilleur pronostic fœto-maternels devant un cas d'urgence lors d'une

difficulté d'accouchement par la voie basse. Ces résultats sont proches de ceux obtenus par Koné soit respectivement 79,3 % pour le groupe I et 84,3% pour le groupe II [38]. et Sanogo soit 71% et 69,6% [41]. Diarra au Mali :les césariennes d'urgence ont représenté 90,3% des cas[51]. Essiben et al. : 68,1% et 67,7%[52]; Razanakolona du Madagascar: 83,39% d'urgence[43].

- **Indication de la césarienne**

L'indication de césarienne la plus fréquente était celle de la souffrance fœtale aigue soit 14% pour le groupe I et 30% dans le groupe II. Cette fréquence pourrait s'expliquer par le fait qu'au cours de notre étude, nous avons eu la césarienne d'urgence comme le motif le plus fréquent or il faut savoir que la souffrance fœtale est l'une des principales raisons de ces césariennes d'urgences. Si celle-ci ne se pose pas dans le plus grand délai pour permettre une extraction rapide du fœtus, la survie du fœtus pourrait se compromettre. Ces fréquences sont comparables à celles obtenues par Traore à Bamako : 35,1% souffrance fœtal aigue [53], Kane : la souffrance fœtale aigue a été l'indication la plus fréquente dans le groupe de la césarienne d'urgence avec 18.83% [54] ; Akla au Maroc : 21 ,4% [55] , Sawadogo et al. au Burkina-Faso : les indications étaient dominées par la souffrance fœtale aiguë à 34,3% [56].

- **Les antibiotiques utilisés**

- ✓ En per opératoire

Au cours de notre étude l'antibiotique le plus utilisé en per opératoire dans les deux groupes était l'amoxicilline du fait de sa sensibilité sur les germes susceptibles d'entraîner les infections post césarienne d'où sa disponibilité dans le kit de césarienne du service.

Nous avons observé ce choix chez Sanogo H soit respectivement dans les deux groupes 47% et 39,2 [41]., et chez Koné qui n'avait utilisé que l'amoxicilline au cours de son étude [38]. Diallo : toutes les patientes étaient au préalable soumises à une antibioprofylaxie à l'amoxicilline1g a été utilisée dans 56,1% chez nos patientes[48]. En revanche certaines études avaient différents choix de molécules comme la ceftriaxone, l'amoxicilline+acide clavulanique chez Ngowa et al. [5] ; Dohou et al. au Benin :le schéma posologique le plus fréquemment administré était l'amoxicilline + acide clavulanique associé au métronidazole chez 27,0 % (38/141), ce qui représentait 70,4 % [57].

- ✓ En post opératoire

L'antibiotique n'était plus administré en post césarienne dans le groupe I, contrairement au groupe II où il était continué. Le métronidazole était associé à l'amoxicilline soit 91%. La ceftriaxone, était continué en monothérapie chez les patientes du groupe qui l'avaient reçu en prophylaxie. Les études similaires avaient les mêmes procédées comme chez Dohou et al. au Benin : amoxicilline + métronidazole soit 17.50% [57], Sanogo au Mali : amoxicilline + métronidazole à 34,8% et 17,4% [41].

✓ Après complication et le résultat de l'antibiogramme :

Dans nos échantillons de prélèvement de suppuration, les antibiotiques ceftriaxone et gentamicine avaient une représentation de sensibilité répétée face à deux différents germes isolés (E coli et S epidermidis). En revanche l'amoxicilline (notre antibiotique de choix pour l'antibioprophylaxie et antibiothérapie) a été testée avec une résistance à l'E coli le germe le plus isolé dans les prélèvements. Les antibiotique à savoir les céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération C3G (ceftriaxone, ceftazidime, cefalotine) , les bêtalactamines associés à un inhibiteur des beta lactamases produites par les bactéries à gram+ et gram- ( Acide clavulanique ), les aminosides (Gentamicine) et l'acide fusidique étaient sensibles aux germes isolés, d'où la prédominance de l'utilisation de la ceftriaxone à 50% dans le groupe I et 71,4% dans le groupe II, et son association à la gentamicine dans 25% des cas dans le groupe I , dans le but d'une grande couverture et atteinte des germes sensibles aux deux ATB .

En fonction de l'antibiogramme, dans des études similaires, les antibiotiques utilisés se différencaient par rapport à la sensibilité comme chez Sawadogo et al. : la triple association (amoxicilline - acide clavulanique + métronidazole) a été utilisée à 91,4% et des antibiotiques comme la ciprofloxacine et oxacilline ont été utilisés à 8,6% [55] ; Diallo : l'association Amoxicilline1g+Gentamicine80mg+Metronidazole500mg était le protocole le plus sensibles après antibiogramme soit 46,9% suivie de celle de la Ceftriaxone1g+Gentamicine80mg+Métronidazole500mg soit 40,6% [48] ; chez Oulalé : la triple association (amoxicilline + gentamycine + métronidazole) avait représenté 55 % et 50,83% [58].

- **La durée de séjours d'hospitalisation en jour du post césarienne**

La durée moyenne d'hospitalisation pour les deux groupes est respectivement de 2,12 à 2,26 jours.

Au cours de notre étude le temps d'hospitalisation post césarienne n'était pas long car après une reprise du transit intestinal normal (en gaz ou en matière), une diminution de la douleur

du site opératoire et de bons paramètres de surveillances, l'exéat était permis pour les patientes.

Ces conditions se remplissaient déjà le plus généralement au deuxième ou troisième jour d'hospitalisation où les patientes du groupe I qui n'avaient plus de soins médicamenteux (antibiothérapie) à recevoir et ceux du groupe II étaient à la fin de leurs traitements parentéraux.

Traoré à Bamako a eu une durée moyenne d'hospitalisation de 3 jours, la majorité des femmes ont été libérées deux jours après l'intervention soient 78%.[53] . Comparativement à nos résultats, des études ont eu des séjours en plus comme El Bakkali et al. :la durée moyenne de 4,51 jours (IC 95 % : 4,44 - 4,58) pour les femmes ayant accouché par césarienne[60]; Korenzo :les patientes exéatées au troisième jour après la césarienne étaient les plus représentées avec 95,5%[42]. Chez Camara : la durée moyenne d'hospitalisation était de 4 jours en absence de complication [52]. Baby :la durée d'hospitalisation était comprise entre 3 et 4 jours[46]. Diarra :la durée moyenne d'hospitalisation était inférieure à 7 jours dans 100%[51]. Cette différence de séjours s'explique par le manque de place dans le service pour les hospitalisations prochaines, ce qui hâtait la sortie des parturientes .

- **Le délai d'apparition des complications**

Nous avons trouvé comme délai moyen d'apparition des complications infectieuses 12,75 jours dans le groupe I et 11,14 jours dans le groupe II. Cette période trouve la patiente déjà retournée à domicile et ayant également reçu son premier pansement.

Nos résultats sont supérieurs à ceux de Konaté à Bamako qui a eu 2 cas de suppuration pariétale à partir de J3[59]. Traoré qui a eu un délai d'apparition clinique situé entre 5j-6j dans 34%[47] ; Merzougui et al. en Tunisie :Le délai médian de survenue de l'ISO était de 9,5 jours Le délai médian de suivi était de 16 jours [61]. Sawadogo et al : le délai moyen de diagnostic de la suppuration pariétale a été de 6,7 jours  $\pm$  2,3 jours avec des extrêmes de 4 et 13 jours [56] . Cette différence s'expliquerait par l'hygiène des patientes et le rythme des pansements, dans notre cas qui se faisait de 4 à 5 jours du premier pansement reçu au bloc. Cependant pour des patientes dont le pansement se décollait ou se mouillait au cours de l'hospitalisation, un renouvellement est fait avant l'exéat de la patiente et la suite des pansements en ambulatoire avec un intervalle de 3- 4 jours selon l'état de la plaie et du pansement recouvrant.



- **Les complications post césarienne**

Nous avons obtenu des complications post césarienne plus précisément des complications infectieuses soit un taux de 4% pour le groupe I et 7% pour le groupe II. Ce qui se présente statistiquement

$\text{Khi}^2 = 0,87$                        $P = 0,35$   $\text{RR} = 0,55$  avec un  $\text{IC}_{95\%}$  (0,16-1,95)

Ces taux se constatent également avec quelques différences de taux chez Fouedjio et al. : une fréquence des infections du site opératoire de 1,81% [40], Ngowa et al. : 9,04% comme taux de complications infectieuses[5] ; Tégoué . 15,4%[6] ; Koné. 13,2% [7] ; Flacoro 11,78%[8].

Nos valeurs statistiques obtenues nous montrent que l'apparition des complications infectieuses post césarienne n'est pas statistiquement significative à la non-utilisation systématique de l'antibiothérapie post césarienne par rapport à l'antibioprophylaxie seule dans notre étude. En effet, si nous nous tenons aux résultats de notre étude, les patientes n'ayant pas été mises sur l'antibiothérapie systématique n'ont que 0,55 risque de connaître une infection post opératoire avec un  $\text{IC}_{95\%}$  (0,16-1,95). Il n'y a pas de différence statistiquement significative car avec le risque relatif est 0,55 avec un  $\text{IC}_{95\%}$  (0,16-1,95).et 1 est inclus dans IC. Par conséquent la survenue d'infection post césarienne (ISO, endométrite) serait indépendante de l'antibiothérapie systématique.

Comparativement à notre étude, certaines études ont également connu des complications infectieuses malgré les antibiothérapies systématiques en post opératoire avec un taux bas. Razanakolona : avec une antibiothérapie prophylactique administrée systématiquement à toutes les femmes césarisées le taux de complications était à 2,05% [43].

- **Types d'infection post césarienne**

Les complications étaient de 2 types : l'infection du site opératoire faite de suppuration pariétale et d'endométrite. Nous avons obtenu pour la complication à suppuration pariétale 100% dans le groupe I et 85,7% dans le groupe II. L'endométrite n'a concerné que le groupe II et elle était associée à la suppuration pariétale soit 14,3%. Nos taux se justifient par le fait que lors de notre étude seules les complications par infection étaient concernées par rapport à l'utilisation des antibiotiques. Nos résultats corroborent à ceux de Oulalé dont chez qui la suppuration pariétale a été la plus représentée des infections à 97,78%[58]. D'autres études similaires avaient des fréquences inférieures des nôtres , Ganaba de suppuration pariétale 30,8%[45] ; Diakité les complications post opératoire ont été dominées par suppuration pariétale à 9,51% [39] ; Diarra à Keniéba : l'endométrite domine les complications avec

66,7% suivie de la suppuration pariétale 33,3 % [51]. Sawadogo et al. la fréquence des suppurations était de 3,5% [56].

- **Les germes isolés dans les prélèvements**

Les germes les plus isolés étaient l'*Escherichia coli* dans le groupe I à 50% et le *Staphylococcus epidermidis* à 42,9% dans le groupe II. Nous constatons que ces germes isolés ne sont pas sensibles aux molécules utilisées au cours de nos antibioprofylaxies et antibiothérapie systématiques qui sont prescrits aux patientes à leurs sorties. Ce qui pourrait expliquer leur isolement. Les résultats des études similaires diffèrent en taux par rapport aux nôtres telles que chez Oulalé: le staphylocoque a été le germe le plus isolé avec 21,11% et d'*Escherichia coli* avec 4,40% [58], chez Sawadogo et al. : les principaux germes identifiés étaient le *Staphylococcus aureus* (37,8%), l'*Escherichia coli* (15,6%) [56].

- **Les complications ayant nécessité une reprise de suture secondaire**

Le lâchage du fils (surtout à 2/3 des points de sutures) était nécessaire dans l'évacuation du contenu de la plaie. En revanche certaines plaies ont eu un lâchage complet des points de sutures et ont nécessité une suture secondaire. Ce qui nous donne une suture secondaire à 42% dans le groupe II et 25% dans le groupe I. Camara à Bamako : la reprise de la paroi a été effectuée dans 60,5% [61], Kelly à Bamako : la reprise de la paroi est effectuée dans 14,3% [63], Sawadogo et al : la paroi a été reprise chez 34,3% [56].

- **La durée de réhospitalisation en jours**

La durée moyenne de réhospitalisation post-infection est de 15 jours dans le groupe I et 19,33 jours dans le groupe II.  $P=0,5 \geq 0,05$ , donc, il n'y a pas de différence statistiquement significative de la durée de réhospitalisation entre les deux groupes. Néanmoins la durée permet d'avoir une idée sur la qualité de la prise en charge et aussi le degré de complication. Au cours de notre étude, la réhospitalisation n'a eu lieu que dans les cas d'important lâchage de fils, une suppuration abondante à odeur fétide associées à une fièvre et une douleur. Ce qui est constaté chez Merzougui et al. en Tunisie: le délai médian de suivi était de 16 jours [61] ; Camara : cette durée variait entre 11 et 28 jours avec une moyenne de 15 jours en cas de complication [62].

- **Les suites des complications**

Nous n'avons pas connu de complications ayant eu suite au décès de la patiente. Toutes nos patientes ont été guéries. Comme chez Kané : [47] et chez Sawadogo et al [55] aucun décès maternel n'a été enregistré.

Ainsi, selon les résultats de notre travail nous pouvons retenir que :

- L'amoxicilline, est l'antibiotique de choix dans le service de Gynécologie et obstétrical du CSRE CIII tant bien que pour l'antibioprophylaxies per césarienne que pour l'antibiothérapie post césarienne.
- L'amoxicilline ne couvre pas à 100% contre les infections post césarienne (les ISO, l'endométrite) dans l'antibiothérapie systématique du post opératoire car malgré son utilisation nous avons obtenu un taux d'infection de 4% chez les patientes ayant reçu l'antibioprophylaxie unique et 7% chez les patientes ayant reçu l'antibioprophylaxie et l'antibiothérapie pour un total de 10% sur 200 patientes. Comparable aux résultats obtenus par Kone qui a eu sur 450 patientes 12,7 % de complications chez les patientes ayant reçu l'antibioprophylaxie unique et 7,7% chez les patientes ayant reçu l'antibiothérapie continue [37],chez Ngowa at al. le taux de complications infectieuses était de 9,04% observé[5].

## **VII. CONCLUSION**

En conclusion, la prescription d'une antibioprophylaxie est une mesure dont l'efficacité dans la prévention des infections postopératoires est maintenant reconnue dans de nombreux types de chirurgie. Son efficacité doit passer par une prescription raisonnable en tenant compte des critères bactériologiques, pharmacocinétiques, pharmacodynamiques, toxicologiques, de résistance et économiques.

Dans notre étude nous avons observé que :

- Cela soit en per ou post césarienne, l'amoxicilline est l'antibiotique le plus utilisé au cours de la césarienne au CSRef CIII en monothérapie antibioprophylaxie, très souvent en association avec l'acide clavulanique, puis en bithérapie avec le métronidazole ;
- La ceftriaxone fait la substitution à l'amoxicilline en cas de non-disponibilité ou de contre-indication de celle-ci pour la césarienne ;
- L'antibiothérapie systématique en post césarienne n'aurait certainement pas une valeur significative à la prévention d'infection du site opératoire. Car il y a eu 7% de complications infectieuses après antibiothérapie systématique en post césarienne contre 4% de complications infectieuses après antibioprophylaxie en per césarienne.

## **VIII. RECOMMANDATIONS**

### **Au ministère de la santé**

Améliorer le plateau technique :

- Pour :la désinfection et la stérilisation adéquates des blocs opératoires et de leurs constituants ;
- Pour la réalisation des bilans infectieux dans le centre et à moindre coût.

### **Aux personnels de santé**

- L'entretien et la bonne garde rigoureux des plateaux techniques ;
- Contrôle systématique de la stérilisation des blouses, champs, et matériels chirurgicaux ;
- Le bon remplissage des fiches de suivi des paramètres (fiche de température, les fiches de mise à jour) ;
- Pratiquer les règles de bon usage dans la prescription des antibiotiques (tenir compte de la sensibilité, la résistance, et le spectre d'activités des antibiotiques : toujours penser à l'antibiogramme).

### **• Aux malades**

- Être observant dans la prise des antibiotiques prescrits par le médecin ;
- Respecter règles d'hygiène corporelle ;
- Se rendre immédiatement au centre de santé dès le début du travail d'accouchement ;
- Suivre régulièrement les consultations post-natales quel que soit l'issue de la grossesse.

## **IX. REFERENCES**

1. Vidal. La césarienne. Vidal [en ligne]. 2015 [27 déc. 2022] Disponible sur: <https://www.vidal.fr/sante/grossesse/accouchement/cesarienne.html>
2. Guilmoto CZ, Dumont A. Les césariennes sont-elles devenues trop fréquentes. 5 nov 2020[27 déc. 2022] : Disponible sur : [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/divers20-11/010079636.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers20-11/010079636.pdf)
3. Dumont A, Guilmoto CZ. Trop et pas assez à la fois : le double fardeau de la césarienne. *Popul Sociétés* [Internet]. 2020 [27 déc. 2022] ;581(9) :1-4. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-population-et-societes-2020-9-page-1.htm>
4. Eriksen HM, Saether AR, Løwer HL, Vangen S, Hjetland R, Lundmark H, et al. Infections after Caesarean sections. *Tidsskr Nor Laegeforen.* [Internet] 26 mars 2009 [27 déc. 2022] ;129(7) :618-22. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19337329/>
5. Ngowa JDK, Ngassam A, Fouogue JT, Metogo J, Medou A, Kasia JM. Complications maternelles précoces de la césarienne : à propos de 460 cas dans deux hôpitaux universitaires de Yaoundé, Cameroun. *Pan Afr Med J* [Internet]. 7 août 2015 [cité 27 déc. 2022] ;21 :265. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4646440/>
6. Tegueté I. Étude clinique et épidémiologique de la césarienne à la maternité de l'hôpital national du point « G » de 1991 à 1993. À propos d'une étude de cas témoins de 1544 cas. [Thèse]. Médecine : Bamako ;1996.133p.
7. Koné A I. Facteurs de risque des complications maternelles post césarienne à l'HGT [Thèse]. Médecine : Bamako ; 2005.224 p.
8. Sangaré F. Etude prospective des complications infectieuses post-césarienne au centre de santé de référence de Bougouni. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2008.117p
9. Merger R, Lévy J, Melchior J. précis d'obstétrique. 6<sup>ème</sup> édition. Paris : Masson ;2003.
10. Kamina P. Anatomie gynécologique et obstétricale. 2<sup>ème</sup> édition. Paris: Maloine;1984. 1984. 516 p.
11. Cromi A, Ghezzi F, Naro ED, Siesto G, Loverro G, Bolis P. Blunt expansion of the low transverse uterine incision at cesarean delivery a randomized comparison of two

techniques. Am J Obstet Gynecol [Internet]. Sept 2008 [cité 27 déc. 2022] ;199(3) :292p. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18771988/>

12. Raiffort C, Kayem G. Encycl Med Chir. (Elsevier Masson, Paris), Chirurgie en obstétrique césarienne, 978-2-294-74479-2,2015,151p.

13. Weed S, Bastek JA, Sammel MD, Beshara M, Hoffman S, Srinivas SK. Comparing Postcesarean Infectious Complication Rates Using Two Different Skin Preparations. Am J Obstet Gynecol [Internet]. Mai 2011 [cité 1 févr. 2023] ;117(5):1123-1129. Disponible sur : [https://journals.lww.com/greenjournal/FullText/2011/05000/Comparing\\_Postcesarean\\_Infectious\\_Complication.14.aspx](https://journals.lww.com/greenjournal/FullText/2011/05000/Comparing_Postcesarean_Infectious_Complication.14.aspx)

14. Wylie BJ, Gilbert S, Landon MB, Spong CY, Rouse DJ, Leveno KJ, et al. Comparison of transverse and vertical skin incision for emergency cesarean delivery. Am J Obstet Gynecol [Internet]. Juin 2010 ;115(6) :1134-40.

15. McLean M, Hines R, Polinkovsky M, Stuebe A, Thorp J, Strauss R. Type of Skin Incision and Wound Complications in the Obese Parturient. Am J Perinatol [Internet]. 21 nov 2011 [cité 1 févr. 2023] ; 29(04) :301-6. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22105439/>

16. Hofmeyr GJ, Mathai M, Shah A, Novikova N. Techniques for caesarean section. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. Juillet 2002 [cité 1 févr. 2023] ;2008(1): CD004662. Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000933/full>

17. Denis Q. Techniques chirurgicales en gynécologie - Encycl Med Chir. (Elsevier Masson, Paris), *Precis De Techniques Chirurgicales Spec*, 2225833370, 1998, 288p.

18. Cinelli H. Enquête nationale périnatale 2021, mieux comprendre la santé périnatale en France métropolitaine. Sage-femmes [Internet]. Feb 2023 [cité 1 févr 2023] ;22(2):34-39 Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S163740882300010X>

19. Hohlagschwandtner M, Ruecklinger E, Husslein P, Joura EA. Is the formation of a bladder flap at cesarean necessary ? A randomized trial. Obstet Gynecol [Internet]. Déc 2001 [cité 1 févr 2023]; 98(6):1089-92. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0029784401015708?via%3Dihub>

20. Tuuli MG, Odibo AO, Fogertey P, Roehl K, Stamilio D, Macones GA. Utility of the bladder flap at cesarean delivery : a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* [Internet]. Avr. 2012 [cité 1 févr. 2023]; 119(4):815-21. Disponible sur : [https://journals.lww.com/greenjournal/fulltext/2012/04000/utility\\_of\\_the\\_bladder\\_flap\\_at\\_cesarean\\_delivery\\_.18.aspx](https://journals.lww.com/greenjournal/fulltext/2012/04000/utility_of_the_bladder_flap_at_cesarean_delivery_.18.aspx)
21. Magann EF, Chauhan SP, Bufkin L, Field K, Roberts WE, Martin JN. Intra-operative haemorrhage by blunt versus sharp expansion of the uterine incision at caesarean delivery : a randomised clinical trial. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* [Internet] avr 2002 [cité 1 févr. 2023] ;109(4) :448-52. Disponible sur : <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0528.2002.01296.x>
22. Walsh CA, Walsh SR. Extraabdominal vs intraabdominal uterine repair at cesarean delivery : a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol.* [Internet]. Juin 2009 [cité 1 févr. 2023] ;200(6) : 625.e1-8. Disponible sur : [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(09\)00015-5/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(09)00015-5/fulltext)
23. Bujold E, Goyet M, Marcoux S, Brassard N, Cormier B, Hamilton E, et al. The role of uterine closure in the risk of uterine rupture. *Obstet Gynecol.* [Internet]. juil. 2010 [cité 4 janv. 2023] ;116(1) :43-50. Disponible sur : [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(09\)00015-5/fulltext#articleInformation](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(09)00015-5/fulltext#articleInformation)
24. Chapman SJ, Owen J, Hauth JC. One- versus two-layer closure of a low transverse cesarean : the next pregnancy. *Obstet Gynecol.* [Internet]. Janv. 1997 [cité 4 janv. 2023] ;89(1) :16-8. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0029784497842573?via%3Dihub>
25. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ. Closure versus non-closure of the peritoneum at caesarean section : short- and long-term outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet] 11 août 2014 [cité 3 févr. 2023] ;(8) :CD000163. Disponible sur : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25110856/>
26. Lyell DJ, Caughey AB, Hu E, Daniels K. Peritoneal closure at primary cesarean delivery and adhesions. *Obstet Gynecol* [Internet] Août 2005 [cité 3 févr. 2023] ;106(2) :275-80. Disponible sur : [https://journals.lww.com/greenjournal/abstract/2005/08000/peritoneal\\_closure\\_at\\_primary\\_cesarean\\_delivery.11.aspx](https://journals.lww.com/greenjournal/abstract/2005/08000/peritoneal_closure_at_primary_cesarean_delivery.11.aspx)



27. Kapustian V, Anteby EY, Gdalevich M, Shenhav S, Lavie O, Gemer O. Effect of closure versus nonclosure of peritoneum at cesarean section on adhesions : a prospective randomized study. *Am J Obstet Gynecol* [Internet] Janv. 2012 [cité 3 févr. 2023] ;206(1) :56. e1-4. Disponible sur : [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(11\)00949-5/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(11)00949-5/fulltext)
28. Lüllmann H, Mohr K, Ziegler A. *Atlas-de-poche-de-pharmacologie*. 2<sup>ème</sup> édition. Paris : Flammarion Médecine-Sciences ;1998
29. Georges H, Leroy O, Alfandari S, Guery B, Roussel-delvallez M, Dhennain C, et al. Pulmonary disposition of vancomycin in critically ill patients. *Pulm Dispos Vancomycin Crit Ill Patients*. 1997 ;16(5) :385-8.
30. Moroh JLA. Bacterial resistance and antimicrobial substances from *Morinda morindoides* [Thèse]. Microbiologie - Biochimie : Bretagne ;2013. 204p
31. . Burke JF. La période efficace d'action antibiotique préventive dans les incisions expérimentales et les lésions cutanées - Chirurgie [Internet] juillet 1961. [cité 3 févr 2023];50(1):161-168 Disponible sur : [https://www.surgjournal.com/article/0039-6060\(61\)90019-8/fulltext](https://www.surgjournal.com/article/0039-6060(61)90019-8/fulltext)
32. Bernard HR. The prophylaxis of surgical infection : the effect of prophylactic antimicrobial drugs on the incidence of infection following potentially contaminated operations. *Surgery* [Internet]. 1964 [cité 3 févr. 2023] ;56 :151-7. Disponible sur : <https://cir.nii.ac.jp/crid/1573668925580264064>
33. Wenzel RP. Preoperative Antibiotic Prophylaxis. *N Engl J Med* [Internet]. 30 janv 1992 [cité 3 févr. 2023] ;326(5) : 337-339. Disponible sur : <https://doi.org/10.1056/NEJM199201303260509>
34. Shapiro M, Muñoz A, Tager IB., Schoenbaum S C., B. Frank Polk, M.D., M.S. Facteurs de risque d'infection au site opératoire après une hystérectomie abdominale ou vaginale | *Le* [Internet]. décembre 1982 [cité 3 févr 2023]; (307):1661-1666 Disponible sur: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM198212303072701>
35. Classen DC, Scott R, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *NEJM* [Internet]. Janvier 1992 [cité 3 févr 2023]; (326):281-286 Disponible sur: [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm199201303260501#author\\_affiliations](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm199201303260501#author_affiliations)

36. Mapcarta [Internet]. [cité 4 janv 2023]. Tribunal de la Commune 3. Disponible sur : <https://mapcarta.com/fr/N4281283695>
37. Andrianaivo E A. Les indications de l'opération césarienne en l'an 2001 au CHR de Toamasina. [Thèse]. Médecine : Antananarivo ; 2002.101p
38. Koné YK. Essai thérapeutique non randomisé comparant l'antibiothérapie à l'antibioprophylaxie au cours de la césarienne dans le service de gynéco-obstétrique du CHU Gabriel TOURE. [Thèse]. Médecine : Bamako ; 2013.90p
39. Diakité B. pronostic materno-foetal des césariennes d'urgence Service de Gynéco-obstétrique du Centre de Sante de Référence de la Commune VI du district de Bamako. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2020.97p
40. Fouedjio JH, Mbongo JA, Kamdem TA, Meka EJ, Fouelifack YF, Nkwabong E, et al. Facteurs Associés aux infections du site opératoire après césarienne à Yaoundé. Health Sciences and Disease [Internet]. 2021 [cité 4 janv 2023] ;22(10):88-95 Disponible sur: <http://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3025>
41. Sanogo H. Utilisation des antibiotiques en traitement post-opératoire à la maternité du centre de santé de référence de la commune V du District de Bamako: étude cas/temoins. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2012. 70p
42. Korenzo M. Etude de la césarienne à la maternité du Centre de Santé de Référence de la Commune II du District de Bamako. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2015. 114p
43. Razanakolona AS. Profil épidémio-clinique des indications de césarienne au CHR Vakinankaratra. [Thèse]. Médecine : Antananarivo ; 2018.104p.
44. Balde IS, Adjoby CR, Balde O, Diallo FB, Sylla I, Mamy MN, et al. Césariennes prophylactique et d'urgence : étude comparative à propos de 718 observations. JGOMF [Internet]. Février 2021 [cité 24 janv. 2023] ;1(14):24-33. Disponible sur : [https://stgo.org.tn/BackBundle/assets/fichier/articleRevuePdf/6038b9f6daf5b\\_STGO%E2%80%A2JGOMFA4n14Fev2021-Article4.pdf](https://stgo.org.tn/BackBundle/assets/fichier/articleRevuePdf/6038b9f6daf5b_STGO%E2%80%A2JGOMFA4n14Fev2021-Article4.pdf)
45. Ganaba S. Complications maternelles de la Césarienne au Centre de Santé de Référence de « Kalaban Coro. [Thèse]. Médecine : Bamako ; 2018. 117p

46. Baby AA. Etude comparative du pansement conventionnel versus absence de pansement sur la plaie de césarienne dans le service de gynécologie et d'obstétrique de l'hôpital de Sikasso. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2012. 101p
47. Traoré SM. Les complications infectieuses de la césarienne au centre de santé de référence de la commune VI du district de Bamako. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2021.84p
48. Diallo AZ. Les Infections du site opératoire post césarienne.[Thèse]. Médecine : Bamako ;2012.80p
49. Niang MM. Accouchement sur utérus cicatriciel : expérience d'un centre de sante de niveau 2 à Dakar (Sénégal). Rev Afr Malgache Rech Sci Santé [Internet]. Juillet 2021 [cité 24 janv. 2023]; 3(1): 85-93. Disponible sur : <http://publication.lecames.org/index.php/sante/article/view/4305>
50. Akilimali PZ, Nzau NE, Urbano P, Kaba DK. Les prédicteurs de l'accouchement par césarienne a l'hôpital general de reference de Kinkanda a Matadi (République Démocratique du Congo). Mali Méd [Internet]. 2015 [cité 4 janv 2023];30(2):25-30. Disponible sur: <http://malimedical.org/2015/25b.pdf>
51. Diarra Y. Evaluation de la qualité de la césarienne au centre de santé de référence de Keniéba. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2019. 110 p
52. Essiben F, Belinga E, Ndoua CN, Moukouri G, Eman MM, Dohbit JS, et al. La Césarienne en Milieu à Ressources Limitées : Évolution de la Fréquence, des Indications et du Pronostic à Dix Ans d'Intervalle. Health Sci Dis [Internet]. 3 janv 2020 [cité 4 janv 2023] ;21(2). Disponible sur: <http://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/1771>
53. Traoré SA. La césarienne d'urgence chez l'adolescente : fréquence, indications, pronostic maternel et périnatal au centre de santé de référence de la commune I du district de Bamako. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2020.71p
54. Kané F. Etude comparative césarienne d'urgence, césarienne prophylactique au centre de sante de référence de la commune II du district de Bamako. [Thèse]. Médecine : Bamako ;2019. 125 p

55. Akla S. Pronostic materno-fœtal des césariennes programmées et des césariennes urgentes [Thèse]. Médecine : Rabat ; 2014. 80p
56. Sawadogo YA, Komboigo E, Kiemtore S, Zamane H, Ouedraogo I, Kain DP, et al. Les suppurations pariétales post-cesariennes au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouedraogo, Burkina-Faso: aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et pronostiques. Pan Afr Med J [Internet]. 18 janv 2019 [cité 4 janv 2023] ;32(1). Disponible sur: <https://www.ajol.info/index.php/pamj/article/view/208381>
57. Dohou AM, Buda VO, Yemoa LA, Anagonou S, Van Bambeke F, Van Hees T, et al. Antibiotic Usage in Patients Having Undergone Caesarean Section: A Three-Level Study in Benin. Antibiotics Mehran Monchi [Internet]. 4 mai 2022 [cité 4 janv. 2023] ;11(5):617. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9137971/>
58. Oulalé O. Infections du site opératoire post césarienne étude comparative entre la première césarienne et les itératives au centre de santé de référence de la Commune V [Thèse]. Médecine : Bamako ; 2019. 113p
59. Konaté MZ. Etude de la césarienne prophylactique dans le service de gynécologie - Obstétrique du centre de santé de référence de la commune V du district de Bamako. [Thèse]. Médecine : Bamako ; 2016. 68p
60. El Bakkali M, Younes A, Abderrazzak K, Ahami A, Boubal O. Complications maternelles des césariennes : Analyse rétrospective des interventions à la maternité de l'hôpital Cherif Idrissi, Kénitra Maroc. ScienceLi [Internet]. nov. 2013 [cité 4 janv. 2023] ; 5(131119).10p
61. Merzougui L, Marwen N, Hannachi H, Asma M, Ben Elhaj O, Waddah M, et al. Incidence et facteurs de risque de l'infection du site opératoire après césarienne dans une maternité de Tunisie. Santé Publique [Internet]. 2018 [cité 4 janv 2023];30(3):339-47. Disponible sur: <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2018-3-page-339.htm>
62. Camara Y. Complications post-césariennes : aspects épidémio-clinique et pronostic au Centre de Sante de Référence de la Commune II [Thèse]. Médecine : Bamako ; 2020. 89p
63. Kelly B. Les complications infectieuses post - césariennes au centre de santé de référence de la commune IV du district de Bamako [Thèse]. Médecine : Bamako ;2008. 119p



### **III.3-Obstétricaux :**

Gestité :            Parité :            Vivant :            Décédé :            Avortement :  
Mort-Né :            Intervalle-inter-génésique :

### **III.4-Antécédents chirurgicaux :**

-Césarienne :    1) oui            2) non

Nombre de cicatrice :

Indication :

-Grossesse Extra-Utérine (GEU) :            1) oui            2) non

-Siège :            -Rupture :            -Kystectomie :            -

Nombre :

Myomectomie :            1) Oui            2) Non

## **V. ADMISSION**

### **IV.1-Mode**

-Venue d'elle-même :    1) Oui            2) Non

-Référée :            1) Oui            2) Non

-Lieu de provenance :

Maison :            CSCOM :            Clinique :

-Motif :

1) Césarienne prophylactique :            2) CUD :            3)

Métrorragie :

4) Perte liquidienne :

-Examen obstétricale :

1) Membranes :

Intacte :            Rupture artificielle des membranes (RAM)

Date :            /            / 2022            Heure :

Rompue (RSM) :            Date :            /            /2022            Heure :

-Liquide amniotique :

1) clair

2) Teinté :            Méconial :            Sanglant :

## **VI. INDICATION DE LA CESARIENNE**

-Prophylactique :            1) oui            2) non

-Urgence :            2) oui            2) non

-Type d'incision :

1) Pfannentiel            2) Incision Médian Sous Ombilical (IMSO)            3) Joel Cohen

-Nature :

1)Césarienne Misgav Ladach            2) Césarienne classique

- Indication :

## **VII. L'ANTIBIOTHERAPIE**

-Indication

-Prophylactique 1) Oui 2) Non

-Antibiothérapie continue 1) Oui 2) Non

-Motif :

-Risque infectieux élevé : 1) Oui 2) Non

-Infection déjà déclarée : 1) Oui 2) Non

-Autres :

-Molécule(s) utilisée(s)

-Monothérapie : 1) Oui 2) Non

-Bithérapie : 1) Oui 2) Non

-Trithérapie : 1) Oui 2) Non

-Autres :

-La/les voie(s) d'administration :

-La posologie :

-Durée de traitement :

## **VIII. PRONOSTIC**

-Complication post-césarienne : 1) Oui 2) Non

-Non infectieuse(s) : 1) Oui 2) Non

Anémie : 1) Oui 2) Non

Thrombophlébite : 1) Oui 2) Non

Péritonite : 1) Oui 2) Non

-Infectieuse(s) :

-Du site opératoire (Plaie opératoire) : 1) Oui 2) Non

-Type(s) d'infections :

-Suppuration : 1) Oui 2) Non

-Endométrite : 1) Oui 2) Non

Autres :

-Prélèvement de la suppuration : 1) Oui 2) Non

- Disponibilité des résultats du prélèvement 1) Oui 2) Non

-Germe(s) prélevé(s) :

E. Coli 1) Oui 2) Non

Staphylocoque 1) Oui 2) Non

Autres :

-Suite(s) de la/des complication(s)

Guérison 1) Oui 2) Non

Décès 1) Oui 2) Non

## FICHE SIGNALÉTIQUE

NOM : DIAKITE

PRENOM : Abdoulaye

TELEPHONE : 00223 91813653

Courriel: [a-diaki@live.fr](mailto:a-diaki@live.fr)

TITRE DE LA THESE : l'utilisation de l'antibiotique pendant et après la césarienne au Centre de Santé de Référence de la Commune III.

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2022-2023

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

PAYS D'ORIGINE : Mali

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie

SECTEUR D'INTERET : Infectiologie, Obstétrique

**METHODE** : Il s'agit d'une étude cohorte sur deux groupes. Notre étude a été réalisée sur une période de 6 mois de février au juillet 2022. L'étude a consisté à administrer une antibioprophylaxie systématique chez deux groupes de 100 patientes en préopératoire. Puis le groupe I qui ne continuait plus avec l'antibiotique en post-opératoire contrairement au groupe II où l'antibiotique continuait jusqu'à 7 jours du post-opératoire. Et nous avons étudié le risque de complications infectieuses dans les deux groupes.

### **RESULTAT** :

Dans notre étude la tranche d'âge la plus représentée était [23-27] pour une moyenne de  $26,95 \pm 6,52$  soit 33% dans le groupe I et celle du groupe II [15-22] pour une moyenne  $26,31 \pm 6,41$  soit 37%.

Le type de césarienne la fréquente était l'urgence dans les deux avec les taux de 69% pour le groupe I et 72 % pour le groupe II. La souffrance fœtale aiguë était l'indication de la césarienne la plus représentée dans nos deux groupes soit 14 % pour le groupe I et 30% dans le groupe II. Quant aux l'antibiotique, en per opératoire, compte tenue de la disponibilité des antibiotiques dans le Kit de césarienne, l'amoxicilline était à 100% dans le groupe I et 93% dans le dans le groupe II suivi du ceftriaxone 6% dans le groupe deux. En post- opératoire, les mêmes antibiotiques étaient continués avec une association du métronidazole à l'amoxicilline dans 91,9% dans le groupe II.

Au cours de notre, nous avons eu 11% de complications infectieuses soit 4% dans le groupe I et 7% dans le groupe II , avec un risque relatif 0,554 pour un IC95%(0,157-1,954). . Il n'y a pas de différence statistiquement significative car avec le risque relatif 0,554 pour un IC 95% (0,157-1,954).et 1 est inclus dans IC.



Et comme complications infectieuses, ISO était à 90,9% (la suppuration pariétale) secondée par l'endométrite.

Dans la prise en charge des complications, les germes isolés après prélèvement étaient dominés par les staphylocoques (36,4% pour les deux). Un protocole de prise en charge par antibiotiques était adapté selon la sensibilité établie après antibiogramme, ceftriaxone 63,6 %, acide fusidique 18,2%, (amoxicilline + A. Clavulanique) et (ceftriaxone + Gentamicine) 9,1%.

Parmi les complications il y a 36,4% de reprise secondaire et nous avons eu 100% de guérison favorable de toutes les complications.

**Mots clés :** Antibioprophylaxie, antibiothérapie, césarienne, complications.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ces éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances.

Je ne prolongerai pas abusivement les agonies.

Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences.

Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque

**Je le jure !!!**