

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
□□□□□
FACULTE DE MEDECINE ET PHARMACIE
□□□□□

ANNEE : 1992



N°94

**SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES
DES SOUCHES DE STREPTOCOQUES
ISOLEES AU CHU DE DAKAR**

THESE

**POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(DIPLOME D'ETAT)**

**PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT
LE 28 DECEMBRE 1992**

par

Cheikh KASSE

NE LE 30 OCTOBRE 1964 A KAOLACK (SENEGAL)

MEMBRES DU JURY

Président :

M. Ibrahima WONE

Professeur

Membres :

M^{me}. Awa Marie COLL SECK

Professeur

M. Souleymane MBOUP

Professeur

M. Mamadou BADIANE

Maître de Conférences agrégé

Directeur de Thèse : Souleymane MBOUP

Co-Directeur : Cheikh Saad-Bouh BOYE

Maître Assistant

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
□□□□□
FACULTE DE MEDECINE ET PHARMACIE

□□□□□

ANNEE : 1992



N°94

**SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES
DES SOUCHES DE STREPTOCOQUES
ISOLEES AU CHU DE DAKAR**

THESE

**POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(DIPLOME D'ETAT)**

**PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT
LE 28 DECEMBRE 1992**

par

Cheikh KASSE

NE LE 30 OCTOBRE 1964 A KAOLACK (SENEGAL)

MEMBRES DU JURY

Président :	M. Ibrahima WONE	Professeur
Membres :	M^{me}. Awa Marie COLL SECK	Professeur
	M. Souleymane MBOUP	Professeur
	M. Mamadou BADIANE	Maître de Conférences agrégé
Directeur de Thèse :	Souleymane MBOUP	
Co-Directeur :	Cheikh Saad-Bouh BOYE	Maître Assistant

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

PERSONNEL DE LA FACULTE

DOYEN.....	M. René	NDOYE
PREMIER ASSESSEUR.....	M. Doudou	BA
DEUXIEME ASSESSEUR.....	M. Ibrahima Pierre	NDIAYE
CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS	M. Assane	CISSE

Liste du Personnel Etablie au 9 Juillet 1992

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR GRADE

POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE

1991/1992

PROFESSEURS TITULAIRES

M.	Salif	BADIANE	Maladies Infectieuses
M.	Omar	BAO	Thérapeutique
M.	Hervé	DE LAUTURE	Médecine Préventive
M.	Fadel	DIADHIOU	Gynécologie-Obstétrique
M.	Lamine	DIAKHATE	Hématologie
M.	Samba	DIALLO	Parasitologie
M.	Adrien	DIOP	Chirurgie Générale
+ M.	El Hadj Malick	DIOP	O.R.L.
Mme	Thérèse	MOREIRA DIOP	Médecine Interne (Clinique Médicale 1)
M.	Sémou	DIOUF	Cardiologie
M.	Mohamadou	FALL	Pédiatrie
+ M.	Pierre	FALTOT	Physiologie
M.	Mamadou	GUEYE	Neuro-Chirurgie
M.	Pape Abdourahmane	KANE	Pneumophtisiologie
M.	Aristide	MENSAH	Urologie
M.	Bassirou	NDIAYE	Dermatologie
M.	Ibrahima Pierre	NDIAYE	Neurologie
M.	Pape Demba	NDIAYE	Anatomie Pathologique
M.	René	NDOYE	Biophysique
M.	Idrissa	POUYE	Orthopédie-Traumatologie
M.	Abibou	SAMB	Bactériologie-Virologie
* M.	Abdou	SANOKHO	Pédiatrie
Mme	Awa Marie	COLL/SECK	Maladies Infectieuses
+ M.	Dédéou	SIMAGA	Chirurgie Générale

*	M.	Abdourahmane	SOW	Maladies Infectieuses
	M.	Ahmédou Moustapha	SOW	Médecine Interne (Clinique Médicale II)

+ Professeur Associé

* Personnel en détachement

M.	Moussa Lamine	SOW	Anatomie
M.	Papa	TOURE	Cancérologie
M.	Alassane	WADE	Ophtalmologie
M.	Ibrahima	WONE	Médecine Préventive

PROFESSEURS SANS CHAIRE

M.	Ibrahima	SECK	Biochimie Médicale
----	----------	------	--------------------

PROFESSEURS EN SERVICE EXTRAORDINAIRE

M.	Pierre	LAMOUCHE	Radiologie
----	--------	----------	------------

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M.	José-Marie	AFOUTOU	Histologie-Embryologie
M.	Mohamed Diawo	BAH	Gynécologie-Obstétrique
* M.	Mamadou Diakhité	BALL	Dermatologie
M.	Fallou	CISSE	Physiologie
M.	Baye Assane	DIAGNE	Urologie
M.	Babacar	DIOP	Psychiatrie
M.	El Hadj Ibrahima	DIOP	Orthopédie-Traumatologie
M.	Saïd Norou	DIOP	Médecine Interne (Clinique Médicale II)
M.	Souvasin	DIOUF	Orthopédie-Traumatologie
Mme	Sylvie	SECK/GASSAMA	Biophysique

M.	Momar	GUEYE	Psychiatrie
M.	Abdoul Almamy	HANE	Pneumophtisiologie

* Personnel en détachement

M.	Nicolas	KUAKUVI	Pédiatrie
X M.	Alain	LE COMTE	Biophysique
M.	Salvy Léandre	MARTIN	Pédiatrie
X. M.	Jehan Mary	MAUPPIN	Anatomie
M.	Victorino	MENDES	Anatomie Pathologique
M.	Mouhamadou Mansour	NDIAYE	Neurologie
+ M.	Madoune Robert	NDIAYE	Ophtalmologie
Mme	Mbayang	NDIAYE/NIANG	Physiologie
M.	Mohamed Fadel	NDIAYE	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
+ M.	Mamadou	NDOYE	Chirurgie Infantile
Mme	Bineta	SALL/KA	Anesthésie-Réanimation
M.	Mamadou	SARR	Pédiatrie
M.	Seydina Issa	LAYE/SEYE	Orthopédie-Traumatologie
M.	Mamadou Lamine	SOW	Médecine Légale
M.	Houseyn Dembel	SOW	Pédiatrie
M.	Omar	SYLLA	Psychiatrie
+ M.	Cheikh Tidiane	TOURE	Chirurgie Générale

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

M.	Mamadou	BA	Pédiatrie
M.	Jean Pierre	BENAIIS	Médecine Légale
M.	Jean Bernard	MAUFERON	Neurologie
M.	Jacques	MILLAN	Léprologie
§ M.	ALy	NGOM	Gynécologie-Obstétrique

MAITRES-ASSISTANTS

	M.	Serigne Abdou	BA	Cardiologie
	M.	Moussa	BADIANE	Radiologie
	M.	Moussa Fafa	CISSE	Bactériologie-Virologie
	M.	Abdrahamane	DIA	Anatomie
	M.	Bernard Marcel	DIOP	Maladies Infectieuses
	M.	Babacar	FALL	Chirurgie Générale
	M.	Oumar	GAYE	Parasitologie
+	M.	Claude	MOREIRA	Pédiatrie
	M.	Jean-Charles	MOREAU	Gynécologie-Obstétrique
	M.	Adama Bandiougou	NDIAYE	Immunologie (Hématologie)
	M.	Mouhamadou	NDIAYE	Chirurgie Générale
	M.	Mohamadou Guélaye	SALL	Pédiatrie
*	M.	Moustapha	SARR	Cardiologie
	M.	Gora	SECK	Physiologie
	Mme	Haby	SIGNATE/SY	Pédiatrie
	M.	Doudou	THIAM	Hématologie

+ Maître de Conférences Agrégé Associé

X Maître de Conférences Associé

+ Maître-Assistant Associé

§ Personnel mis en disponibilité

.../...

ASSISTANTS DE FACULTE-ASSISTANTS
DES SERVICES UNIVERSITAIRES DES HOPITAUX

	M.	Boubacar Samba	DANKOKO	Médecine Préventive
	M.	Abdoulaye Séga	DIALLO	Histologie-Embryologie
	M.	Yémou	DIENG	Parasitologie
	M.	Dialo	DIOP	Bactériologie-Virologie
	M.	Moctar	DIOP	Histologie-Embryologie
	M.	Oumar	FAYE	Parasitologie
	Mme	Gisèle	WOTO/GAYE	Anatomie Pathologique
X.	M.	Ibrahima	MANE	Médecine Préventive
	M.	Abdoulaye	NDIAYE	Anatomie
	M.	Niama	DIOP/SALL	Biochimie Médicale
	M.	Ahmad Iyane	SOW	Bactériologie-Virologie
	Mme	Hassanatou	TOURE/SOW	Biophysique
	M.	Kamadore	TOURE	Médecine Préventive
	M.	Meïssa	TOURE	Biochimie Médicale

CHEFS DE CLINIQUE-ASSISTANTS
DES SERVICES UNIVERSITAIRES DES HOPITAUX

	M.	El Hadj Amadou	BA	Ophthalmologie
	M.	Mamadou	BA	Urologie
	Mme	Marième	BA/GUEYE	Gynécologie-Obstétrique
	M.	Moussa	BA	Psychiatrie
	M.	Seydou Boubakar	BADIANE	Neuro-Chirurgie
	M.	Boubacar	CAMARA	Pédiatrie
	M.	El Hadj Souleymane	CAMARA	Orthopédie-Traumatologie

X Assistant Associé

* En Stage

	M.	Cheikh Ahmed Tidiane	CISSE	Gynécologie-Obstétrique
	Mme	Mariama Safiétou	KA/CISSE	Médecine Interne (Clinique Médicale II)
	Mme	Elisabeth	FELLER/DANSOKHO	Maladies Infectieuses
+	M.	Massar	DIAGNE	Neurologie

	M.	Djibril	DIALLO	Gynécologie-Obstétrique
	M.	Papa Ndiouga	DIENG	Anesthésie-Réanimation
*	M.	Amadou Gallo	DIOP	Neurologie
	M.	Ibrahima Bara	DIOP	Cardiologie
*	M.	Rudolph	DIOP	Stomatologie
	M.	Alassane	DIOUF	Gynécologie-Obstétrique
	M.	Boucar	DIOUF	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
	M.	Ibrahima Fodé	DIOUF	Gynécologie-Obstétrique
*	M.	Mamadou Lamine	DIOUF	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
	M.	Raymond	DIOUF	O.R.L.
	M.	Saliou	DIOUF	Pédiatrie
	M.	Ibrahima	FALL	Chirurgie Générale
*+	M.	Serigne Magueye	GUEYE	Urologie
+	M.	Mamadou Mourtalla	KA	Médecine Interne (Clinique Médecine I)
	M.	Abel	KABRE	Neuro-Chirurgie
	M.	Abdoul	KANE	Cardiologie
	M.	Assane	KANE	Dermatologie
+	M.	Abdoul Aziz	KASSE	Cancérologie
	M.	Georges	KI-ZERBO	Maladies Infectieuses
	Mme	Aminata	DIACK/MBAYE	Pédiatrie
	M.	Ismaila	MBAYE	Médecine Légale
	M.	Amadou Koura	NDAO	Neurologie
	Mme	Mame Awa	FAYE/NDAO	Maladies Infectieuses
	M.	Issa	NDIAYE	O.R.L.

+ Chef de Clinique - Assistant Associé

* En Stage

	M.	El Hadj	NIANG	Radiologie
	M.	Abdoulaye	POUYE	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
+	M.	Youssoupha	SAKHO	Neuro-Chirurgie
	Melle	Anne Aurore	SANKALE	Chirurgie Générale
	M.	Doudou	SARR	Psychiatrie

	M.	Amadou Makhtar	SECK	Psychiatrie
	M.	Birama	SECK	Psychiatrie
	M.	El Hassane	SIDIBE	Médecine Interne (Clinique Médicale II)
+	M.	Masserigne	SOUMARE	Maladies Infectieuses
	M.	Charles Mouhamed	SOW	Orthopédie-Traumatologie
	M.	Daouda	SOW	Psychiatrie
+	M.	Papa Salif	SOW	Maladies Infectieuses
	M.	Mouhamadou Habib	SY	Orthopédie-Traumatologie
	M.	Cheickna	SYLLA	Urologie
	M.	Alé	THIAM	Neurologie

ATTACHES-ASSISTANTS DES SCIENCES FONDAMENTALES

	M.	Jean-Marie	DANGOUE	Anatomie Pathologique
	M.	Omar	FAYE	Histologie-Embryologie
	M.	Aliou	KEBE	Physiologie
	M.	El Hadj Alioune	LO	Anatomie
	M.	Mamadou	MBODJ	Biophysique
	M.	Oumar	NDOYE	Biophysique
	M.	Abdoulaye	SAMB	Physiologie
	M.	Ndéné Gaston	SARR	Biochimie Médicale
	Mme	Catherine	JUGIE/THERON	Biophysique (Radio Immunologie)
	M.	Issa	WONE	Médecine Préventive

+ Chef de Clinique-Assistant Associé

ATTACHES - CHEFS DE CLINIQUES

Melle	Fatoumata	BARRY	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
M.	Joao Armindo	DA VEIGA	Médecine Interne (Clinique Médicale I)
Mme	Mame Coumba	GAYE/FALL	Médecine Légale
M.	Kalidou	KONTE	Urologie
M.	Didier	LEBOULLEUX	Maladies Infectieuses
M.	Ismail	TIDJANI	Urologie

+ Chef de Clinique - Assistant Associé

UNIVERSITE CHEKH ANTA DIOP
DE DAKAR FACULTE
DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

II-CHIRURGIE DENTAIRE

PROFESSEUR TITULAIRE

* Mme Ndioro NDIAYE Odontologie
Préventive et Sociale

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M. Ibrahima BA Pédodontie-Préventive
§ M. Gilbert LARROQUE Odonto-Stomatologie

MAITRES - ASSISTANTS

M. Papa Demba DIALLO Parodontologie
Melle Fatou GAYE Dentisterie Opératoire
Mme Charlotte FATY/NDIAYE Pathologie et Thérapeutique
Spéciales
M. Malick SEMBENE Parodontologie

ASSISTANTS DE FACULTE

Mme Christiane AGBOTON/JOHNSON Prothèse Dentaire
Mme Aïssatou BA/TAMBA Pédodontie-Prévention
Mme Khady DIOP/BA Orthopédie-Dento-Faciale
X Mme Maïmouna BADIANE Dentisterie Opératoire
M. Patrick BEYLIE Biologie et Matières
Fondamentales
M. Daouda CISSE Odontologie Préventive
et Sociale
+ M. Falou DIAGNE Orthopédie Dento-Faciale

§ Maître de Conférences Associé

+ Assistant Associé

* Personnel en Détachement

X Stage

+M.	Boubacar	DIALLO	Odontologie Chirurgicale
Mme	Affissatou	NDOYE/DIOP	Dentisterie Opératoire
M.	Libasse	DIOP	Prothèse Dentaire
M.	Mamadou Moustapha	GUEYE	Odontologie Préventive et Sociale
M.	Abdoul Wahabe	KANE	Dentisterie Opératoire
+ M.	Malick	MBAYE	Dentisterie Opératoire
Mme	Paulette Mathilde	AGBOTON/MIGAN	Matières Fondamentales
M.	Edmond	NABHANE	Prothèse Dentaire
Mme	Maye Ndave	NDOYE/NGOM	Parodontologie
+ M.	Mohamed Talla	SECK	Prothèse Dentaire
Mme	Soukèye	DIA/TINE	Odonto-Stomatologie
M.	Saïd Nour	TOURE	Prothèse Dentaire
M.	Abdoul Aziz	YAM	Pathologie et Thérapeutique Dentaires
M.	Younes	YOUNES	Prothèse Dentaire

+ Assistant Associé

FACULTE DE MEDECINE ET

DE PHARMACIE

PROFESSEURS TITULAIRES

M.	Doudou	BA	Chimie Analytique
* M.	Marc	DAIRE	Physique Pharmaceutique
M.	Issa	LO	Pharmacie Galénique
* M.	Souleymane	MBOUP	Bactériologie-Virologie

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M.	Mamadou	BADIANE	Chimie Thérapeutique
M.	Emmanuel	BASSENE	Pharmacognosie
M.	Mounirou	CISS	Toxicologie
M.	Balla Moussa	DAFFE	Pharmacognosie
+ M.	Babacar	FAYE	Pharmacologie et Pharmacodynamie
+ M.	Omar	NDIR	Parasitologie

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Mme	Geneviève	BARON	Biochimie Pharmaceutique
M.	Michel	POTDEVIN	Physique Pharmaceutique
M.	Bernard	WILLER	Chimie Analytique

MAITRES - ASSISTANTS

M.	Papa Amadou	DIOP	Biochimie Pharmaceutique
Mme	Anne	RICHARD TEMPLE	Pharmacie Galénique
Mme	Urbane	TANGUY SAVREUX	Pharmacie Chimique et Chimie Organique

+ Maître de Conférences Agrégé Associé

* Professeur Associé

ASSISTANTS

	Melle	Issa Bella	BAH	Parasitologie
	M.	Cheikh Saad Bouh	BOYE	Bactériologie-Virologie
+	M.	Aynina	CISSE	Physique Pharmaceutique
	Mme	Aïssatou	GAYE/DIALLO	Bactériologie-Virologie
	Mme	Aminata	SALL/DIALLO	Physiologie Pharmaceutique (Pharmacologie et Pharmacodynamie)
	M.	Mamadou Sadialiou	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
	Melle	Thérèse	DIENG	Parasitologie
	M.	Alioune	DIEYE	Biochimie Pharmaceutique
	M.	Amadou	DIOUF	Toxicologie
	Mme	Aminata	GUEYE/SANOKHO	Pharmacologie et Pharmacodynamie
	Mme	Monique	HASSELMANN	Toxicologie
	Melle	Madina	KANE	Biochimie Pharmaceutique
	M.	Modou	LO	Botanique
	M.	Tharcisse	NKULIKIYE MFURA	Chimie Analytique
	Mme	Maguette Dème	SYLLA/NIANG	Biochimie Pharmaceutique
	Mme	Rita	BEREHOUNDOUGOU/NONFONIERMA	Pharmacognosie
+	M.	Elimane Amadou	SY	Chimie Générale et Minérale
*	M.	Oumar	THIOUNE	Pharmacie Galénique
	M.	Mohamed Archou	VICTORIUS	Zoologie

ATTACHES

	M.	Idrissa	BARRY	Pharmacognosie
	M.	Mohamed	DIAWARA	Physique Pharmaceutique
	M.	Amadou Moctar	DIEYE	Pharmacologie et Pharmacodynamie
	M.	Djibril	FALL	Pharmacie Chimique et Chimie Organique
	M.	Mamadou	FAYE	Pharmacie Chimique et Chimie Organique
	M.	Aly Coto	NDIAYE	Physiologie Pharmaceutique (Pharmacologie et Pharmacodynamie)
	M.	Augustin	NDIAYE	Physique Pharmaceutique

Mme	Maïmouna	NIANG/NDIAYE	Physiologie Pharmaceutique (Pharmacologie et Pharmacodynamie)
M.	Boubacar	NIANE	Chimie Analytique
Mme	Aïssatou	GUEYE/SANKALE	Toxicologie
Mme	Khadissatou	SECK/FALL	Hématologie
M.	Mamadou	TOURE	Biochimie Pharmaceutique
M.	Alassane	WELE	Chimie Physique

* En Stage

+ Assistant Associé

JE DEDIE CE TRAVAIL.....

AU NOM DE DIEU
LE CLEMENT ET
LE MISERICORDIEUX
PAIX ET SALUT SUR
LE PROPHETE MOUHAMMAD
ET SUR SA FAMILLE

A la mémoire de ma grand-mère Fatou Thiam

Tu n'as ménagé aucun effort pour ma réussite.
C'est grâce à toi que je suis là aujourd'hui.
Que la terre de Fatick te soit légère.

A la mémoire de mon oncle le Docteur Cheikh Kassé

Ton absence a laissé un vide dans la famille.
Que nos prières t'accompagnent.

A mon Père

Tu nous as toujours exhorté dans le travail.
Merci pour les inombrables sacrifices consentis.
Que Dieu t'accorde longue vie.

A ma Mère

Tu as toujours œuvré pour la réussite de tes enfants.
Que Dieu te garde longtemps auprès de nous.

A Yaye SODA

Merci pour ton affection

A mes oncles et tantes

Profond respect

A mes frères et sœurs.

Que ce travail vous serve d'exemple et vous incite à faire
davantage.

A mes cousins et cousines

A ma future femme

A mes futurs enfants

A mes Grands parents

A toute la famille Birame Kassé

A Mamadou Diongue

En témoignage d'une amitié fidèle

A mes amis du "Xarito"

Jules Mbaye, Bara Ndiaye, Assane Touré, Maguette Sylla,
Hady Niass, Amadou Bâ.

Pour les belles années passées ensemble.

A tous mes promotionnaires.

A tous mes Maîtres.

Merci pour votre enseignement.

**Au Personnel du laboratoire de Bactériologie-Virologie
de l'H.A.L.D.**

Toute notre reconnaissance et notre profonde gratitude.

A tous ceux qui ont participé à l'élaboration de ce travail.

Merci

A NOS MAITRES ET JUGES

**A Notre Maître et Président du Jury
Monsieur le Professeur Ibrahima WONE**

C'est un honneur et un immense plaisir que vous nous faites en acceptant de présider ce jury.

Vos hautes qualités humaines, intellectuelles, islamiques forcent l'admiration de tous.

Trouvez ici le témoignage de notre profonde gratitude et de nos sentiments respectueux.

**A Notre Maître et Juge.
Le Professeur Awa Marie Coll SECK**

Nous avons été séduit par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail malgré votre emploi du temps chargé

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

**A Notre Maître et Directeur de thèse
Le Professeur Souleymane MBOUP**

Nous avons eu le privilège de travailler à vos côtés. Vos grandes qualités intellectuelles humaines ne sont plus à souligner.

Nous avons apprécié en vous la simplicité, la modestie et la rigueur scientifique.

Soyez rassuré de notre profonde reconnaissance.

**A Notre Maître et Juge.
Le Professeur Mamadou BADIANE**

Nous sommes sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans notre jury de thèse.

Vous nous avez séduit depuis la troisième année par les brillants exposés de chimie thérapeutique.

La clairvoyance de votre enseignement, l'altruisme qui vous anime font de vous un maître exemplaire.

Toute notre reconnaissance et notre profonde gratitude.

**A Notre Maître et Co-directeur de thèse
Le Docteur Cheikh Saad-Bouh BOYE**

Vous nous avez inspiré ce travail et nous avez guidé dans sa réalisation.

Votre abord facile, votre disponibilité constante forcent l'admiration de tous.

Nous espérons de ne pas vous avoir déçu.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

"Par délibération, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation".

PLAN

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE

CHAPITRE I : RAPPELS SUR LES STREPTOCOQUES

PAGES

1- Historique.....	2
2- Taxonomie.....	3
3- Habitat.....	5
4- Caractères morphologiques.....	5
5- Caractères cultureux.....	6
5-1- Cultures sur milieux usuels.....	6
5-2- Cultures sur milieux enrichis.....	7
5-2-1- Milieux liquides d'enrichissement	7
5-2-2- Milieux solides d'isolement.....	7
6- Caractères biochimiques.....	8
6-1- Absence de catalase.....	8
6-2- Sensibilité à l'optochine.....	9
6-3- Hydrolyse de l'esculine.....	9
7- Constitution antigénique.....	9
7-1- La capsule.....	9
7-2- La paroi cellulaire.....	9
7-3- Le polyside C.....	10
7-4- Le peptidoglycane.....	10
7-5- L'acide teichoïque.....	10
7-6- La membrane cytoplasmique.....	10
7-7- Le cytoplasme.....	11
8- Pouvoir pathogène.....	11
8-1- Pouvoir pathogène naturel.....	11
8-2- Pouvoir pathogène expérimental.....	12

9- Epidémiologie.....	12
10- Diagnostic bactériologique.....	13
11- Diagnostic sérologique.....	15

CHAPITRE II : RESISTANCE ET SENSIBILITE DES STREPTOCOQUES AUX ANTIBIOTIQUES

1- Notion de résistance.....	16
2- Notion de sensibilité.....	18

CHAPITRE III : TRAITEMENT

1- Traitement curatif.....	19
2- Traitement prophylactique.....	19

DEUXIEME PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL

I- CADRE D'ETUDE.....	20
I-1- L'hôpital Aristide Le Dantec (H.A.L.D.)	20
I-2- Le laboratoire de Bactériologie-Virologie	21
II- LES SOUCHES BACTERIENNES.....	22
II-1- NOMBRE de souches testées.....	22
II-2- Origine des souches.....	22
III- MATERIEL.....	23
III-1- Matériel utilisé pour les prélèvements	23
III-2- Matériel pour l'isolement des souches	23
III-3- Matériel pour l'identification des souches de streptocoques.....	24
III-3-1- Par sérogroupe.....	24
III-3-2- Par Api.....	24
III-4- Matériel utilisé pour la méthode de dilution (CMI).....	25
III-4-1- Les antibiotiques.....	25
III-4-2- Le milieu AM2 (Antibiotic Medium 2).....	26

III-4-3- Inoculateur multipoint automatique.....	26
III-5- Matériels divers.....	26
IV- METHODES.....	27
IV-1- Isolement des streptocoques à partir des différents produits pathologiques.....	27
IV-2- Identification.....	29
IV-2-1- Sérogroupage par Slidex Streptokit.....	29
IV-2-2- Test de résistance en milieu hostile.....	30
IV-2-3- Api Strepto.....	31
IV-3- Technique d'évaluation des CMI.....	31
V- RESULTATS ET COMMENTAIRES.....	35
V-1- Identification.....	35
V-1-1- Sérogroupage.....	35
V-1-2- Répartition selon les espèces.....	35
V-1-3- Répartition des souches selon la nature du prélèvement.....	37
V-1-4- Répartition des souches selon les services.....	38
V-2- Sensibilité des streptocoques aux antibiotiques.....	39
V-2-1- Etude de la sensibilité sérogroupe par sérogroupe.....	42
V-2-1-1- Sensibilité de <i>Streptococcus pyogenes</i>	42
V-2-1-2- Sensibilité de <i>Streptococcus agalactiae</i>	45
V-2-1-3- Sensibilité des entérocoques (groupe D).....	48
V-2-1-4- Sensibilité des streptocoques du groupe G.....	52
VI- DISCUSSION.....	63
CONCLUSION.....	73
BIBLIOGRAPHIE.....	76

LISTE DES ABREVIATIONS

1-AB	= Antibiotique
2- ADNase B	= Antidésoxyribonucléase B
3- AM2	= Antibiotic Medium 2
4- Amox	= Amoxicilline
5- Ampi	= Ampicilline
6- Api	= Appareil et procédés d'identification
7- ASLO	= Antistreptolysine O
8- Aug	= Augmentin
9- B.G.T.	= Bouillon glucosé tamponné
10- CHU	= Centre Hospitalo-Universitaire
11- CMI	= Concentration Minimale Inhibitrice
12- CTR	= Ceftriaxone
13- CTX	= Céfotaxime
14- DCI	= Dénomination Commune Internationale
15- DNA	= Désoxyribonucléic acid
16- E	= Enterococcus
17- GSO	= Gélose au sang ordinaire
18- HALD	= Hôpital Aristide Le Dantec
19- Hémo	= Hémoculture
20- HIV2	= Human deficiency Virus 2
21- LCR	= Liquide Céphalo-rachidien
22- Liq ART	= Liquide articulaire
23- LTA	= Acide lipoteichoïque
24- MH	= Mueller Hinton
25- MST	= Maladie sexuellement transmissible
26- N.G.	= Non groupables
27- NH	= Non hémolytique
28- OMS	= Organisation Mondiale de la Santé

29- Oxa	= Oxacilline
30- PBS	= Phosphate Buffer Saline
31- Péni G	= Pénicilline G
32- Prélèvement bucc-dent	= Prélèvement bucco dentaire
33- Prélvmt de gorge	= Prélèvement de gorge
34- Pus conj.	= Pus conjonctival
35- PV	= Prélèvement Vaginal
36- R.A.A.	= Rhumatisme articulaire aigu
37- S	= Streptococcus
38-S.N.G.	= Streptocoque non groupables
39- Strept.	= Streptocoque
40- U.I.	= Unité Internationale

INTRODUCTION

L'infection streptococcique n'est plus l'apanage des pays développés. Des travaux dakarois ont souligné la place prépondérante qu'elle occupe dans les infections nosocomiales en zone tropicale (20,22).

Les infections provoquées par les streptocoques et les entérocoques sont parmi les plus fréquentes et les plus sévères des maladies bactériennes. (30)

Depuis la découverte de ces germes en 1879 par Pasteur, ils ont fait l'objet de nombreuses études tant sur le plan diagnostique, épidémiologique que thérapeutique.

La mise en pratique de techniques d'identification plus spécifiques doit constituer une priorité des laboratoires de pays en voie de développement pour le dépistage précoce voire l'éradication des cardiopathies rhumatismales et des néphropathies post-streptococciques.

Par ailleurs, l'emploi d'agents anti-microbiens tels que les antibiotiques requiert toujours de la part des prescripteurs une certaine réserve.

Cette mise en garde s'explique dans le fait que l'antibiorésistance apparaît actuellement comme un phénomène redoutable à l'origine d'un grand nombre d'échecs thérapeutiques.

En effet, étant les seuls médicaments à visée étiologique, l'usage immodéré et aveugle de ces produits fait naître le grave problème de l'extension de bactéries résistantes.

Les indications mal posées, les changements injustifiés, l'automédication sont autant d'éléments qui aggravent le problème.

Cette étude effectuée sur un échantillon de 100 souches de streptocoques isolées au CHU de Dakar a permis d'apprécier l'importance de l'infection due à ces germes et la sensibilité vis à vis de sept antibiotiques.

PREMIERE PARTIE

CHAPITRE I : RAPPELS SUR LES STREPTOCOQUES

1- HISTORIQUE (20)

Le nom *Streptococcus* (Streptus = flexible coccus = grain) fut pour la première fois attribué par BIRLOTH et EHRLICH à des coques formant des chaînettes, observés dans les prélèvements provenant de blessures infectées (20).

Pasteur, Chamberland et Roux (1881) rendirent compte d'une infection septicémique obtenue chez des lapins inoculés avec de la salive humaine.

FAHLEISEN (1883) décrivit un coque similaire comme agent de l'érysipèle.

Le nom de *Streptococcus pyogenes* fut donné par ROSENBACH (1884) à des coques groupés en chaînettes et isolés de lésions suppuratives chez l'homme.

Nocard et Mollereau (1887) découvrirent le "*Streptococcus* de la mammite de Nocard" qui ensuite fut appelé *Streptococcus agalactiae contagiosae* et enfin *Streptococcus agalactiae*.

Lancefield, en 1933 décrivit les groupes sérologiques de A à F. Les souches de référence de streptocoques du groupe B étaient d'origine bovine. Les infections néonatales dues à ce groupe ont été plus récemment signalées en 1962 par Reitel et collaborateurs, et par Wahl et Collaborateurs ; et en 1964 par Eickhoff et collaborateurs (20).

Schültz décrivit les streptocoques isolés de lésions de pneumonie et de gourme chez les chevaux.

Schleifer réalisa la séparation des deux genres *Streptococcus* et *Enterococcus* en 1984. (36)

Les infections à streptocoques qui autrefois étaient considérées comme propres aux pays froids et humides sont maintenant fréquentes en zone tropicale particulièrement en Afrique de l'Ouest (10).

Pour ce qui est du Sénégal, les premiers travaux ont été décrits avec les infections à streptocoques hémolytiques du groupe A (2).

D'autres suivirent et permirent de démontrer que ces affections occupaient la deuxième place des statistiques cardiologiques de villes africaines (33).

2- TAXONOMIE (20)

Depuis leur découverte, beaucoup de critères ont servi pour la classification des streptocoques :

- critères morphologiques
- origine des souches
- action sur les sucres
- action sur les globules rouges
- structure antigénique
- caractères biochimiques
- culture en milieux hostiles.

Selon Le Minor (20) étant donné que les streptocoques peuvent être responsables d'infections réalisant des aspects cliniques différents, ils ne seront pas classés sur des critères cliniques ou de pathogénicité mais sur des critères bactériologiques ayant comme base :

- la capacité d'hémolyser les érythrocytes
- la présence d'antigènes polysaccharidiques spécifiques de groupe dans leur paroi cellulaire
- les réactions biochimiques spécifiques

Nom d'espèce	Groupe de Lancefield	Hémolyse	Hôte	Habitat
<i>S.pyogenes</i>	A	β	Homme, chien, singe	Rhinopharynx anus, intestin
<i>S.agalactiae</i>	B	β	Homme, bovidés	Vagin, intestins Rhinopharynx
<i>S.dysgalactiae</i>	C	β	Homme, porc	Rhinopharynx peau
<i>S.equi</i>	C	β	Cheval	Rhinopharynx intestins
<i>S.bovis</i>	D	NH	Homme, animal	Intestins
<i>S.acidominimus</i>	-	alpha	Bovidés, Homme	Intestins
<i>S.milleri</i>	-	NH, alpha	Homme	Rhinopharynx peau, intestins
<i>S. mitis</i>	-	alpha	Homme	Rhinopharynx peau, intestins
<i>S.mutans</i>	-	NH, alpha	Homme	Dents
<i>S.pneumoniae</i>	-	alpha	Homme	Rhinopharynx
<i>S.salivarius</i>	-	NH	Homme	Salive, intestins
<i>S.sanguis</i>	-	alpha	Homme	Rhinopharynx
<i>S.uberis</i>	-	NH	Bovidés, Homme	Intestins, sol
<i>E.faecalis</i>	D	NH, β	Homme, animaux	Mamelles
<i>E.faecium</i>	D	NH	Homme	Intestins voies génitales

Tableau n° 1 : Classification des streptocoques et entérocoques d'origine humaine et animale (20)

Ce tableau montre la classification des streptocoques d'origine humaine et animale groupables ou non, leur nomenclature et leur habitat.

3- HABITAT

Les streptocoques appartenant à la famille des *Streptococcaceae* sont retrouvés à l'état commensal sur la peau et les muqueuses (40).

Ce sont des germes ubiquitaires retrouvés presque partout ; rhinopharynx, sol, peau, intestin etc....

Au niveau des voies aériennes supérieures, on a le pneumocoque et les streptocoques β hémolytiques.

Les streptocoques du groupe D sont retrouvés dans l'intestin et ceux du groupe B dans les voies génitales.

Dans la bouche, on a les streptocoques non groupables appelés *salivarius*, *sanguis*, *mitis*, *mutans* ; qui donnent des dextrans jouant un rôle dans les caries dentaires.

4- CARACTERES MORPHOLOGIQUES (20-40)

Ils se présentent sous forme de coques ovoïdes ou sphériques à Gram positif et groupés en chaînette.

Les chaînettes résultent de la non séparation des paires de coques en division et se présentent comme une succession de diplocoques.

Dans les lésions actives, étendues et profondes, les streptocoques sont en général sous la forme coccale individuelle ou en diplocoque. Par contre, la formation de chaînettes est de rigueur dans les milieux artificiels et dans les exsudats purulents des lésions ouvertes.

Les cellules ont un diamètre de 0,5 à 1 μ . Quand elles forment une chaîne, elles sont liées par un pont composé de matériel de paroi cellulaire partiellement rompue par une courte action d'oscillation sonore et qui peut résister à une forte agitation.

La longueur des chaînes n'a aucune relation avec l'espèce et peut varier de deux à plusieurs centaines d'éléments.

Les streptocoques des groupes A,C,G caractérisés par de longues chaînettes donnent sur milieux liquides une culture en dépôt.

Les autres donnent un trouble homogène du bouillon et se présentent alors sous la forme de diplocoques (*S.pneumoniae*) ou de courtes chaînes (streptocoque du groupe B, *S.bovis*).

Le phénomène de capsulation peut être observé avec les streptocoques du groupe A et surtout du groupe C dans la phase exponentielle de croissance.

Dans les cultures âgées, les coques deviennent Gram négatif .

Les streptocoques déficients présentent des anomalies morphologiques constantes lors de l'isolement.

D'une manière générale, les streptocoques du groupe A sont constitués de cellules bien arrondies. Ceux du groupe D ont une forme de ballon de rugby et *Streptococcus pneumoniae* possède un aspect en flamme de bougie.

5- CARACTERES CULTURAUX (3,4,20)

Tous les streptocoques sont aéro-anaérobies. Ce sont des germes très fragiles. Leur transport doit se faire rapidement pour éviter une lyse spontanée.

La température idéale de croissance est comprise entre 20° C et 42°C avec un optimum à 35-37°C.

Les streptocoques peuvent pousser sur des milieux usuels mais néanmoins, ils ont des exigences nutritives très complexes.

5-1- Cultures sur milieux usuels

La plupart des streptocoques poussent sur ces milieux et réalisent sur gélose nutritive des colonies très fines transparentes dispersées à la surface du milieu en grains de sémoule avec une couleur légèrement bleutée.

Cette culture étant difficile, il est préférable de la réaliser sur milieux enrichis.

5-2- Cultures sur milieux enrichis

Certaines substances sont habituellement utilisées pour enrichir les milieux. Ce sont les peptones, les extraits de viande ou infusion de cœur-cervelle, le sang, le sérum et/ou l'ascite.

Les milieux peuvent se présenter soit sous forme liquide, soit sous forme solide.

5-2-1- Milieux liquides d'enrichissement (20)

Les streptocoques supportent très mal les milieux glucosés.

En effet, le glucose par voie fermentative donne de l'acide lactique avec un abaissement du pH qui rend le milieu hostile. C'est la raison pour laquelle on utilise le bouillon glucosé tamponné (B.G.T.)

On peut également utiliser le bouillon enrichi à l'ascite ou à l'extrait globulaire ainsi que le bouillon streptosele. Les streptocoques y poussent en 13 heures environ.

Les streptocoques donnent soit un trouble homogène avec ou sans dépôt (groupe B, D), soit une pousse granulaire avec sédimentation rapide, le surnageant pouvant être limpide ou légèrement trouble (A,C,G).

5-2-2- Milieux solides d'isolement (3-20)

Les milieux les plus généralement utilisés sont les géloses enrichies au sang (sang de mouton ou de cheval). Ces milieux permettent de voir la capacité des streptocoques à lyser les hématies. On peut observer une pousse des streptocoques 24 heures après incubation à l'étuve sous une atmosphère enrichie en CO₂.

L'aspect de la zone d'hémolyse et sa dimension sont fonction de l'hémolysine élaborée par la souche, du sang utilisé mais également du milieu.

Sur ces milieux enrichis, on distingue différents types d'hémolyse.

5-2-2-1- Hémolyse Bêta (β)

C'est une hémolyse complète. Les hématies sont complètement lysées sur un diamètre d'environ 3 à 4 mm autour des colonies.

Cette hémolyse s'observe en général avec les streptocoques des groupes A, B, C, D, F, G. La zone d'hémolyse des streptocoques A, C, G double et quelques fois quadruple celle de la colonie en question.

Les streptocoques du groupe B quant à eux présentent une zone d'hémolyse très petite et par conséquent pas claire.

5-2-2-2- Hémolyse alpha

Elle est incomplète. Les globules rouges ne sont que partiellement lysés sur un diamètre d'environ 1 à 2 mm. Cette hémolyse peut quelque fois être accompagnée d'un verdissement du milieu.

On parle alors d'une hémolyse alpha viridans. Le mécanisme de cette coloration est mal connu.

5-2-2-3- Hémolyse gamma ou absence d'hémolyse

Il n'existe aucune trace d'hémolyse.

On utilise plus couramment le terme streptocoque non hémolytique.

S.salivarius et *S.milleri* présentent une telle hémolyse.

6- CARACTERES BIOCHIMIQUES (40)

6-1- Absence de catalase

Elle permet d'établir un diagnostic différentiel entre *Streptococcus* d'une part et *Staphylococcus* et *Micrococcus* d'autre part.

L'absence de catalase constitue alors un caractère clef d'orientation vers les streptocoques.

6-2- Sensibilité à l'optochine

Les streptocoques résistent à l'optochine sauf les pneumocoques. L'optochine ou éthylhydrocupréine est une substance chimique qui est contenue dans des disques de papier buvard.

Les streptocoques à l'exception des pneumocoques poussent jusqu'au contact des disques.

6-3- Hydrolyse de l'esculine

L'esculine est un glucoside dérivé de la coumarine (dioxycoumarine et glucose).

Les streptocoques du groupe D hydrolysent l'esculine en aglycone qui en présence de sels de fer donne une coloration noire.

7- CONSTITUTION ANTIGENIQUE (40)

Les cellules des streptocoques sont composées de substances antigéniques localisées dans la paroi. La constitution antigénique des streptocoques est complexe et on retrouve de la périphérie à l'intérieur :

7-1- La capsule

Sa composition chimique est variable selon l'espèce de streptocoques.

7-2- La paroi cellulaire

Elle conditionne la forme et la rigidité de la bactérie. Elle porte également les facteurs les plus importants de l'interaction hôte parasite :

Elle est composée de trois couches successives :

- protéines (M, R, T)
- polyside C
- mucopeptide (Peptidoglycane)

7-3- Le polyoside C

Il est enchassé dans la muréine. On l'appelle aussi antigène C. Il est spécifique de groupe et se situe entre la couche protéinique et le peptidoglycane. Les polyosides C, non toxigènes, sont des haptènes et ne deviennent antigéniques que lorsqu'ils sont attachés au peptidoglycane par des liaisons covalentes.

7-4- Le peptidoglycane

Responsable de la rigidité de la paroi streptococcique, le mucopeptide représente la structure de base de la paroi cellulaire.

Il est composé d'un polyoside (= unités répétitives de Nacétylglucosamine et acide Nacétylmuramique) et d'un peptide (=alanine + acide glutamique + lysine).

Le peptidoglycane possède plusieurs propriétés biologiques. Il est antigénique, immunologique, pyrogène et peut provoquer une réaction dermique locale.

7-5- L'acide teichoïque

On pense qu'il se localiserait entre le mucopeptide et la membrane cytoplasmique.

Composé d'un polyglycérophosphate, l'acide teichoïque a pour rôle primordial de lier les cations bivalents.

Associé à un composant lipidique, il prend le nom d'acide lipoteichoïque (LTA) qui serait responsable de l'adhérence des streptocoques aux différentes muqueuses et cellules épithéliales.

7-6- La membrane cytoplasmique

Elle est composée de 72 % de protéines, 25 % de lipides et de 2 % de polyosides.

7-7- Le cytoplasme

Il est composé d'enzymes, et d'une fraction nucléoprotéinique dont celle des streptocoques du groupe A qui hétérogène antigéniquement, donnerait des réactions croisées avec les staphylocoques, les pneumocoques et les streptocoques non hémolytiques.

8- POUVOIR PATHOGENE

8-1- Pouvoir pathogène naturel (20-21)

Les infections dues aux streptocoques en général occupent une place très importante dans les infections nosocomiales.

Les streptocoques du groupe A sont principalement isolés des lésions suppuratives (ayant des germes vivants) et non suppurantes post-streptococciques telles que le rhumatisme articulaire aigu (R.A.A.), la glomérulonéphrite aiguë la chorée, l'érythème noueux. Ils sont responsables des endocardites aiguës et de certaines infections cutanées dont l'érysipèle.

Les streptocoques du groupe A sont également incriminés dans les toxoinfections alimentaires dont la clinique se présente sous forme d'angines aiguës.

Les infections provoquées par les streptocoques du groupe C sont d'une extrême gravité mais sont plus rarement rencontrées que celles dues aux streptocoques du groupe A et G.

Les streptocoques du groupe C peuvent coloniser l'organisme et les infections les plus couramment rencontrées sont les angines, les méningites, les septicémies et pneumonies surtout chez les immunodéprimés.

L'incidence des bactériémies de streptocoques du groupe C est faible.

Quant aux streptocoques du groupe G, ils font partie intégrante de la flore vaginale, pharyngienne, cutanée et intestinale.

Ils peuvent être responsables de fièvre puerpérale et d'infections néonatales dont l'aspect clinique est presque identique au type septicémique à streptocoque du groupe B.

On rencontre également d'autres infections comme les infections cutanées celles des voies respiratoires les endocardites aiguës et subaiguës, les arthrites purulentes, les péritonites et les méningites.

Les streptocoques du groupe D sont responsables d'infections urinaires, de septicémies, d'infections hépatobiliaires et même d'intoxication alimentaire.

Ceux du groupe B sont impliqués dans les méningites néonatales les septicémies et les avortements (8).

Les streptocoques non groupables sont à l'origine d'endocardites (16) alors que le pneumocoque est responsable d'affections régionales (otites, méningites) pulmonaires (pneumonie franche lobaire aiguë) et métastasiques (endocardites, péricardite etc.)

8-2- Pouvoir pathogène expérimental

Pour tester la virulence des souches de *Streptococcus pyogenes*, l'animal de choix utilisé est la souris blanche. Le passage répété de la souche chez cet animal augmente la virulence.

Quant aux chats et lapins, on les utilise pour tester l'action de divers produits élaborés.

9- EPIDEMIOLOGIE (20)

L'homme est le réservoir naturel des streptocoques du groupe A. Il peut par contact transmettre l'infection aux animaux.

Dans une population, l'état de la maladie ne peut être bien circonscrit car d'une part, sauf la scarlatine, les infections streptococciques ne sont pas à déclaration obligatoire, d'autre part l'antibiothérapie est souvent entamée sans effectuer un prélèvement de gorge et enfin le contrôle bactériologique n'est pas effectué après le traitement.

Le taux de portage chez les enfants varie entre 10 et 50 % et augmente avec une épidémie.

La transmission de l'infection chute si le temps de portage est prolongé (suite à une diminution de la virulence des souches).

Les streptocoques du groupe A sont constamment rencontrés dans les écoles, ce qui offre un réservoir continu de transmission de germes dans les foyers.

Quant aux streptocoques des groupes C et G, l'homme et les différents animaux constituent le réservoir naturel.

Pour les streptocoques du groupe B, les réservoirs naturels sont l'homme et les bovidés.

Ils sont rencontrés dans les voies génitales de la femme. C'est pourquoi, ils sont supposés être transmis sexuellement.

Ces streptocoques sont responsables des infections néonatales (25) et particulièrement des méningites mais aussi de la fièvre puerpérale après accouchement par césarienne ou bien par voie vaginale.

Enfin, les endocardites infectieuses à streptocoques non groupables présentent une fréquence beaucoup plus élevée que celles dues aux entérocoques.

Ces infections sont généralement greffées sur des valvulopathies connues.

10- DIAGNOSTIC BACTERIOLOGIQUE (20)

Le diagnostic étiologique des maladies dues aux streptocoques est très difficile à établir. Ces germes peuvent être isolés de certains produits pathologiques alors qu'ils ne sont pas les réels agents microbiens responsables de la maladie. Des précautions s'imposent alors lors des prélèvements.

S'il est inutile de faire un examen microscopique direct pour les produits pathologiques polymicrobiens, il n'en est pas de même pour ceux qui sont supposés monomicrobiens (sang, pus, LCR, urines).

Ces derniers seront ensemencés dans des milieux nutritifs gélosés comme la G.S.O. (gélose au sang ordinaire)

Pour les produits pathologiques polymicrobiens, on peut procéder de deux manières :

- Ensemencement direct dans de la gélose au sang à laquelle on a additionné des agents inhibiteurs de la flore associée (Milieu sélectif) ;
- Ensemencement dans un milieu liquide d'enrichissement puis isolement à partir de la gélose au sang.

Les incubations se feront sous une atmosphère enrichie d'au moins 5 % de CO₂.

L'absence de catalase est un test qui nous permet de nous situer dans le genre *Streptococcus*.

La détermination de l'hémolyse permet d'avoir une idée des groupes de streptocoques qui pourraient être rencontrés. Elle oriente aussi le diagnostic sérologique.

Si pour les produits pathologiques monomicrobiens tous les streptocoques ont une importance clinique, il n'en est pas pareillement pour les autres types de prélèvement.

En effet, dans des prélèvements polymicrobiens comme ceux du rhinopharynx, seuls les streptocoques A, C et G sont témoins d'une pathologie.

La majeure partie des streptocoques β hémolytiques sont groupables et l'extraction de l'antigène peut se faire de différentes manières :

- Méthode de Lancefield en milieu acide chauffé à 100°C
- Méthode de Fuller avec la formamide à 160°C.
- Méthode d'extraction enzymatique à la pronase B.

L'agglutination sur lame ou bien au latex sont des méthodes rapides de groupage applicables aux streptocoques des groupes A,B,C,F et G.

Il existe des tests biochimiques permettant de différencier les espèces à l'intérieur des streptocoques du groupe C.

11- DIAGNOSTIC SEROLOGIQUE (37)

Il est immunologique et peut s'effectuer à tous les stades de l'infection.

Il consiste à déterminer le taux sérique des anticorps neutralisants correspondant aux exoprotéines streptococciques.

La détermination du taux d'antistreptolysine O (ASLO) et de l'antidésoxyribonucléase B est pratiquée en routine (ADNase B).

Les ASLO augmentent à la première semaine de l'infection primaire atteignent un maximum entre la 3^e et la 5^e semaine.

Le taux se normalise aux environs de un an après avoir commencé à baisser au 2^e mois. La valeur normale des ASLO se situe aux environs de 200 U.I.

Quant à l'ADNase B, son augmentation ne commence qu'à partir de la 2^e semaine.

Le maximum est atteint entre la 4^e et la 6^e semaine et reste élevé pendant longtemps.

La valeur normale est supérieure à 100 U.I.

Il est à signaler que ces valeurs sont fonction de l'individu, de son âge, de la zone où il se trouve mais aussi de la technique mise en œuvre.

CHAPITRE II : RESISTANCE ET SENSIBILITE DES STREPTOCOQUES AUX ANTIBIOTIQUES

1- NOTION DE RESISTANCE (20)

La capacité pour une souche bactérienne de supporter une concentration d'antibiotique notablement plus élevée que celle qui inhibe le développement de la majorité des autres souches de la même espèce définit la résistance (20).

Cette capacité fait appel à de nombreux mécanismes biochimiques mettant en jeu les interactions entre l'antibiotique et les voies métaboliques de la bactérie.

Pour un antibiotique, les deux conditions de l'activité sont la pénétration et l'accès au site d'action. (34)

Les sites ou les enzymes responsables de la pénétration d'un produit au niveau de la membrane, les molécules protéiques où l'action s'exerce sont autant d'éléments dont la présence est codée par le DNA bactérien.

Le DNA conditionne la sensibilité ou la résistance. Les bactéries possèdent du DNA sous deux formes : chromosomique et extra-chromosomique (plasmides) ; deux types de résistance peuvent donc être envisagés.

Au même titre que l'homme présente une immunité vis à vis de certains agents pathogènes, les bactéries peuvent posséder une antibio-résistance naturelle.

En d'autres termes, cette résistance peut être naturelle ou acquise.

a) La résistance naturelle

C'est un caractère présent chez toutes les souches appartenant à la même espèce (20).

Les streptocoques sont tous résistants à l'azide de sodium, au cristal violet, à l'acide nalidixique, aux polymyxines et aux aminosides (résistance naturelle de bas niveau). Cette résistance est due à un défaut de pénétration à travers la paroi cellulaire streptococcique.

Les aminosides n'atteignent pas alors leur cible c'est à dire les sous-unités ribosomiques 30S.

La résistance naturelle de bas niveau des aminosides rend compte de l'inefficacité de ces produits en monothérapie.

La résistance naturelle serait alors sous la dépendance d'un gène. Le DNA de la bactérie résistante ne code pas un des éléments intervenant dans le mécanisme de l'action, au niveau de la paroi, ou du cytoplasme.

b) La résistance acquise

Elle apparaît chez certaines souches d'une espèce considérée habituellement sensible. Elle intervient soit lors d'une mutation chromosomique soit lors d'une acquisition de gènes par transfert génétique (plasmide ou transposon) (20).

La mutation chromosomique entraîne la modification des structures cellulaires pré-existantes qui rend soit la bactérie indifférente à un ou plusieurs antibiotiques par diminution de la perméabilité ou du transport, soit les cibles intracellulaires de ces antibiotiques insensibles à la présence du ou des antibiotiques.

L'acquisition d'un plasmide ou d'un transposon entraîne la synthèse de protéines nouvelles par la bactérie réceptrice. La résistance peut alors être due à :

- l'altération de la cible de l'antibiotique
- la modification du transport de l'antibiotique (diminution de l'import actif ou mise en œuvre d'un export actif)
- l'inactivation de l'antibiotique
- la substitution de la cible de l'antibiotique.

Les mécanismes de cette résistance sont en relation avec une diminution d'affinité (10 à 500 fois) d'une ou de plusieurs PLP (protéine de liaison aux pénicillines) à la suite de mutation nécessitant plus d'antibiotiques.

Cette affinité modifiée peut s'accompagner d'une nette augmentation de production de la PLP.

La résistance est quelque fois en rapport avec l'apparition d'une nouvelle PLP "essentielle", inductible et de très faible affinité comme la PLP5 chez les entérocoques résistants à l'ampicilline.

L'apparition de cette nouvelle PLP de faible affinité prenant le relais des autres à pour conséquence une résistance entre toutes les β lactamines. C'est le cas de *E. faecalis* et *E. faecium*. (20)

La résistance liée à la présence des plasmides R est généralement due à une synthèse de protéines. Elle concerne la quasi totalité des antibiotiques.

Les plasmides R peuvent conférer la résistance à un ou plusieurs antibiotiques appartenant à des familles différentes.

D'une manière générale, la résistance a beaucoup évolué. On a pu cependant remarquer durant ces dernières années que les streptocoques avaient développé certaines résistances à des antibiotiques autres que les β lactamines.

Ces résistances sont par ordre décroissant :

- la résistance aux tétracyclines
- la résistance aux macrolides
- la résistance au chloramphénicol
- la résistance aux sulfamides et au triméthoprim.

2- NOTION DE SENSIBILITE

Les streptocoques en général (streptocoque A en particulier) présentent une très grande sensibilité à la pénicilline. Cependant du fait de l'apparition des phénomènes allergiques à ce médicament, les auteurs substituent cette thérapeutique à une autre dont le choix est fonction des résultats de l'étude du comportement in vitro des streptocoques envers les autres antibiotiques.

Les streptocoques sont également sensibles à l'ampicilline aux macrolides, aux lincosamines, aux streptogramines A et B, tétracyclines, chloramphénicol et à la vancomycine.

Les CMI sont variables d'un antibiotique à l'autre d'où la nécessité de faire un antibiogramme standard sur toute souche de streptocoque isolée d'infections généralisées.

CHAPITRE III : TRAITEMENT

1- TRAITEMENT CURATIF (20)

La thérapeutique applicable aux infections à streptocoques des groupes A, C et G est fonction des sensibilité et résistance naturelles mais aussi de l'apparition possible d'une résistance acquise.

La pénicilline demeure le médicament de choix dans le traitement des infections à streptocoques A, C et G.

En cas d'allergie à la pénicilline, l'érythromycine peut être utilisée.

Quant aux infections, à streptocoques du groupe C caractérisées par leur extrême gravité, la thérapeutique réside dans l'association Pénicilline + aminoside.

2- TRAITEMENT PROPHYLACTIQUE (20)

La prévention des infections à streptocoques du groupe A se fait :

- en évitant le contact entre la population sensible et les malades qui présentent des infections pharyngées ;

- en traitant les porteurs sains pour freiner l'extension des épidémies.

Ce traitement peut se faire par la pénicilline.

Pour les streptocoques du groupe B, la prévention repose sur l'antibiothérapie. On utilise l'ampicilline avant l'accouchement ou la pénicilline G, 1 heure après la naissance de l'enfant.

Si le vaccin à 23 types capsulaires est utilisé pour *S.pneumoniae*, l'antibiothérapie est de rigueur pour les autres groupes de streptocoques.

DEUXIEME PARTIE :
TRAVAIL PERSONNEL

I- CADRE DE L'ETUDE

I-1- L'Hôpital Aristide Le Dantec (H.A.L.D.)

Situé sur la rive de l'Atlantique, à la limite de la Corniche Est de Dakar, l'Hôpital Aristide Le Dantec représente une des structures sanitaires les plus sollicitées par la population du Sénégal. Créé en 1912, il portait en son temps le nom d'hôpital Central ou "Hôpital indigène".

Il comprend différents services qui sont au nombre de 21.

- le service de Pédiatrie
- le service de Biochimie
- le service de Biologie
- le service de Parasitologie
- le service de Médecine-Interne
- le service de Chirurgie Générale
- le service de Cancérologie
- le service d'ORL
- le service de Dermatologie
- le service de Cardiologie
- le service de Radiologie
- le service de Stomatologie
- le service de Gynécologie-Obstétricale
- le service de Bactériologie-Virologie
- le service de Cytologie-Génétique et développement humain
- le service d'Anatomie pathologique
- le service d'Ophtalmologie
- le service d'Urologie
- le service d'Accueil (Urgences)
- la Pharmacie Centrale
- les Services Administratifs.

Cette diversité de spécialités lui doit son caractère de centre hospitalier universitaire (CHU). Il constitue avec l'hôpital de Fann, le CHU de Dakar créé en 1962.

I-2- Le laboratoire de Bactériologie-Virologie

Edifié sur deux grands bâtiments distincts, il constitue le centre national de référence de diagnostic des infections rétrovirales et des autres MST.

Il a été nommé récemment laboratoire de référence OMS pour HIV2 et d'excellence pour le diagnostic des MST.

Le bâtiment attribué à la Bactériologie se trouve en face du laboratoire de Cytologie-Génétique. Il regroupe plusieurs salles servant :

- de petits laboratoires
- d'une réception rattachée à une salle de prélèvement
- d'une salle de stérilisation
- une grande salle de réunion
- du laboratoire proprement dit où sont effectuées les analyses de routine.

Le laboratoire a connu à la fin de l'année dernière des travaux d'aménagement et de réfection ce qui a permis son extension.

En outre, il est chargé du contrôle de qualité des laboratoires de la sous-région et constitue un centre de formation, de perfectionnement et d'expertise de ces derniers.

II- LES SOUCHES BACTERIENNES

II-1- Nombre de souches testées

Notre étude a été réalisée sur 100 souches de streptocoques appartenant à différents groupes.

II-2- Origine des souches

Ces souches ont été obtenues à partir de différents produits pathologiques traités au sein du laboratoire.

- le LCR (liquide céphalo-rachidien)
- le sang
- les urines
- les prélèvements de gorge
- les prélèvements génitaux
- les liquides d'épanchement
- les pus divers.

Leur traitement obéit aux techniques classiques de bactériologie et spécifiques à chaque type de prélèvement.

Sur les différentes souches obtenues, nous essayons d'étudier leur sensibilité à de nombreuses familles d'antibiotiques. Pour mieux l'apprécier, la technique d'évaluation des CMI a été préconisée. Celle-ci fera l'objet d'une présentation détaillée où principe et technique seront développés.

III- MATERIEL

III-1- Matériel utilisé pour les prélèvements

- Ecouvillons
- Tubes stériles
- Seringues et aiguilles stériles
- Ballons d'hémoculture contenant chacun 100 ml de bouillon cœur-cerveille.

III-2- Matériel pour l'isolement des souches

- Produits pathologiques
- Lames et lamelles
- Anses de platine
- Bec bunsen
- Microscope
- Bouillon streptose
- Bouillon thioglycolate
- Milieu Mueller Hinton (M.H.)
- Milieu à l'esculine
- B.G.T. (Bouillon glucosé tamponné)
- Réactifs pour coloration de Gram
- Cloche pour obtenir une atmosphère à 5 % de CO₂
- Etuve à 37° C.

III-3- Matériel pour l'identification des souches de streptocoques

III-3-1- Par sérogroupage

- Esculine
- B.G.T.
- Centrifugeuse
- Anse de platine
- Bec bunsen
- Bain Marie à 56°C
- Réactifs pour Slidex strepto kit (Bio Mérieux)
- Plaques pour agglutination
- Pipettes Pasteur
- Tubes à hémolyse

III-3-2- Par Api

- Api Strepto (Bio Mérieux)
- Tubes à hémolyse
- Eau distillée
- Pipettes Pasteur
- Bouillon à 6,5 % de NaCl
- Huile de Paraffine
- Etuve à 37°C

III-4- Matériel utilisé pour la méthode de dilution (CMI)

III-4-1- Les Antibiotiques

Un total de sept antibiotiques appartenant à des familles distinctes a été testé.

A) Les β lactamines

1) Les Pénicillines

- la Pénicilline G
- Amoxicilline + Acide clavulanique

2) Les Céphalosporines

- Céfotaxime
- Ceftriaxone

B) Les Aminosides

- La Gentamycine
- L'Amikacine

C) Les Macrolides

La Lincomycine

III-4-2- Le Milieu AM2 (Antibiotic Medium 2)

C'est un milieu sec et déshydraté ; 25,5g de la poudre d'AM2 sont mélangés à un litre d'eau distillée. Le tout est chauffé jusqu'à dissolution et stérilisé à l'autoclave pendant 15mn à une température de 121°C.

III-4-3- Inoculateur multipoint automatique

C'est un appareil qui permet d'ensemencer à la fois sur une boîte de Pétri 21 souches. Il est composé de 21 cupules et de 21 pointes d'inoculation stérilisables toutes à l'autoclave.

L'inoculateur est calibré de telle sorte qu'il délivre un microlitre pour chaque souche.

III-5- Matériels divers

- Tubes à hémolyse stériles
- Micropipettes et pipettes
- Embouts stériles
- Solution tampon PBS (Phosphate Buffer saline)
- Boîte de Pétri.

IV- METHODES

IV-1- Isolement des streptocoques à partir des différents produits pathologiques.

Les streptocoques peuvent être isolés :

- des hémocultures
- des urines
- des prélèvements génitaux
- des selles
- du LCR
- des pus, liquides d'épanchement
- des prélèvements de gorge et autres produits pathologiques divers.

Les prélèvements ci-dessus seront traités suivant les techniques classiques de bactériologie utilisées en routine.

Les techniques sont spécifiques à chaque prélèvement. Cependant la technique utilisée pour l'identification du germe est à peu près la même. (voir figure n° 1)

PRODUITS PATHOLOGIQUES

28

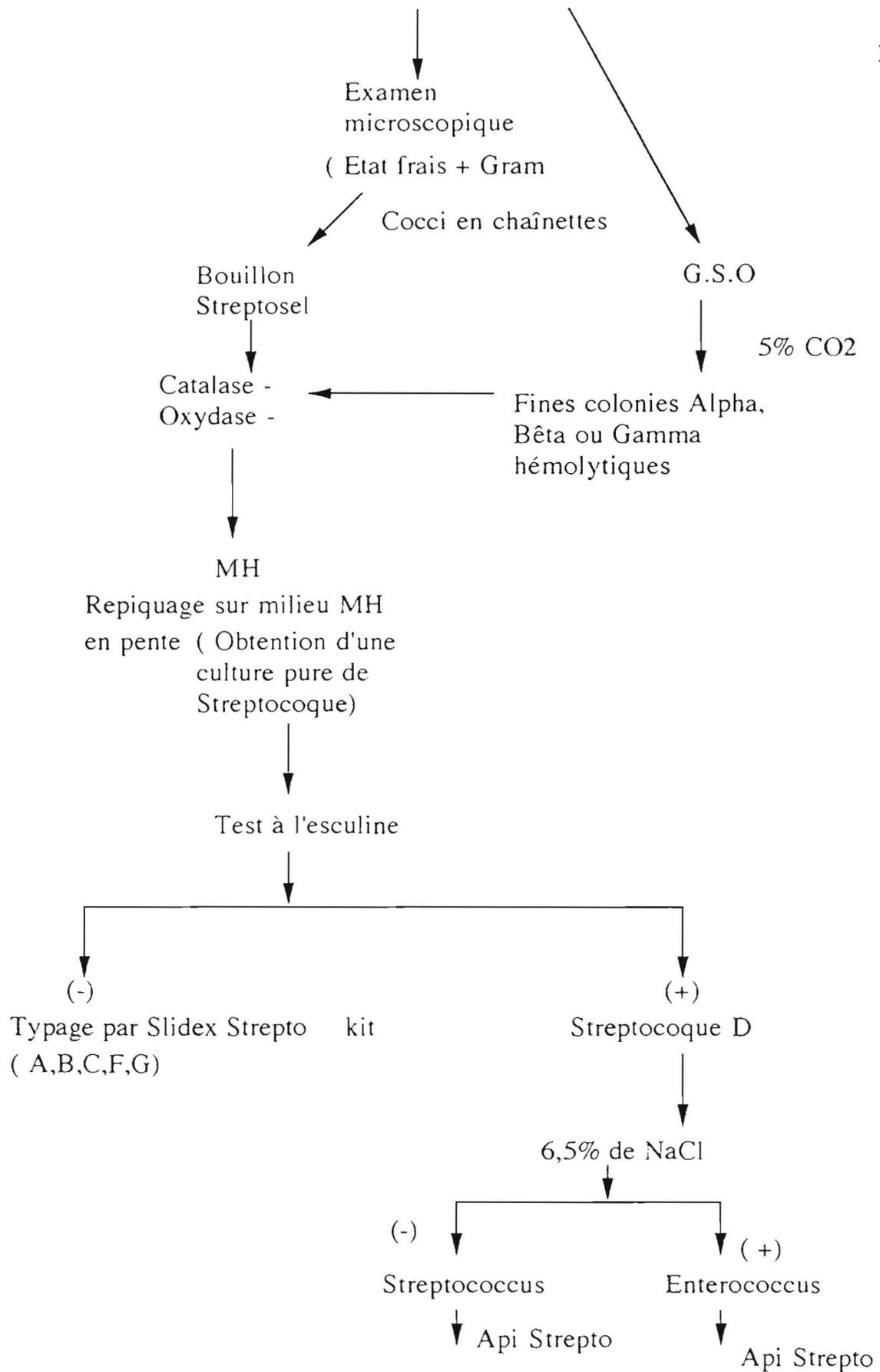


FIGURE N° 1
Recherche de Streptocoques dans différents
produits pathologiques

IV-2- Identification

Elle se fait à partir de la G.S.O. sur laquelle il y a une pousse de streptocoques et en fonction du type d'hémolyse.

Les streptocoques qui présentent une hémolyse β sont ensemencés sur le milieu à base d'esculine.

Ceci constitue un test d'hydrolyse.

L'esculine est un glucoside dérivé de la coumarine (dioxycoumarine et glucose).

Parallèlement on réalise un microbouillon sur du B.G.T. et le tout est incubé à l'étuve pendant 24 heures.

Si l'esculine est hydrolysée, on a des streptocoques du groupe D. En effet l'hydrolyse de l'esculine rompt la liaison glucosidique et libère du glucose et de l'esculétine qui donne une coloration noire en présence de sels de fer.

Si elle n'est pas hydrolysée, on fait le typage de Lancefield ou Slidex Strepto kit.

IV-2-1- Sérogroupage par Slidex Strepto kit.

Le principe repose sur la mise en évidence après extraction enzymatique des antigènes polysaccharidiques (Polyoside C) de la paroi des streptocoques par agglutination de particules de latex sensibilisées par des immunoglobulines de lapin spécifiques de groupe.

Il s'agit de faire un groupage à la recherche du type de streptocoque β hémolytique lorsque l'esculine n'est pas hydrolysée.

IV-2-1-1- Mode Opérateur

La culture sur B.G.T. est centrifugée à 2000 tours /mn pendant au moins 10 mn. Ensuite, on rejette le surnageant.

Le culot est homogénéisé et on y ajoute 1ml du réactif d'extraction enzymatique. Le tout est mis au bain-marie à 56° C pendant une heure.

Cette étape est indispensable car elle correspond à l'extraction proprement dite des antigènes polysaccharidiques de la paroi des streptocoques.

Une deuxième centrifugation sera ensuite effectuée dans les mêmes conditions que la première.

Les antigènes extraits sont alors contenus dans le surnageant.

Sur une plaque pour agglutination, on dépose des gouttes de l'extrait sur chaque cupule en présence des antisérums A,B,C,F et G.

Après homogénéisation avec des agitateurs, on laisse reposer.

IV-2-1-2- Lecture

La lecture se fait en identifiant la cupule sur laquelle une agglutination est observée. Si par exemple l'agglutination est observée avec l'antisérum A, cela veut dire qu'on est en présence de streptocoque du groupe A.

IV-2-2-Test de résistance en milieu hostile

Lorsqu'on est en présence d'une esculine hydrolysée c'est à dire positive, on réalise à partir du BGT qui a poussé un ensemencement dans du bouillon à 6,5 % de NaCl.

Ce test permet de différencier les entérocoques des streptocoques du groupe D qui ne sont pas des entérocoques. Ces derniers poussent sur le dit bouillon.

IV -2-3 Api Strepto

Cette galerie Api Strepto définie pour l'identification des principaux streptocoques hémolytiques est une méthode standardisée associant dix tests biochimiques originaux pour la plupart et présentant un grand pouvoir discriminant.

IV-2-3-1- Mode opératoire

Dans un tube à hémolyse stérile contenant 1 ml d'eau distillée, on réalise un bouillon dense de streptocoques provenant d'une culture pure.

La galerie Api est ensuiteensemencée à l'aide d'une pipette Pasteur à partir du dit bouillon, en évitant que les cupules soient remplies à ras. Il faut parallèlement éviter l'apparition de bulles d'air. On remplit le reste vide des cupules avec de l'huile de paraffine. Le tout sera incubé à l'étuve pendant au moins 4 heures.

IV-2-3-2- Lecture

La lecture est faite après 4 heures d'incubation des souches à 37°C.

Une comparaison est ensuite faite par opposition grâce à des abaques pour déterminer l'espèce de streptocoque.

IV-3- Technique d'évaluation des CMI (Concentrations minimales inhibitrices)

C'est la plus faible concentration d'antibiotique capable d'inhiber toute culture visible à l'œil de la souche étudiée.

IV-3-1- Principe

C'est une technique de dilution en milieu solide qui permet d'apprécier simultanément la sensibilité de plusieurs souches à un agent antibactérien donné.

IV-3-2- Technique

Le milieu utilisé est le milieu AM2 (Antibiotique Milieu N°2).

a) Préparation du milieu

Dans 1000 ml d'eau distillée, dissoudre 17,5g d'AM2.

On agite soigneusement tout en chauffant à l'ébullition.

Le mélange obtenu est porté à l'autoclave 120°C pendant 20mn. Celui-ci sera réparti en raison de 19 ml par tube et maintenu au bain-marie 50°C jusqu'au moment d'utilisation pour éviter la solidification. S'il était préalablement réparti en tubes, ceux-ci seront régénérés avant utilisation.

b) Préparation des dilutions d'antibiotique

Le liquide de dilution est le tampon phosphate (PBS) qui est un milieu à base de :

* Na ₂ HPO ₄	14,28 g
* NaCl	7 g
* KCl	0,1 g
* K ₂ H ₂ PO ₄	3,67 g
* eau distillée	QSP l l
* pH = 7,4	

Dans les tubes à hémolyse numérotés de 1 à 13, on ajoute pour chacun 1ml de PBS.

La solution mère d'antibiotique est à 5120 µg/ml.

Un millilitre de cette solution mère est ajouté dans le premier tube. On réalise à partir de ce dernier des dilutions de demi en demi (dilution en cascades) jusqu'au tube N° 13.

L'excès est éliminé afin d'obtenir le même volume de départ pour chaque tube.

Ces dilutions sont incorporées dans 19 ml d'AM2.

Après homogénéisation et refroidissement à 50°C, le milieu est coulé dans des boîtes de Pétri d'épaisseur 4 mm, de diamètre 22 mm.

Cette température constitue l'idéal pour éviter la détérioration de l'agent antimicrobien par la chaleur.

Les concentrations correspondantes sont respectivement :

- 256 µg/ml	2 µg/ml
- 128 "	1 "
- 64 "	0,5 "
- 32 "	0,25 "
- 16 "	0,125 "
- 8 "	0,06 "
- 4 "	

Deux boîtes témoins sans antibiotique permettent d'apprécier la parfaite distribution de l'appareil.

Témoin 1 sans PBS (19 ml d'AM2 seulement)

Témoin 2 1ml de PBS + 19 ml d'AM2

c) Préparation de l'inoculum

L'inoculum doit être dense. La turbidité doit être équivalente à 5.10^8 CFU correspondant à une dilution au 1/10e. L'inoculum est constitué par un bouillon BGT dans lequel une culture de 24 h a été réalisée.

d) Inoculation du milieu

Les boîtes de Pétri contenant les dilutions d'antibiotique et les boîtes témoins sontensemencées par un appareil dit de Steers. L'appareil est muni d'une tête en aluminium où sont suspendues des baguettes au nombre de 21.

Ces baguettes délivrent le même volume d'inoculum (1µl) à la surface des boîtes préalablement remplies de milieu AM2.

Ainsi, 21 souches sontensemencées simultanément. Les boîtes sont ensuite séchées.

Il est recommandé d'ensemencer en premier lieu les boîtes contenant les plus faibles concentrations.

Les boîtes témoins sontensemencées en dernier lieu pour s'assurer que les germes vivants ont été présents durant toute l'opération.

Plusieurs agents antimicrobiens peuvent être testés sans changer la charge des cupules contenant l'inoculum.

Les boîtes sont mises à l'étuve 37°C pendant 16 à 20 h. Il est conseillé d'utiliser les milieux fraîchement préparés.

e) Lecture

On essaie de déterminer les limites de concentration à partir desquelles aucune croissance n'est visible à l'œil nu.

Technique de calcul de la CMI 50

C'est la détermination de la médiane par la méthode d'extrapolation linéaire.

Soit A la moitié des souches étudiées, on détermine B et C qui sont les effectifs cumulés immédiatement inférieur et supérieur à A des souches inhibées.

$$B < A < C$$

D'après les tableaux des effectifs cumulés, on détermine les CMI $Y < X < Z$ qui sont celles correspondantes à $B < A < C$.

On applique la formule suivante :

$$X = \frac{(A - B)}{(C - B)} (Z - Y) + Y$$

$$X = \text{CMI } 50 \%$$

Calcul de la CMI 90

Le principe est le même.

A = 90 % des souches étudiées.

V- RESULTATS ET COMMENTAIRES

V-1-Identification

V -1-1 Sérogroupage

Sérogroupe	A	B	C	D	F	G	NG
Nbre de souches sérogroupe	32	19	1	34	2	5	7

Tableau n° 2 : Répartition en sérogroupe des souches testées.

V-1-2 Répartition selon les espèces

Notre étude a porté sur un échantillon de 100 souches appartenant à deux genres distincts :

- genre *Streptococcus* : 67 souches
- genre *Enterococcus* : 33 souches

Ces genres regroupent différentes espèces dont l'identification a été réalisée soit par la technique de sérogroupage à l'aide de Slidex Strepto KIT ou par celle de l'Api 20 Strepto.

La répartition de ces souches est présentée sur le tableau n° 3.

E N T E R O C C O C C U S	Enterococcus avium	1
	Enterococcus faecalis 1	18
	Enterococcus faecalis 2	3
	Enterococcus faecium 1	3
	Enterococcus faecium 2	8
Total		33 souches
S T R E P T O C C O C C U S	Streptococcus acidominimus	1
	Streptococcus agalactiae	19
	Streptococcus equi	1
	Streptococcus equinus	1
	Streptococcus milleri	2
	Streptococcus mitis	1
	Streptococcus pyogenes	32
	Streptococcus salivarius	1
	Streptococcus sanguis 2	1
	Streptococcus uberis	1
Streptocoque F	2	
Streptocoque G	5	
Total		67 souches

Tableau n° 3: Répartition de 100 souches de streptocoques selon les espèces

Cette diversité d'espèces a permis de mieux apprécier la sensibilité streptococcique vis à vis de sept antibiotiques car elle concerne tous les groupes.

V-1-3 Répartition des souches selon la nature du prélèvement

Les souches testées ont été obtenues à partir de prélèvements de nature différente ce qui suppose l'infection streptococcique occupe une place importante en pathologie infectieuse car apparaissant sous forme variée.

Le tableau N° 4 donne une idée de cette incidence.

Nom de l'espèce	Prélvmt. buc. dent.	Hémo.	Liq.ART	PV	Prélvmt. de gor.	Pus	Pus conj.	Urines
E.avium	1	0	0	0	0	0	0	0
E. faecalis ₁	3	0	0	1	0	13	1	0
E.faecalis ₂	1	0	0	0	1	1	0	0
E.faecium ₁	1	0	0	0	0	2	0	0
E.faecium ₂	4	0	0	0	0	3	0	1
S.acidom.	1	0	0	0	0	0	0	0
S.agalactiae	0	2	0	7	0	6	0	4
S.equi	0	0	0	0	1	0	0	0
S.equinus	1	0	0	0	0	0	0	0
S.milleri	2	0	0	0	0	0	0	0
S.mitis	0	0	0	0	1	0	0	0
S.pyogenes	1	0	0	0	6	25	0	0
S.salivarius	0	0	1	0	0	0	0	0
S.sanguis 2	1	0	0	0	0	0	0	0
S.uberis	0	0	0	1	0	0	0	0
Strept.F	1	0	0	0	0	1	0	0
Strept.G	0	0	0	0	0	5	0	0
TOTAL	17	2	1	9	9	56	1	5

Tableau N° :4 Répartition des souches selon la nature du prélèvement

V -1-4 - Répartition des souches selon les services

Services	Pourcentage (%)
Chirurgie	3
Cardiologie	19
Dermatologie	20
Externe	14
Médecine Interne	20
Pédiatrie	6
ORL	4
Urologie	3
Maternité	11

Tableau n°5 : Répartition des souches selon les services

L'étude de la nature du prélèvement et l'origine des souches montrent que les streptocoques isolés des prélèvements bucco-dentaires (17 %) et des prélèvements de gorge (9 %) proviennent de la cardiologie en grande majorité.

Quant aux prélèvements vaginaux (9 %), ils proviennent tous de la maternité. Les streptocoques du groupe A sont surtout isolés des prélèvements pharyngés.

Les streptocoques du groupe G peuvent être à l'origine d'endocardites aiguës. Les travaux dakarois sur le portage des streptocoques β hémolytiques chez les sujets porteurs d'angine montrent que la fréquence se situe entre 7,4 (2) et 10,1 (10).

V-2- Sensibilité des streptocoques aux antibiotiques

Résultats globaux

Les souches testées donnent des sensibilités variables vis à vis des différentes familles d'antibiotiques. Cette différence de sensibilité peut s'observer également à l'intérieur d'une même famille.

Dans le souci d'une étude exhaustive, nous présenterons d'abord les résultats globaux tous groupes confondus. Les groupes les plus représentatifs feront ensuite l'objet d'une analyse détaillée pour les sept antibiotiques retenus.

	Sensible	Intermédiaire	Résistant
Pénicilline G	0-0,25	0,25-16	> 16
Amoxicilline + Acide clavulanique	0-4	4-16	> 16
Céfotaxime	0-4	4-32	>32
Ceftriaxone	0-4	4-32	>32
Lincocine	0-2	2-8	>8
Amikacine	0-8	8-16	>16
Gentamicine	0-4	4-8	>8

Tableau n° 7: Valeurs critiques de sensibilité en $\mu\text{g/ml}$

Les résultats de la sensibilité globale des streptocoques vis à vis des sept antibiotiques sont exprimés sur le tableau n°8.

Antibiotiques testés	0,06	0,125	0,25	0,50	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Céfotaxime	13	21	25	32	36	43	52	56	61	65	69	70	83
Ceftriaxone	8	12	16	16	27	29	31	36	46	53	58	63	73
Lincomycine	13	19	19	22	25	30	44	53	57	57	60	62	71
Gentamicine	13	15	25	31	35	41	49	54	58	67	68	77	77
Amikacine	2	2	12	15	22	27	34	43	56	59	71	72	78
Penicilline G	18	26	34	34	37	62	92	96	96	98	99	99	99
Augmentin	6	17	21	38	52	74	93	95	98	98	98	98	98

Tableau n° 8 :% Cumulés des souches inhibées tous groupes confondus

99 % des souches de streptocoques sont sensibles à la pénicilline G.

98 % des souches sont sensibles à l'augmentin.

17 % des souches ne sont pas inhibées avec une concentration de 256 µg/ml de céfotaxime

27 % des souches sont inactives avec des concentrations de 256 µg/ml de ceftriaxone.

Environ 22 % des souches résistent aux aminosides (gentamicine et amikacine).

CMI en µg/ml		S.pyogenes	S.agalactiae	Entérocoques	Streptocoque G	S.N.G
CTX	CMI 50	0,21	3	168,04	0,375	149,23
	CMI 90	15,48	> 256	> 256	3,5	> 256
CTR	CMI 50	0,96	12	> 256	12	234,76
	CMI 90	162,04	> 256	> 256	28	> 256
Péni G	CMI 50	0,208	0,234	1,281	0,107	1,124
	CMI 90	1,935	1,62	2,806	0,75	1,825
Augmentin	CMI 50	0,375	0,75	1,945	0,583	1,5
	CMI 90	5,59	3,104	3,816	0,916	2,601
Genta	CMI 50	0,175	6	96	0,3125	29,346
	CMI 90	7,226	> 256	> 256	1,5	> 256
Amika	CMI 50	0,75	12	48	4,66	192
	CMI 90	204,25	> 256	> 256	7,33	> 256
Linco	CMI 50	1,33	39,92	159,82	> 256	> 256
	CMI 90	> 256	> 256	> 256	> 256	> 256

**Tableau n° 9 : Présentation générale des CMI 50 / CMI 90
des 7 antibiotiques**

Pour la Pénicilline G, les CMI 50 et CMI 90 les plus basses sont obtenues avec les souches de Streptocoque G.

Les streptocoques G et les streptocoques non groupables donnent des CMI 50 > à 256 µg/ml vis à vis de la lincomycine.

V-2-1- Etude de la sensibilité sérograve par sérograve

V-2-1-1- Sensibilité de *Streptococcus pyogenes*

(Voir tableaux n° 10,11,12,13,14)

V-2-1-1- Les β Lactamines

V-2-1-1-1- Les Pénicillines

* La Pénicilline G

La moitié des souches de *Streptococcus pyogenes* sont sensibles à une concentration de 0,208 $\mu\text{g/ml}$.

90 % des souches sont inhibées à une concentration de 1,935 $\mu\text{g/ml}$.

6 % des souches ont résisté à la pénicilline G avec des concentrations supérieures à 16 $\mu\text{g/ml}$.

* L'Augmentin

DCI : Amoxicilline + Acide clavulanique

50 % des souches de *Streptococcus pyogenes* sont sensibles à une concentration de 0,375 $\mu\text{g/ml}$.

3 % des souches ont résisté à cet antibiotique.

V-2-1-1-2- Les céphalosporines

Le Céfotaxime apparaît plus efficace que la Ceftriaxone avec des CMI 50 respectivement égales à 0,21 et 0,96 $\mu\text{g/ml}$.

La CMI 90 de la Ceftriaxone est 10 fois supérieure à celle du Céfotaxime.

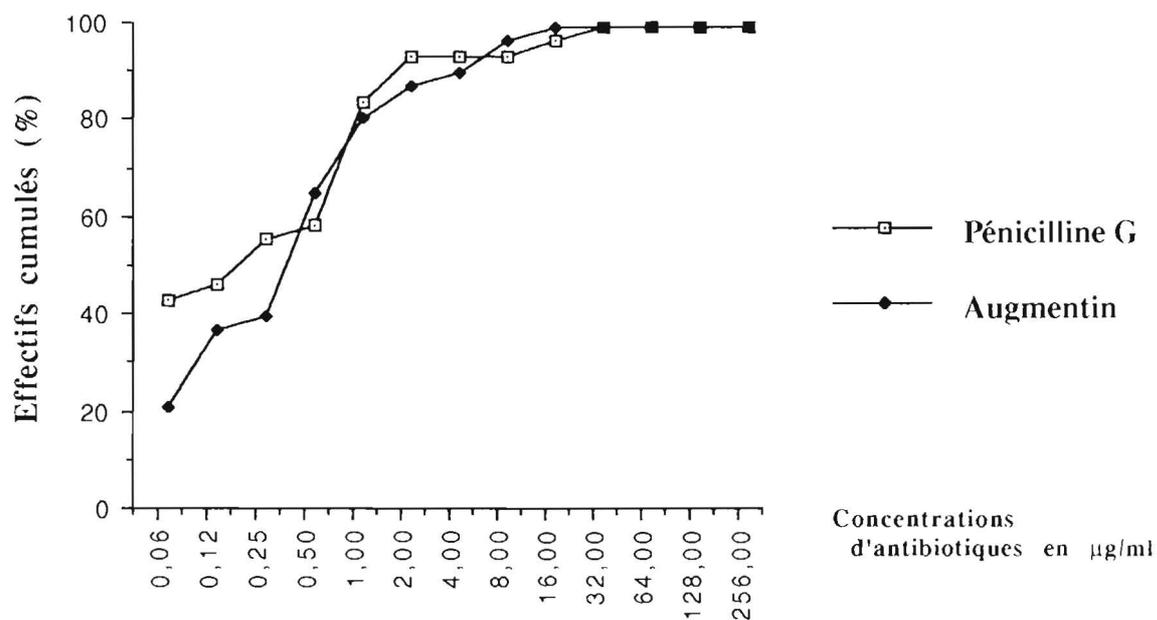


Figure n° 2 : Sensibilité de "Streptococcus pyogenes" aux pénicillines

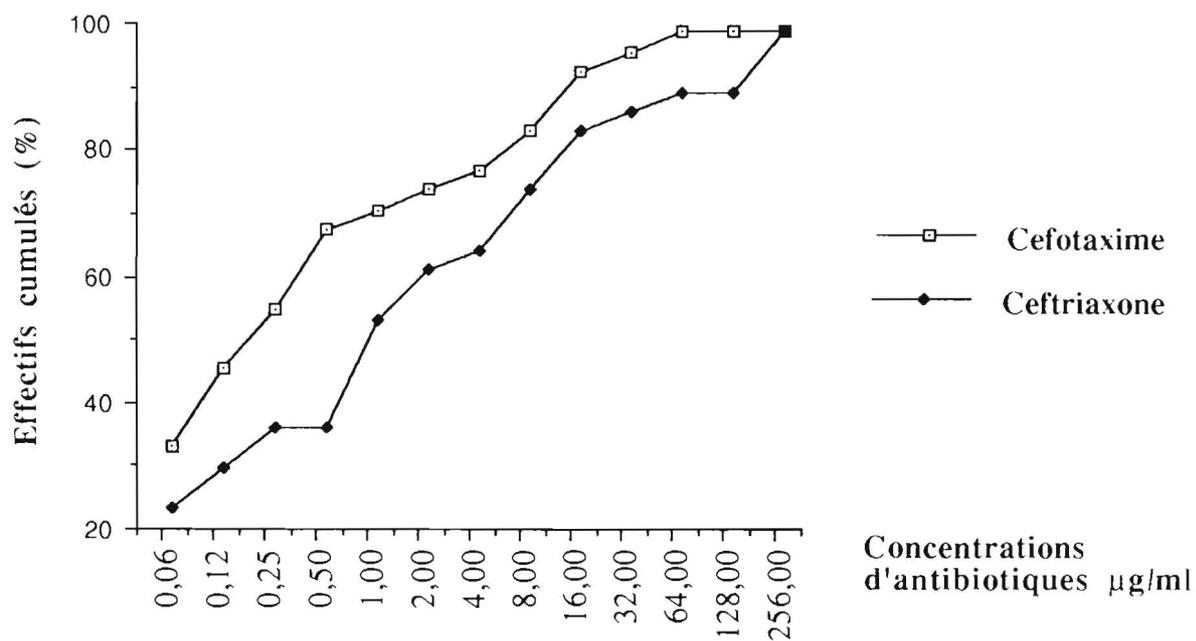


Figure n° 3 : Sensibilité de "Streptococcus pyogenes" aux céphalosporines de 3eme génération

V-2-1-2- Les Aminocyclitolides

Les souches de *Streptococcus pyogenes* ont donné des sensibilités acceptables vis à vis des aminocyclitolides avec des CMI 50 :

- 0,175 µg/ml pour la Gentamicine
- 0,75 µg/ml pour l'Amikacine.

La Gentamicine sera préférée à l'Amikacine, car 87,5 % de nos souches sont sensibles à cet antibiotique avec des concentrations inférieures à 4 µg/ml.

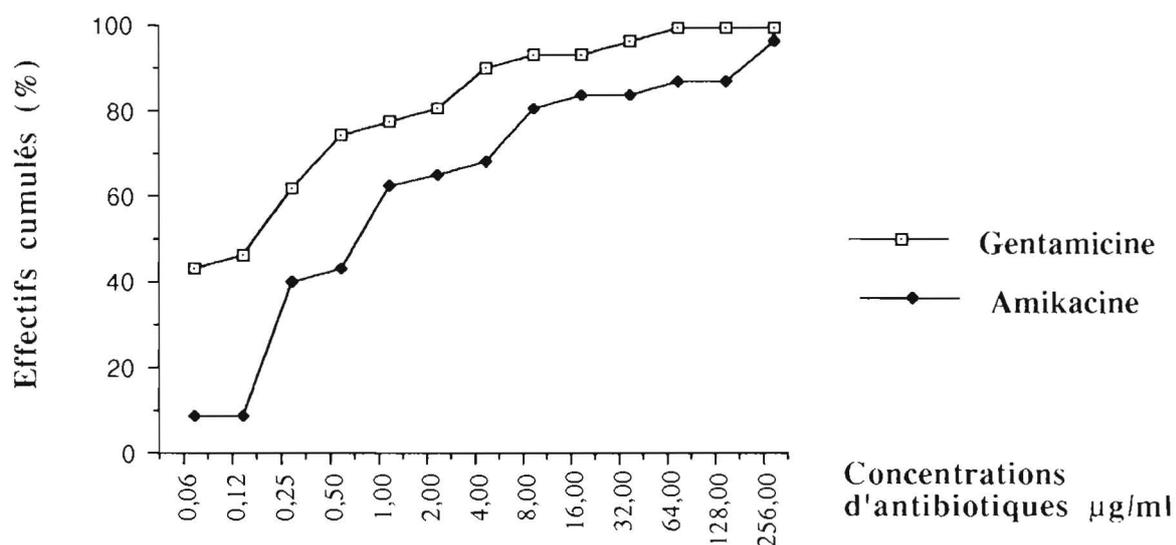


Figure n° 4 : Sensibilité de "*Streptococcus pyogenes*" aux aminocyclitolides

V-2-1-3- Les Macrolides

* La Lincocine

50 % des souches de *Streptococcus pyogenes* sont inhibées à une concentration de 1,33 µg/ml de lincomycine.

La CMI 90 est supérieure à 256 µg/ml.

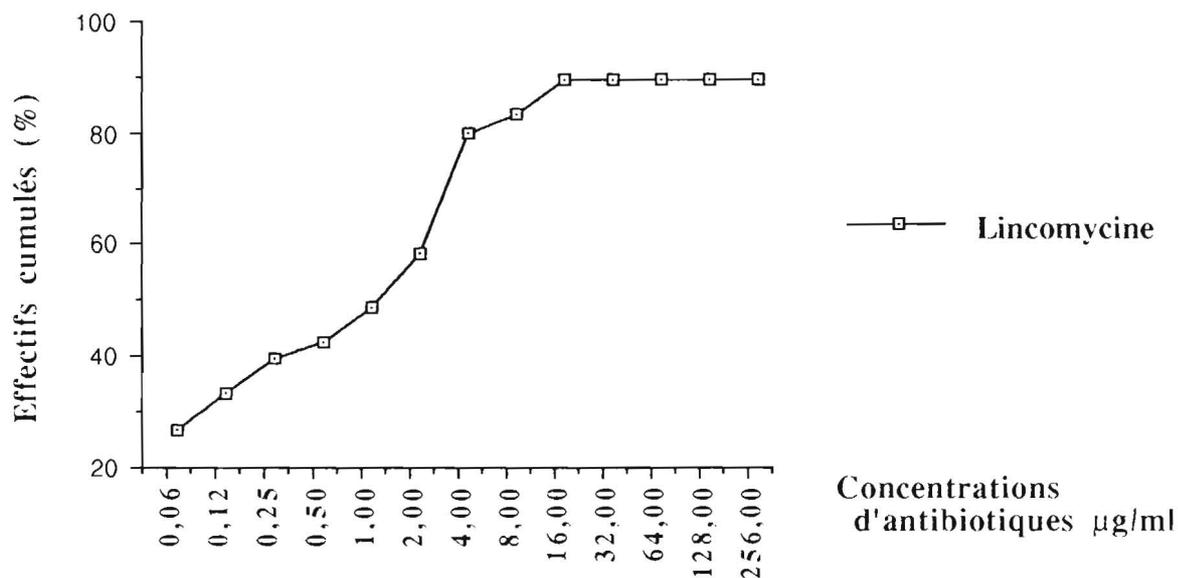


Figure n° 5 : Sensibilité de "Streptococcus pyogenes" à la lincomycine

V-2-1-2- Sensibilité des souches de *Streptococcus agalactiae* (groupe B) Voir tableaux (10,11,12,13,14)

V-2-1-2-1- Les β lactamines

V-2-1-2-1-1 Les Pénicillines

L'augmentin ® apparaît plus efficace que la Pénicilline G avec 94,7 % de sensibilité.

Les CMI 50 et CMI 90 sont inférieures aux valeurs critiques de sensibilité (< à 4 µg/ml).

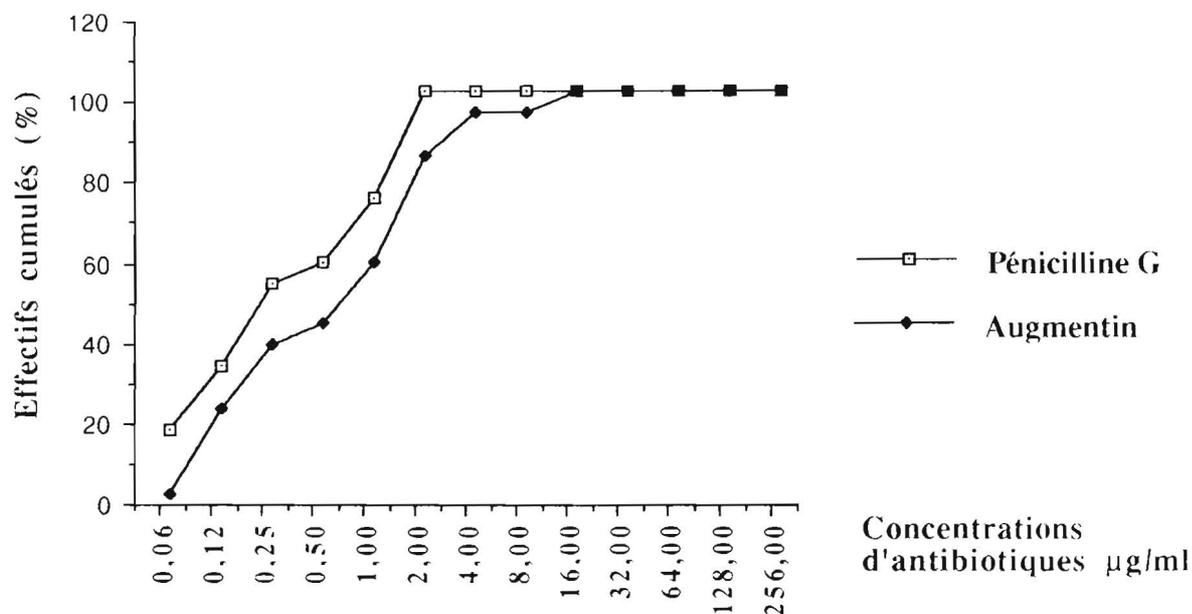


Figure n° 6 : Sensibilité de "*Streptococcus agalactiae*" aux pénicillines

V-2-1-2-1-2- Les Céphalosporines

Avec le Céfotaxime, 50 % des souches de *Streptococcus agalactiae* sont sensibles à une concentration de 3 µg/ml. Cependant, il faut 4 fois plus avec la Ceftriaxone pour inactiver les souches de cette même espèce.

Le Céfotaxime sera préférée à la Ceftriaxone dans le traitement des infections néonatales dues à *Sireptococcus agalactiae*.

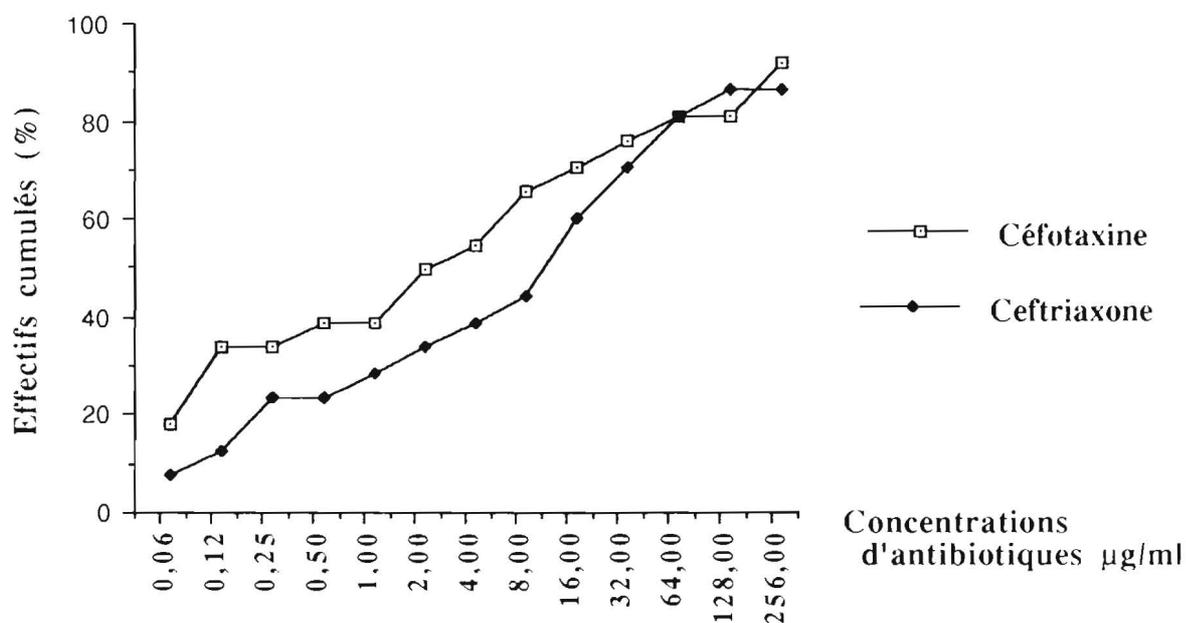


Figure n° 7 : Sensibilité de "*Streptococcus agalactiae*" aux céphalosporines de 3ème génération

V-2-1-2-2- Les Aminosides

Leur efficacité est moyenne vis à vis des souches de *Streptococcus agalactiae*. Les valeurs des CMI 50 sont légèrement supérieures au seuil de sensibilité. Les valeurs des CMI 90 sont supérieures à 256 µg/ml.

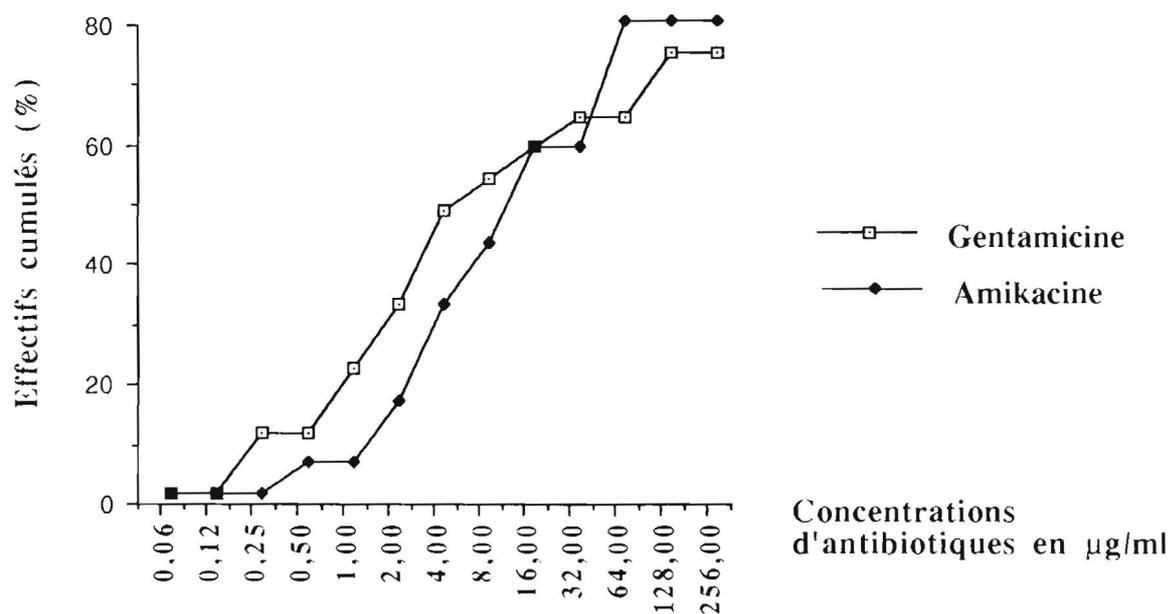


Figure n° 8 : Sensibilité de "*Streptococcus agalactiae*" aux aminosides

V-2-1-2-3- Les Macrolides

Nos souches de *Streptococcus agalactiae* ont présenté des résistances élevées vis à vis de la lincomycine. Ainsi 68,4 % des souches résistent à cet antibiotique.

Le calcul des CMI 50 et CMI 90 a donné des valeurs nettement élevées :

- CMI 50 = 39,92 $\mu\text{g/ml}$
- CMI 90 > à 256 $\mu\text{g/ml}$

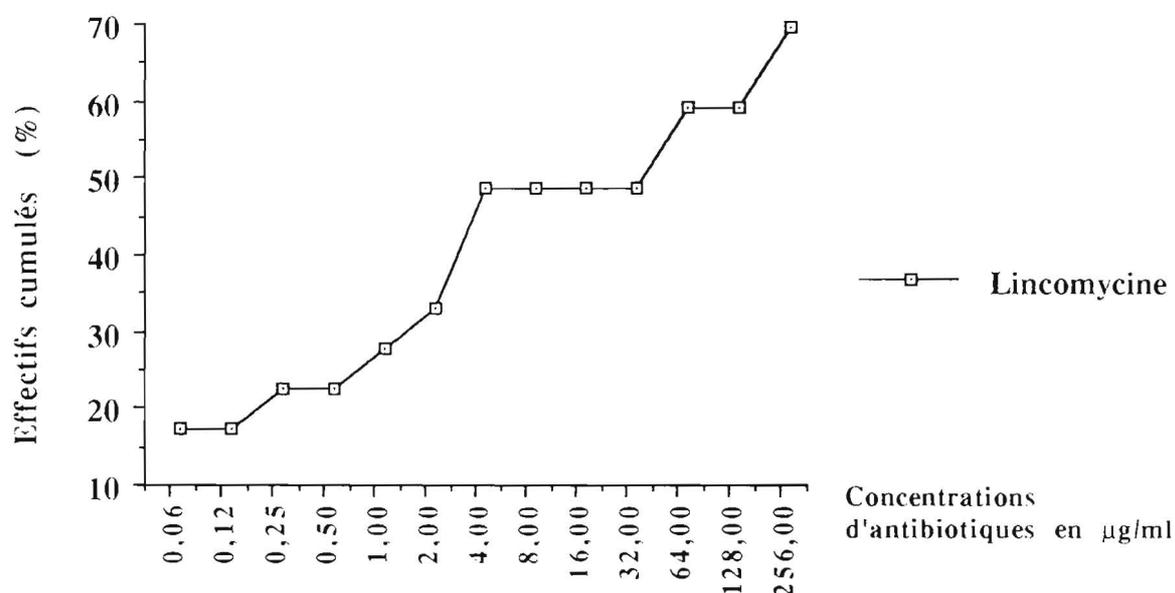


Figure n° 9 : Sensibilité de "Streptococcus agalactiae" à la lincomycine

V-2-1-3 Sensibilité des entérocoques

Pour avoir un échantillon plus représentatif, nous avons pris globalement les 5 espèces c'est à dire les 33 souches.

V-2-1-3-1- Les β lactamines

V-2-1-3-1-1-Les Pénicillines

* La Pénicilline G

50 % des souches sont inactivées à des concentrations égales à 1,281 $\mu\text{g/ml}$.

90 % sont inhibées à une concentration de 2,806 $\mu\text{g/ml}$.

3 % des souches résistent avec des concentrations supérieures à 16 $\mu\text{g/ml}$.

* L'Augmentin [®]

Les valeurs des CMI 50 et CMI 90 sont comprises dans les limites des seuils de sensibilité (0-4 $\mu\text{g/ml}$).

3 % des souches ne sont pas inhibées avec des concentrations supérieures à 16 $\mu\text{g/ml}$.

La Pénicilline G apparaît plus efficace que l'augmentin [®] sur les souches d'entérocoques.

V-2-1-3-1-2- Les Céphalosporines

Les valeurs des CMI 50 et CMI 90 sont très élevées.

66,66 % des souches d'Entérocoques sont résistantes au Céfotaxime.

84,84 % des souches sont résistantes à la Ceftriaxone.

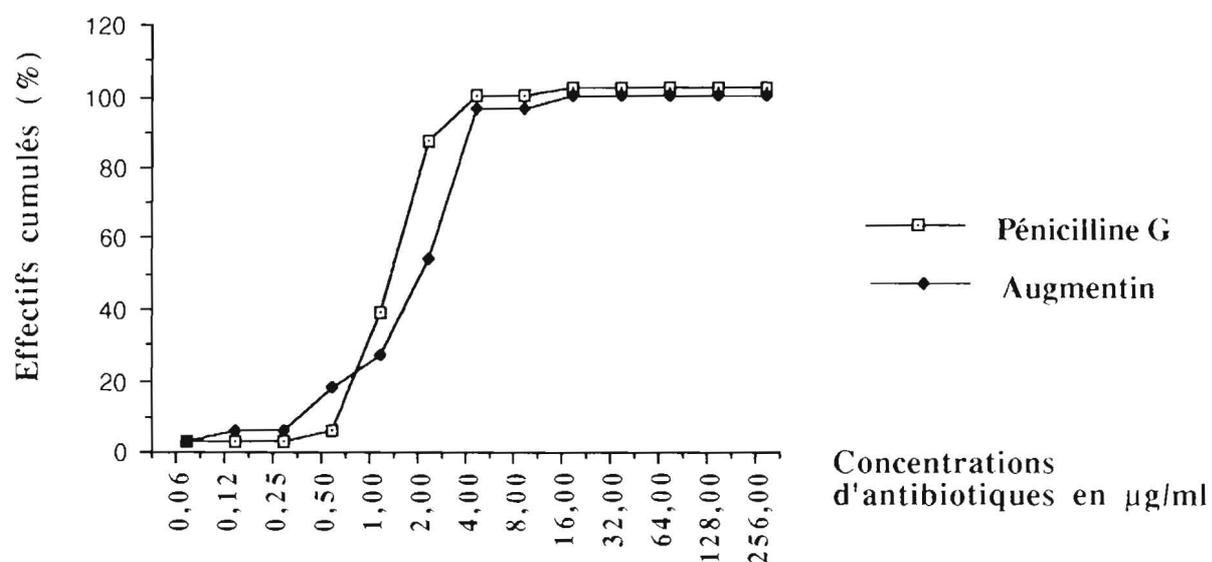


Figure n° 10 : Sensibilité des entérocoques aux pénicillines

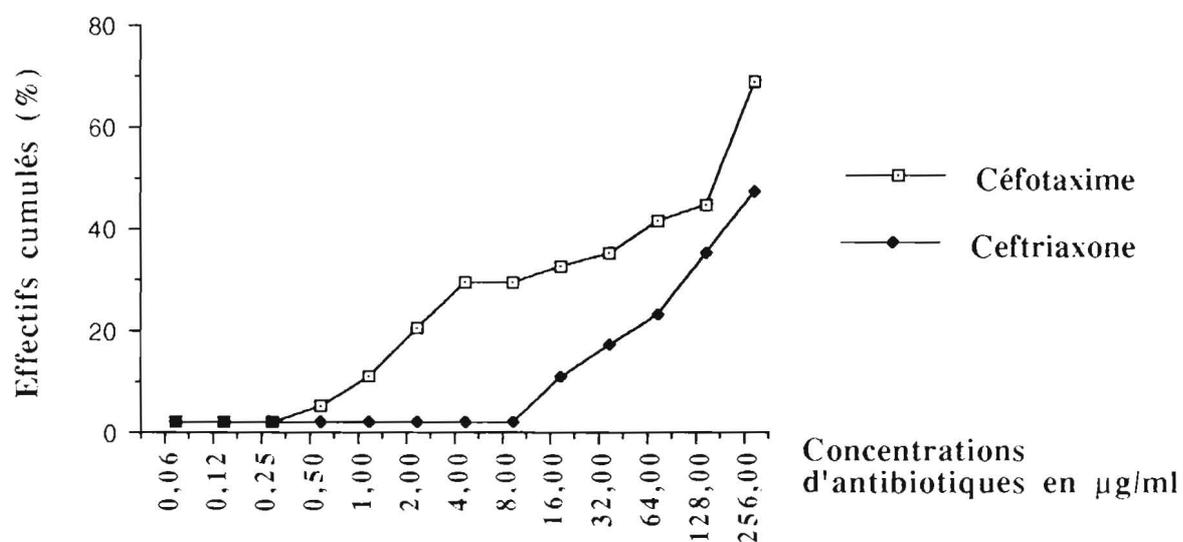


Figure n° 11 : Sensibilité des entérocoques aux céphalosporines de 3eme génération

V-2-1-3-2- Les Aminosides

Des taux élevés de résistance ont été enregistrés.

La gentamicine est plus active aux basses concentrations que l'amikacine ce qui veut dire que la résistance de bas niveau est plus exprimée vis à vis de cette dernière.

Cependant, à des concentrations supérieures à 12 µg/ml d'aminoside, l'amikacine prédomine (voir figure n° 12).

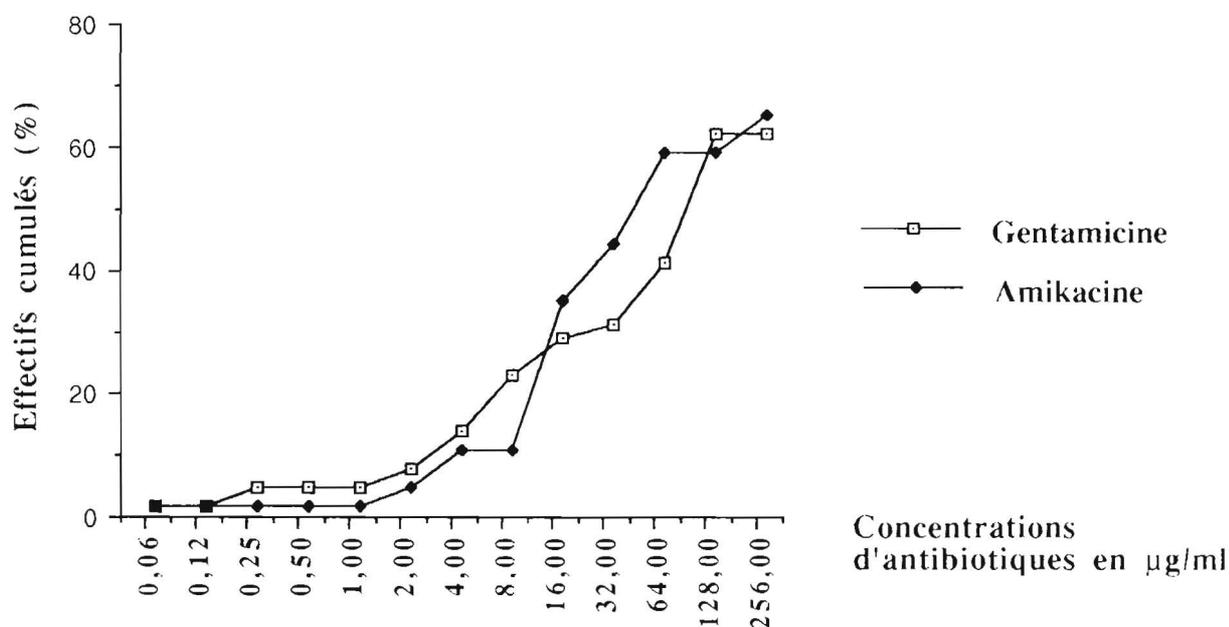


Figure n° 12 : Sensibilité des entérocoques aux aminosides

V-2-1-3-3- Les Macrolides

* La lincocine

3 % des souches d'entérocoques sont sensibles à des concentrations inférieures à 2 µg/ml.

30,3 % des souches ont des CMI comprises entre 2 et 8 µg/ml.

66,6 % ont des CMI supérieures à 8 µg/ml.

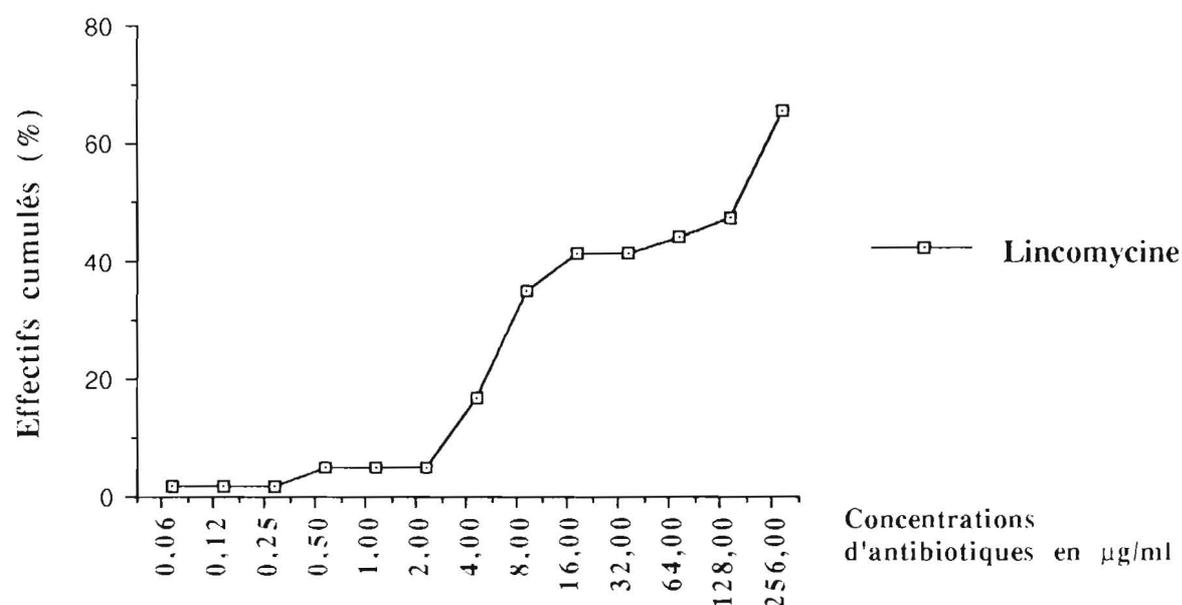


Figure n° 13 : Sensibilité des entérocoques à la lincomycine

V-2-1-4- Sensibilité des streptocoques du groupe G

V-2-1-4-1- Les β lactamines

Toutes les 5 souches de Streptocoques G sont sensibles aux β lactamines.

Les CMI 50 et CMI 90 les plus basses ont été obtenues avec les souches de ce groupe (voir tableau n° 9).

La pénicilline G donne une plus grande efficacité avec une CMI 50 égale à 0,107 µg/ml ; une CMI 90 de 0,75 µg/ml.

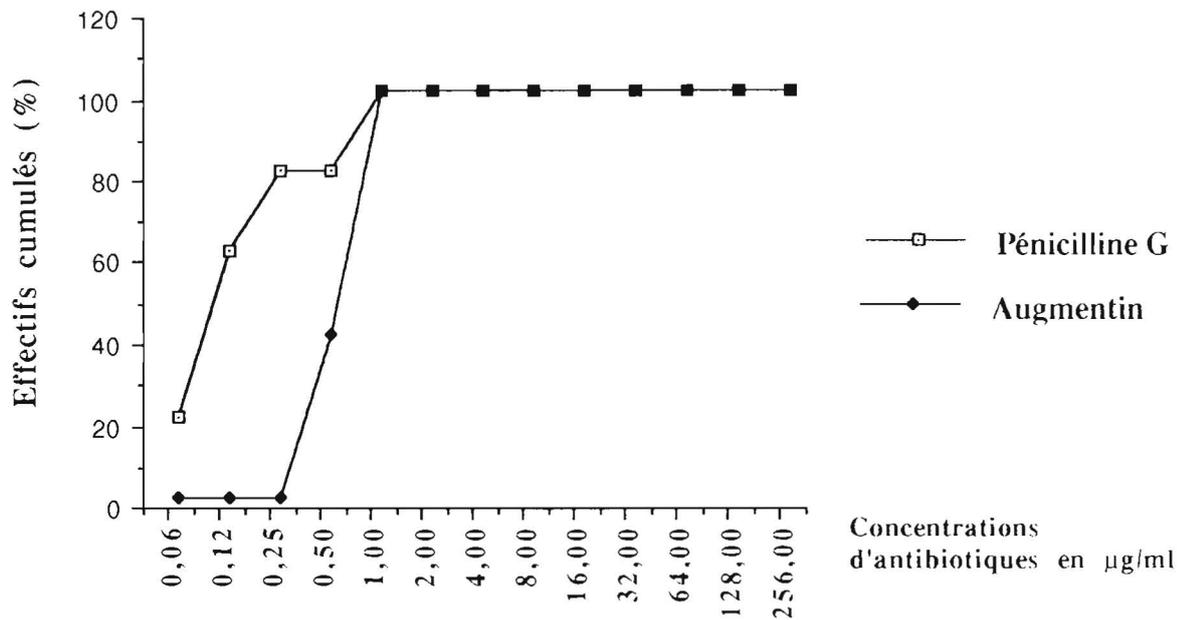


Figure n° 14 : Sensibilité du "Streptocoque G" aux pénicillines

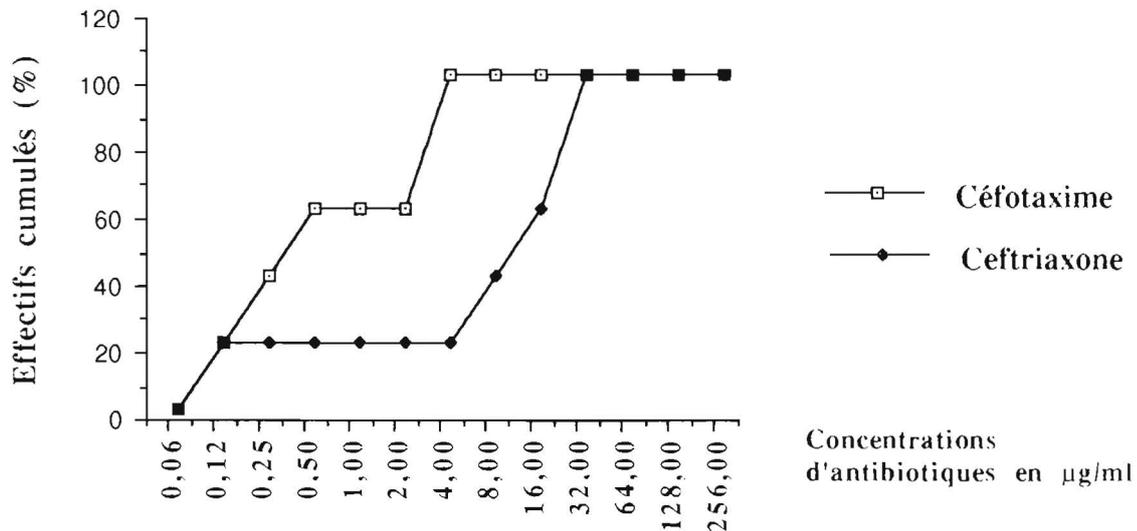


Figure n° 15 : Sensibilité du "Streptocoque G" aux céphalosporines de 3eme génération

V-2-1-4-2- Les Aminocyclitolides

Toutes nos souches sont sensibles aux aminocyclitolides.

90 % des souches sont inactivées à une concentration de 1,5 µg/ml de gentamicine ; 7,33 µg/ml d'amikacine.

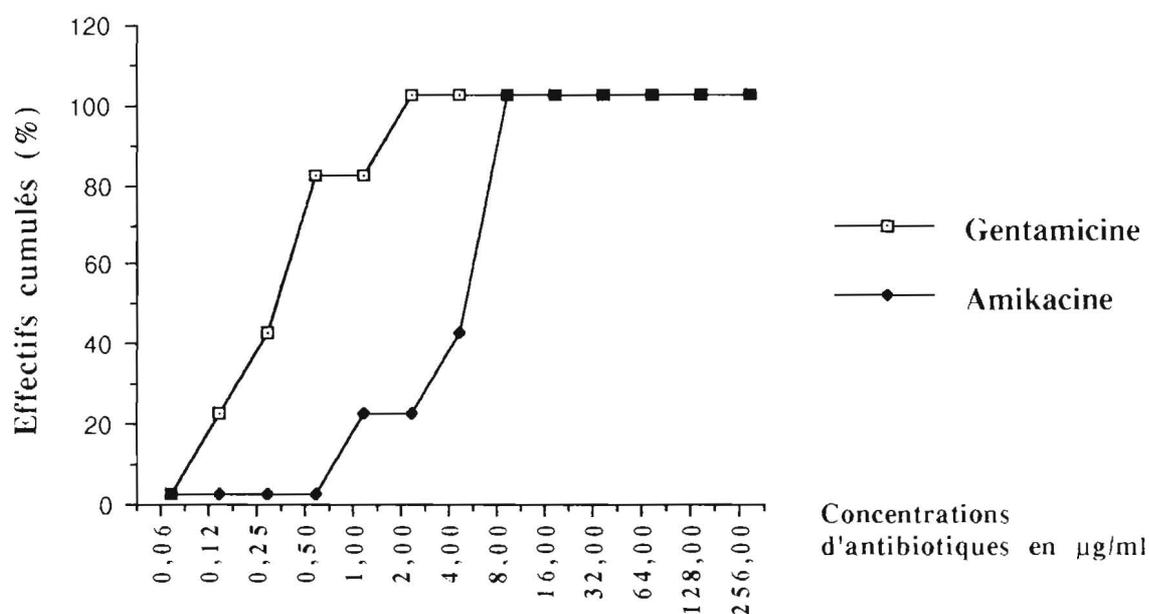


Figure n° 16 : Sensibilité du "Streptocoque G" aux aminosides

V-2-1-4-3- Les Macrolides

80 % de nos souches de streptocoques G ont résisté à la lincomycine.

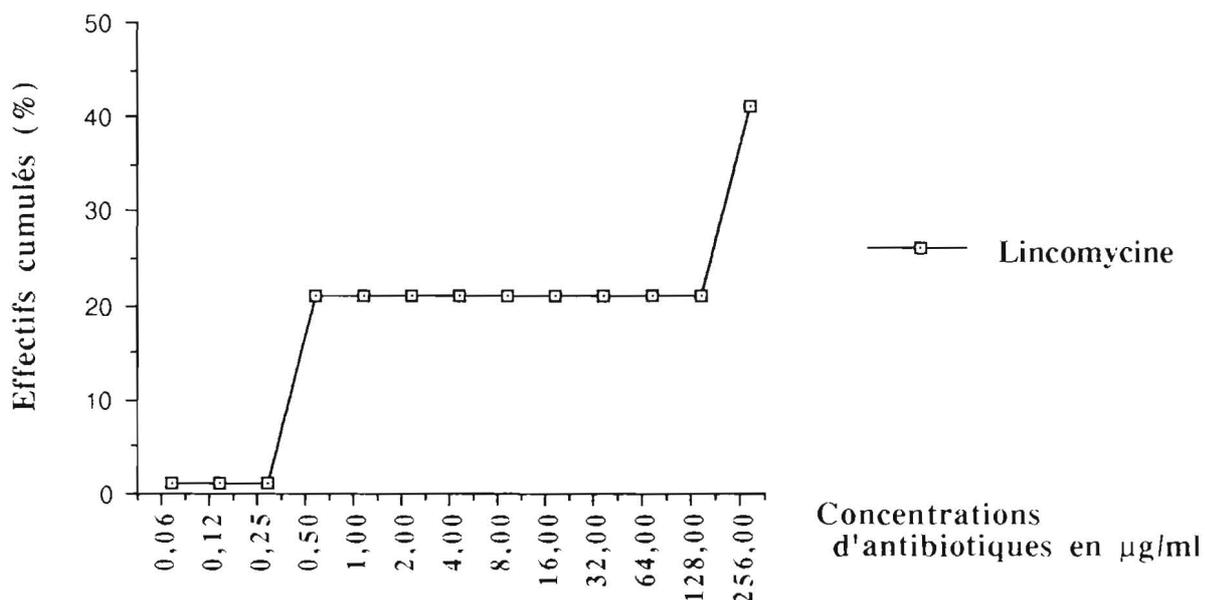


Figure n° 17 : Sensibilité du "Streptocoque G" à la lincomycine

V-2-1-5- Sensibilité des streptocoques non groupables

Sept souches appartenant à 6 espèces différentes ont été identifiées ensuite testées à 7 antibiotiques :

- <i>Streptococcus acidominimus</i>	1
- <i>Streptococcus milleri</i>	2
- <i>Streptococcus mitis</i>	1
- <i>Streptococcus salivarius</i>	1
- <i>Streptococcus sanguis</i> 2	1
- <i>Streptococcus uberis</i>	1

TOTAL = 7 souches

V-2-1-5-1- Les β lactamines

V-2-1-5-1-1- Les Pénicillines

* La Pénicilline G

14,29 % des souches ont des CMI < 0,25 $\mu\text{g/ml}$.

85,7 % des souches ont des CMI comprises entre 0,25 et 4 $\mu\text{g/ml}$ c'est à dire donnent des sensibilités intermédiaires.

* L'Augmentin

100 % de nos souches sont sensibles à l'augmentin.

V-2-1-5-1-2- Les Céphalosporines

* Le céfotaxime

57,14 % des souches de streptocoques non groupables résistent au céfotaxime avec des concentrations $>$ à 32 $\mu\text{g/ml}$.

* La Ceftriaxone

85,71 % des souches de Streptocoques non groupables résistent à la Ceftriaxone.

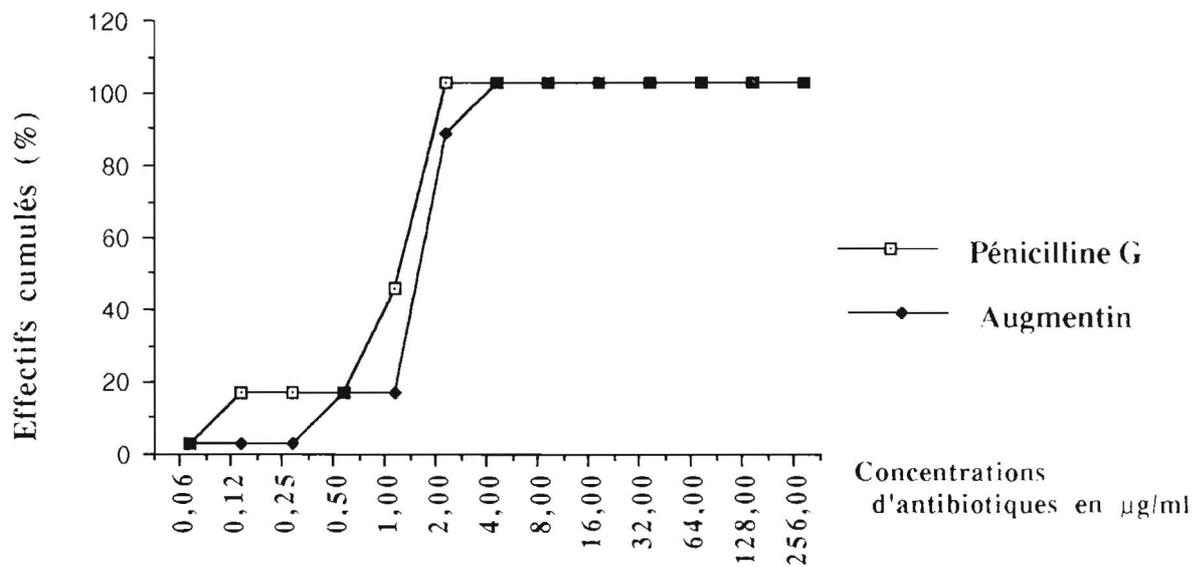


Figure n° 18 : Sensibilité des S.non groupables aux pénicillines

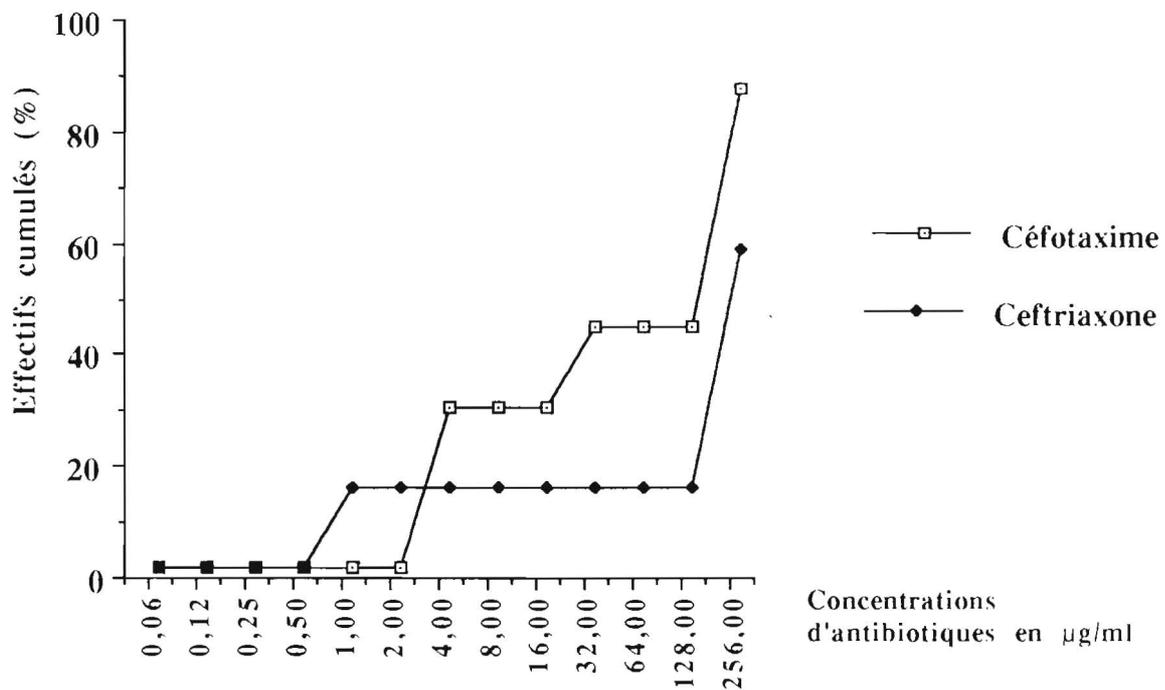


Figure n° 19 : Sensibilité des Streptocoques non groupables aux céphalosporines de 3eme génération

V-2-1-5-2- Les Aminocyclitolides

100 % de nos souches résistent aux aminocyclitolides.

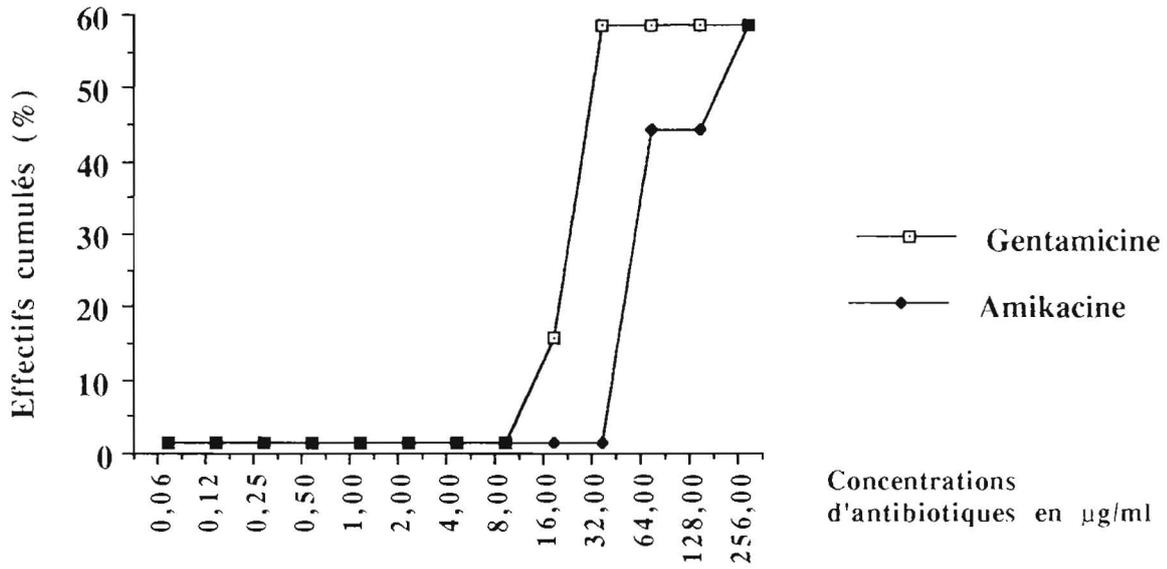


Figure n° 20 : Sensibilité des Streptocoques non groupables aux aminosides

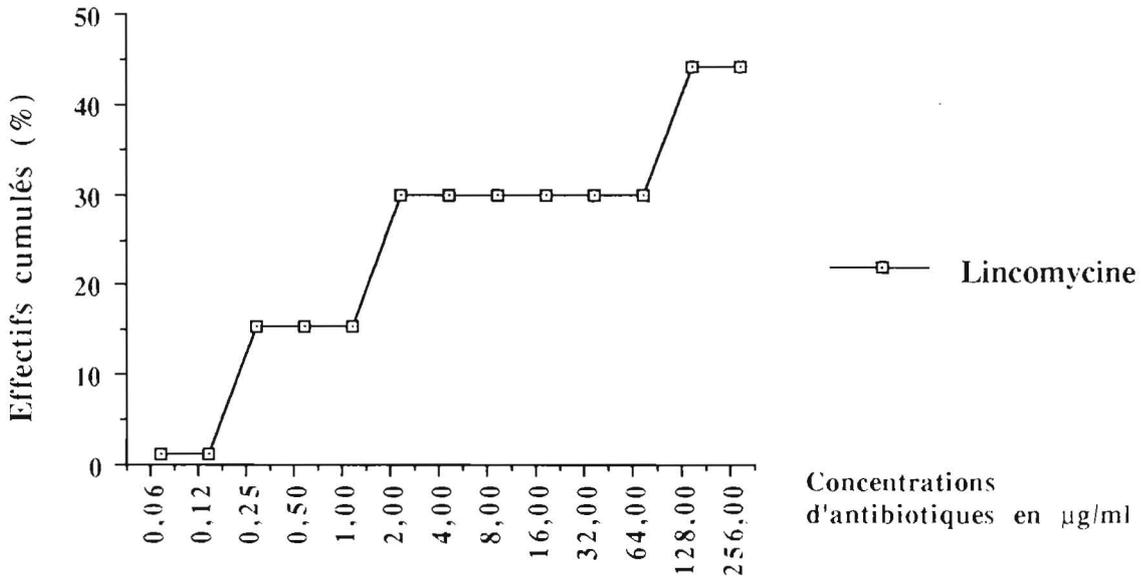


Figure n° 21 : Sensibilité des Streptocoques non groupables à la lincomycine

Sérogroupe	Nombre de souches testées	<1 µg/ml	1-4 µg/ml	4-16 µg/ml	16-64 µg/ml	64-256 µg/ml
A	32	21	3	5	2	-
B	19	7	3	3	2	2
C	2	-	2	-	-	-
D	34	1	8	2	3	8
F	2	-	-	-	-	2
G	5	3	2	-	-	-
NG	7	-	2	-	1	3

NG : Non groupables

Tableau n° 10: Céfotaxime

Sérogroupe	Nombre de souches testées	<0,06 µg/ml	0,06-0,25 µg/ml	0,5-1 µg/ml	1-4 µg/ml	4-16 µg/ml	> 16 µg/ml
A	32	-	15	12	3	1	1
B	19	-	11	3	5	-	-
C	2	-	2	-	-	-	-
D	34	-	2	9	20	1	1
F	2	-	-	-	2	-	-
G	5	-	4	1	-	-	-
NG	7	-	1	2	4	-	-

Tableau n° 11 : Pénicilline G

Sérogroupe	Nombre de souches testées	<0,5 µg/ml	0,5-2 µg/ml	2-8 µg/ml	8-32 µg/ml	> 32 µg/ml
A	32	11	8	4	4	4
B	19	4	2	2	5	3
C	2	-	2	-	-	-
D	34	-	-	-	5	10
F	2	-	-	-	-	-
G	5	1	-	1	3	-
NG	7	-	1	-	0	3

Tableau n°12 : Ceftriaxone

Sérogroupe	Nombre de souches testées	<0,25 µg/ml	0,25-1 µg/ml	1-4 µg/ml	4-16 µg/ml	> 16 µg/ml
A	32	11	14	3	3	-
B	19	4	4	10	1	-
C	2	1	1	-	-	-
D	34	1	7	23	-	1
F	2	-	-	2	-	-
G	5	-	2	3	-	-
NG	7	-	1	6	-	-

Tableau n°13 : Augmentin

Sérogroupe	Nombre de souches testées	<0,25 µg/ml	0,25-1 µg/ml	1-4 µg/ml	4-16 µg/ml	≥ 16 µg/ml
A	32	14	9	5	1	2
B	19	-	4	5	2	3
C	2	-	2	-	-	-
D	34	-	2	3	5	11
F	2	-	-	1	-	-
G	5	1	3	1	-	-
NG	7	-	-	-	1	3

Tableau n° 14 : Gentamicine

Sérogroupe	Nombre de souches testées	< 3,2 µg/ml	3,2-8 µg/ml	8-20 µg/ml	> 20 µg/ml
A	32	20	1	5	4
B	19	3	5	3	4
C	2	2	-	-	-
D	34	2	2	8	10
F	2	1	-	-	-
G	5	4	1	-	-
NG	7	-	-	-	4

Tableau n°15 : Amikacine

Sérogroupe	Nombre de souches testées	< 0,5 µg/ml	0,5-2 µg/ml	2-8 µg/ml	> 8 µg/ml
A	32	12	6	8	2
B	19	4	2	3	4
C	2	2	-	-	-
D	34	-	1	10	10
F	2	-	-	2	-
G	5	-	1	-	1
NG	7	1	1	-	1

Tableau n° 16: Lincomycine

Tableaux (10,11,12,13,14,15,16) : Tableaux : CMI des antibiotiques sur les souches testées

DISCUSSION

Le sérogroupage, l'identification jusqu'à l'espèce, l'étude de la sensibilité par technique de dilution définissent les objectifs majeurs de ce travail. La répartition de ces 100 souches de streptocoques testées selon les centres hospitaliers est la suivante :

- Hôpital Aristide Le Dantec (94 %)
- Hôpital Abass Ndao (5 %)
- Hôpital de Fann (1 %)

La forte proportion des streptocoques du groupe A et D dans notre étude vient confirmer les travaux réalisés à Dakar par MBoup S. et collaborateurs en 1985 (23).

Pour une analyse plus objective, nous tenterons de comparer nos résultats à ceux des travaux réalisés au Sénégal et dans le Monde.

I- SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES

La technique utilisée est celle des CMI qui consiste à déterminer la plus petite concentration d'antibiotique à partir de laquelle aucune culture n'est visible à l'œil nu.

Cette technique a été préférée à celle de l'antibiogramme par sa grande sensibilité et sa parfaite reproductibilité.

En premier lieu, nous présenterons la sensibilité par groupe sérologique ensuite dans sa globalité tous groupes confondus.

I-1- Sensibilité des streptocoques du groupe A

I-1-1- Aux β lactamines

Sur l'ensemble des travaux, cette famille demeure toujours la plus indiquée dans les infections à streptocoques du groupe A (20) avec comme chef de file la Peni G (6,35,16).

Concernant notre étude, 6,5 % seulement des souches de Streptococcus pyogenes sont résistantes à la pénicilline G.

Auteurs	Khemiri (F) Brari (M) (18)			Traoré H (40)			Notre travail			
Années	1982			1983			1992			
Pays	Tunisie			Sénégal			Sénégal			
Antibiotiques testés	Ampi	Oxa	PeniG	CTX	Peni G	Amox	Peni G	Aug	CTX	CTR
Nbre de souches testées	42	42	42	22	22	22	32	32	32	32
% de résistance	5	80	10	20	10	2	6,5	3,15	6,25	15,6

Tableau n° 17 : Sensibilité comparée de *S. pyogenes* aux β lactamines

Nos résultats sont superposables à ceux de KHEMIRI (18) et Traoré H. (40).

Les céphalosporines de 3e génération sont très actives sur *Streptococcus pyogenes*. Cette grande activité des β lactamines sur les souches responsables d'infections nosocomiales a été décrite en 1988 par Abd El alim (1) avec 90 % de sensibilité.

I-1-2- Aux Aminosides

Auteurs	Traoré H.(40)		Notre travail	
PAYS	SENEGAL		SENEGAL	
Antibiotiques testés	Genta	Ami	Genta	Ami
Nbre de souches testées	22	22	32	32
% Résistance	17	25	9,3	21,8

Tableau n° 18 : Sensibilité comparée de *S.pyogenes* aux aminosides

9,3 % de nos souches ont résisté à la gentamicine 21,8 % des souches de *Streptococcus pyogenes* sont résistantes à l'amikacine.

Si on fait une comparaison de ces travaux, la gentamicine est plus active que l'amikacine.

I-1-3- Aux Macrolides

81 % de nos souches sont sensibles à la lincomycine. Nos résultats sont superposables à ceux de Traoré H. (40) qui avait obtenu 30 % de résistance à la lincomycine et 20 % de résistance à l'érythromycine.

Une résistance de 20 % aux macrolides a déjà été signalée par Hyder en 1973 (17)

I-2- Sensibilité des streptocoques du groupe B

I-2-1- Aux β lactamines

Antibiotiques testés	Traoré H.(40)			Notre travail			
	CTX	Peni G	Amox	Peni G	Aug	CTX	CTR
Nbre souches	59	59	59	19	19	19	19
% de résistance	28	50	18	0	0	26,5	31,5

Tableau n° 19 : Sensibilité comparée de *S.agalactiae* aux β lactamines

Notre étude confirme davantage les travaux de RENEVEY et collaborateurs (31) qui ont montré la parfaite efficacité des pénicillines dans le traitement des infections à *Streptococcus agalactiae*.

Cependant, il existe une différence assez significative comparativement aux résultats de Traoré H. (40) qui avait constaté :

- 50 % de résistance à la Pénicilline G
- 18 % de résistance à l'amoxicilline

La résistance particulière de ces souches pourrait être due à une sécrétion de pénicillinases(27,29).

Concernant les céphalosporines de troisième génération, nos résultats concordent avec ceux de Traoré H. (40)

I-2-2- Aux aminosides

Nos travaux confirment encore la résistance naturelle des streptocoques aux aminosides. Elle se situe aux basses concentrations d'aminosides. C'est dû au fait de l'incapacité de ces antibiotiques à pénétrer la paroi cellulaire des streptocoques ce qui les empêche d'atteindre leur cible (les fractions 30 S des ribosomes) et d'exercer leur pouvoir bactéricide. (15)

Nos résultats sont superposables à ceux de Traoré H. (40)

Ainsi donc, vue la gravité de l'infection néo-natale due au streptocoque β hémolytique du groupe B, il est conseillé d'associer ces aminosides à l'ampicilline ou à la pénicilline pour une meilleure efficacité (11).

Cette association synergique entre pénicilline et aminoside a été confirmée cliniquement et expérimentalement par plusieurs auteurs (5,19,24,38,41).

I-2-3- Aux macrolides

52 % de nos souches ont résisté à la lincomycine.

Contrairement à la littérature (32), la grande activité des macrolides sur les streptocoques B n'est pas révélée dans notre étude.

I-3- Sensibilité des streptocoques du groupe G.

I-3-1- Aux Bêta lactamines

Aucune résistance ne s'est révélée vis-à-vis des antibiotiques de cette famille. Conformément à la littérature, les streptocoques de ce groupe sont les plus sensibles (30).

Les CMI 50 et les CMI 90 de la pénicilline G les plus basses ont été obtenues avec les streptocoques du groupe G.(voir Tableau n° 9)

La CMI 90 de l'augmentin la plus basse a été obtenue avec les streptocoques de ce groupe.

Contrairement aux résultats de Traoré H. (40) , nos souches de streptocoques G ont donné un comportement différent. Aucune résistance ne s'est révélée vis à vis des antibiotiques de cette famille.

I-3-2- Aux aminosides

La gentamicine et l'amikacine ont donné des résultats satisfaisants avec une activité plus marquée pour la gentamicine.

Cependant il faut signaler que la sensibilité de ces souches apparaît dans la fourchette des valeurs critiques.

I-3-3- Aux macrolides

La lincocine a donné un taux de résistance de 80 %. Elle n'est pas indiquée dans les infections dues aux streptocoques du groupe G. Les CMI 50 et les CMI 90 sont supérieures à 256 µg/ml. Ceci confirme le taux de résistance élevé.

Ce fort taux introduit la notion de résistance MLS (résistance aux Macrolides-Lincosamines et Streptogramines B). (15)

Le mécanisme de cette résistance est généralement associé à une altération biochimique de la structure ribosomique (43) inhibant la synthèse protéique. Il consiste en une méthylation spécifique de l'ARN_R 23 S qui diminue l'affinité des antibiotiques du groupe MLS pour le ribosome (26,42).

I-4- Sensibilité des Entérocoques

La sensibilité des souches d'entérocoques a été étudiée globalement pour les cinq espèces rencontrées :

- *Enterococcus faecium* 1
- *Enterococcus faecium* 2
- *Enterococcus faecalis* 1
- *Enterococcus faecalis* 2
- *Enterococcus avium*.

Au total, trente trois souches ont été testées.

I-4-1- Aux β lactamines

3 % des souches ont résisté à des concentrations de pénicilline G supérieures à 16 $\mu\text{g/ml}$.

L'association amoxicilline + Acide clavulanique a donné une efficacité pareille.

C'est une résistance naturelle due à certaines souches d'*Enterococcus faecalis* 1.

Cependant, des taux de résistance élevés ont été notés avec les céphalosporines de troisième génération.

Céfotaxime 90 % de résistance

Céfotaxime 42 % de résistance

Si nous faisons une répartition selon les espèces, les résultats obtenus sont les suivants :

- 72 % des souches *E.faecalis* 1 sont résistantes au céfotaxime.
- 88 % des souches de cette espèce sont résistantes à la ceftriaxone.
- 33 % des souches *E.faecium* 1 sont résistantes au céfotaxime.
- 66 % des souches *E. faecium* 1 sont résistantes à la ceftriaxone.
- 63 % des souches *E.faecium* 2 sont résistantes au céfotaxime.
- 87,5 % des souches *E.faecium* 2 sont résistantes à la ceftriaxone.

Ces résultats confirment la littérature qui a longtemps considéré une résistance naturelle des entérocoques aux céphalosporines. (13,15,44)

Une résistance de nature enzymatique liée à la production de β lactamase (26) a été par la suite mise en cause.

I-4-2- Aux aminosides

Des taux de résistance élevés ont été obtenus :

- Gentamicine (78 % de résistance)
- Amikacine (90 % de résistance)

Ces résistances peuvent être situées soit :

- à un bas-niveau (résistance naturelle)
- à un haut-niveau (résistance chromosomique ou plasmidique (7,9)).

Le haut niveau de résistance aux aminosides a été décrit jusqu'à présent chez les entérocoques (*E.faecalis* et *E.faecium*) pour la streptomycine seule ou surtout associée avec la kanamycine et récemment aussi pour la gentamicine (14).

50 % des souches *E.faecium* 2 sont résistantes à l'amikacine.

87 % des souches *E.faecium* 2 sont résistantes à la gentamicine.

66 % des souches *E.faecium* 1 sont résistantes à la gentamicine.

33 % des souches *E.faecium* 1 sont résistantes à l'amikacine.

72 % des souches *E.faecalis* 1 sont résistantes à la gentamicine.

77 % des souches *E.faecalis* 1 sont résistantes à l'amikacine.

100 % des souches à *E.faecalis* 2 sont résistantes à la fois à la gentamicine et à l'amikacine.

La fréquence du haut niveau de résistance est de 45 % chez *E.faecalis* et 54 % chez *E.faecium* (15).

I-4-3- Aux Macrolides

Avec la lincomycine, 72,7 % de résistance ont été obtenues. La CMI 50 est égale 159,82 $\mu\text{g/ml}$, la CMI 90 est supérieure à 256 $\mu\text{g/ml}$.

En effet, les entérocoques sont considérés résistants aux lincosamines s'ils ont un haut-niveau de résistance (CMI supérieure à 100 $\mu\text{g/ml}$ à ces drogues).

La résistance peut être inductible ou constitutive (dans les deux situations, la corésistance MLS est présente).

44 % des souches *E.faecalis* 1 ont des CMI > 128 µg/ml.

66 % des souches *E.faecalis* 2 ont des CMI > 128 µg/ml.

33 % des souches *E.faecium* 1 ont des CMI ≥ 128 µg/ml.

87 % des souches *E. faecium* 2 ont des CMI > 128 µg/ml.

Ces taux élevés de résistance aux macrolides ont été décrits dans des travaux dakarois par SOUMARE Y.R. (39) et par Pocidalo (30) à Paris avec 58 % des souches d'*Enterococcus faecalis*, 78% des souches *E.faecium*.

I-5- Sensibilité des streptocoques non groupables

I-5-1- Aux β lactamines

TRAORE H. (40)				NOTRE TRAVAIL			
Nbre d'AB	CTX	Péni G	Amox	CTX	CTR	Peni G	Aug
Nbre de souches	10	10	10	7	7	7	7
% de résistance	60	60	15	71	85,7	0	0

Tableau n° 21 : Sensibilité comparée des streptocoques non groupables aux β lactamines

On note une très grande sensibilité de nos souches vis à vis des pénicillines.

Cependant, des taux de résistance élevés ont été obtenus avec les céphalosporines de troisième génération. Ce phénomène a été déjà décrit par Traoré H. (40)

I-5-2- Aux aminosides

La gentamicine a donné 85 % de résistance, l'amikacine 100 % de résistance. La CMI 90 est supérieure à 256 µg/ml.

Les aminosides ne sont pas indiqués dans le traitement des infections dues aux streptocoques non groupables. La résistance des streptocoques non groupables a déjà été signalée par Pocidalo (30) en 1986.

I-5-3- Aux macrolides

71 % des souches sont résistantes à la lincomycine.

I-6- Sensibilité des streptocoques tous groupes confondus

I-6-1- Aux β lactamines

La pénicilline G est de loin l'antibiotique le plus actif avec seulement 1 % de résistance. Elle demeure la molécule la plus indiquée dans les infections streptococciques. (32)

Ensuite, vient l'Augmentin® avec 2 % de résistance.

Les céphalosporines de troisième génération donnent des sensibilités moyennes avec 35 % de résistance au céfotaxime, 47 % à la ceftriaxone.

I-6-2- Les Aminosides

La gentamicine et l'amikacine ont donné des efficacités moyennes avec respectivement 46 % et 44 % de résistance. C'est pourquoi, on les associe à d'autres molécules pour une meilleure utilisation thérapeutique.

I-6-3- Les Macrolides

Notre étude révèle une efficacité moyenne de la lincomycine, vis à vis des streptocoques. Cependant des cas de résistance élevée ont été décrits chez certaines espèces. :

- 80 % de résistance pour les streptocoques du groupe G.
- 72 % de résistance pour les entérocoques.
- 71 % de résistance pour les streptocoques non groupables.
- 52 % de résistance pour *Streptococcus agalactiae*.
- 19 % de résistance pour *S.pyogenes*.

On est loin de considérer la lincomycine comme un antibiotique de choix dans le traitement des infections streptococciques.

Au terme de ce travail, on pourrait tenter de faire une classification de ces molécules en fonction de leur efficacité et guider ainsi le choix du clinicien .

* Antibiotiques très actifs :

- Pénicilline G et Augmentin ® avec respectivement 99 et 98 % de sensibilité.

* Antibiotiques actifs :

- Céfotaxime et Ceftriaxone

* Antibiotiques moyennement actifs :

- Gentamicine
- Amikacine

* Antibiotique à activité faible :

- la lincomycine

Les figures n°22 et n° 23 expriment de manière plus nette l'activité de ces antibiotiques vis à vis de nos souches.

Figure n° 22 : *POURCENTAGES CUMULES DES SOUCHES INHIBEES TOUS GROUPES CONFONDUS*

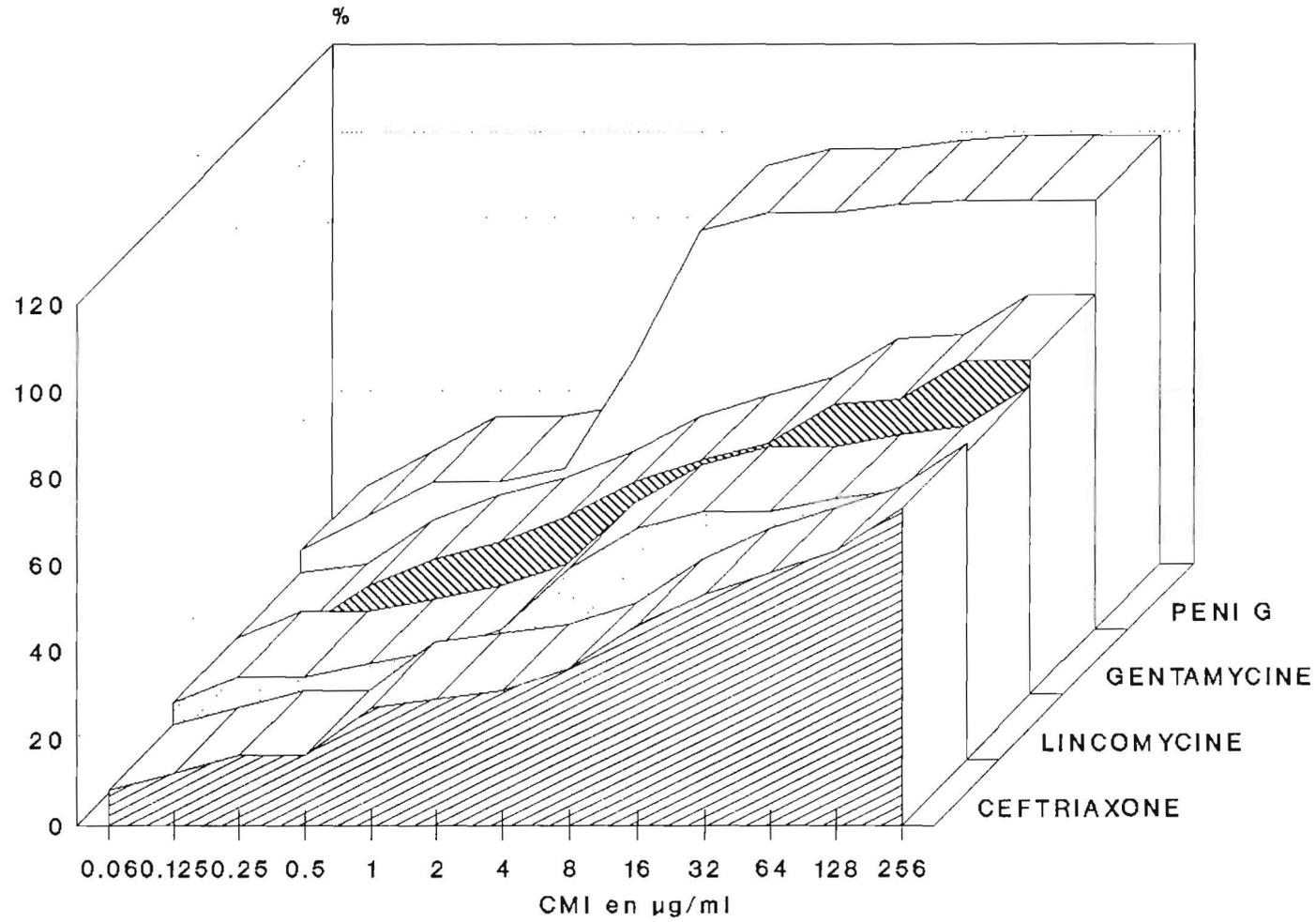
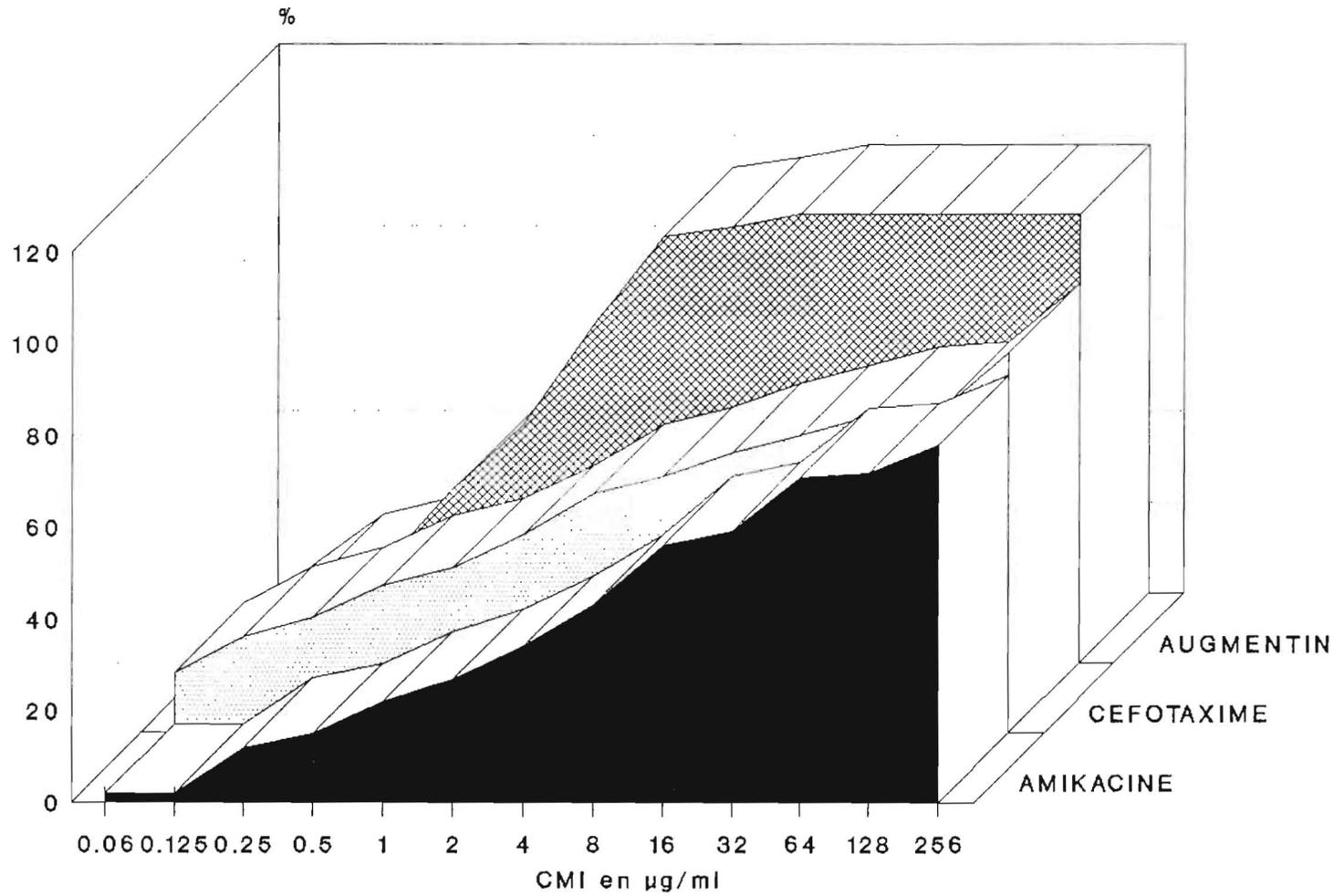


Figure n° 23 : *POURCENTAGES CUMULES DES SOUCHES INHIBEES TOUS GROUPES CONFONDUS*



CONCLUSION

L'importance progressive de l'infection streptococcique en clinique humaine n'autorise plus de doute.

Longtemps considérée comme maladie des pays froids et humides, elle apparaît actuellement parmi les principales causes de mortalité dans les pays en voie de développement.

La diversité et la gravité de ses formes doivent inciter les praticiens à tirer sur la sonnette d'alarme.

D'une simple angine pharyngée, elle aboutit généralement à des complications fatales qui ont pour nom : cardiopathies rhumatismales, néphropathies post-streptococciques.

Notre étude réalisée au laboratoire de Bactériologie du CHU Le Dantec, a permis dans un premier temps d'effectuer le sérogroupage et l'identification par technique Api-strepto de 100 souches bactériennes.

Deux genres ont été rencontrés :

- genre *Enterococcus* (33 %)
- genre *Streptococcus* (67 %)

Ces genres regroupent 17 espèces réparties de la manière suivante.

- <i>Enterococcus avium</i>	1 %
- <i>Enterococcus faecalis</i> 1	18 %
- <i>Enterococcus faecalis</i> 2	3 %
- <i>Enterococcus faecium</i> 1	3 %
- <i>Enterococcus faecium</i> 2	8 %
- <i>Streptococcus acidominimus</i>	1 %
- <i>Streptococcus agalactiae</i>	19 %
- <i>Streptococcus equi</i>	1 %
- <i>Streptococcus equinus</i>	1 %
- <i>Streptococcus milleri</i>	2 %
- <i>Streptococcus mitis</i>	1 %
- <i>Streptococcus pyogenes</i>	32 %
- <i>Streptococcus salivarius</i>	1 %
- <i>Streptococcus sanguis</i> 2	1 %
- <i>Streptococcus uberis</i>	1 %
- Streptocoque F	2 %
- Streptocoque G	5 %

Les groupes les plus représentatifs ont par la suite fait l'objet d'une recherche de sensibilité par la détermination des CMI (concentration minimale inhibitrice).

Ainsi, des solutions commerciales ont été testées :

- Céfotaxime (CLAFORAN ®)
- Ceftriaxone (ROCEPHINE ®)
- Gentamicine (GENTALLINE ®)
- Amikacine (AMIKLIN ®)
- Pénicilline G
- l'association amoxicilline + Acide clavulanique (AUGMENTIN ®)
- la lincomycine (LINCOCINE ®)

L'intérêt de cette étude réside dans le fait qu'elle met en évidence le germe incriminé, et guide l'antibiothérapie.

En outre, elle met en exergue l'évolution de l'antibiorésistance en milieu hospitalier.

Il ressort de ce travail que l'antibiotique le plus actif est la pénicilline G avec laquelle nous avons noté seulement 1 % de résistance.

Elle est suivie par l'Augmentin ® avec 2 % de résistance. Ces deux antibiotiques ont donné respectivement des CMI 50 de 0,76 µg/ml et 0,92 µg/ml pour l'ensemble des souches.

Nos résultats confirment ceux de la littérature où l'on sait que les streptocoques en général sont "pénisensibles". Les souches de streptocoques G sont les plus sensibles avec des CMI 50 et CMI 90 très basses vis-à-vis de la Pénicilline G.

Tel n'est pas le cas avec les céphalosporines de 3^e génération qui sont actives sur *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, les streptocoques du groupe G mais donnent des résistances élevées vis à vis des streptocoques non groupables et entérocoques.

Ces résistances seraient dues à la présence de céphalosporinases.

La gentamicine et l'amikacine se sont révélées très actives vis à vis du streptocoque G et *Streptococcus pyogenes*. Par contre, des taux de résistance élevés ont été enregistrés avec les entérocoques, moindres avec *Streptococcus agalactiae*.

C'est pourquoi l'association synergique Pénicilline-aminoside demeure refutable dans le traitement des infections à *Streptococcus agalactiae*.

Concernant les entérocoques, le haut niveau de résistance pour les aminosides a déjà été décrit pour *Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium*.

La lincomycine, quant à elle apparaît dans notre étude comme l'antibiotique le moins efficace. Sa grande activité n'a été observée que sur *Streptococcus pyogenes* avec une CMI 50 de 1,33 µg/ml.

Leur fort pouvoir bactéricide fait que les macrolides soient utilisées dans le traitement alternatif des angines chez les sujets allergiques aux pénicillines.

Par conséquent, nous ne saurions terminer ce travail sans laisser un certain nombre de recommandations. Il est impératif :

- d'éviter l'entassement des populations et la promiscuité car source de prolifération des germes.
- d'attribuer une priorité au dépistage en vulgarisant les techniques appropriées.
- de sensibiliser les populations pour une politique d'hygiène.
- d'accentuer la coopération scientifique entre biologiste et clinicien ceci dans l'intérêt de la santé publique.

Ces conditions réunies assurent une meilleure couverture sanitaire et ouvrent une voie de salut avec comme devise "Santé pour tous d'ici l'an 2000".

BIBLIOGRAPHIE

1-ABD EL ALIM., EL TAHAWY A.J., KHALAF L.M.

Comparative in vitro activity of amoxicillin/clavulanate (Augmentin®), Cefazidime and Ceftriaxone against hospital strains of gram negative and positive bacteria .

Chemiothera, Jeddah, 1988., 7, (2) : 75-78.

2- ARMENGAUD M., CHAMBON L., BAYLET R.J., LOUVAIN M., DIOP MAR I.

Etude sur les angines observées dans la région dakaroise (à propos de 108 observations).

Bull. Soc. Med. Afr. Nre. Lang. Franç., 1962, 7, 359-383.

3- AVRIL J.L., DABERNAT H., DENIS F., MONTEIL M.

Bactériologie clinique.

Edition Marketing, Paris, 1988, 49-52.

4- AVRIL J.L., PLAISANCE J.J.

Caractères cultureux et biochimiques des streptocoques.

Etat actuel de la sensibilité aux antibiotiques.

Med. Mal. Infect., 1980, 10, (11 bis), 627-632.

5- BELL WE., MC GUINNESS G.A.

Suppurative central nervous system infections in the neonate.

Semin.Perinatal., 1982, 61-74.

6- CAYEUX P., ACAR J.

Etude de la sensibilité des streptocoques A et B et son évolution vis à vis de la pénicilline V et de la pénicilline G.

Communication personnelle, 1972.

Revue de Théraplix, Travail de l'Institut Pasteur.

7- CLEWELL D.B.

Plasmids, drug resistance and gene transfer in the genus *Streptococcus*.
Microbiol. Rev. 1981, 45, 409-436.

8- CORREA P., DAVID A.P., CHIRON J.P., DENIS F.

Résultats d'une recherche systématique de streptocoques hémolytiques
(α et β) chez les femmes enceintes et les nouveau-nés à Dakar.
Dakar Med., 1979, 24, 187-196.

9- COURVALIN P.M., SHAW W.V., JACOB A.E.

Plasmid-mediated mechanisms of resistance to aminocyclitol antibiotics and to
chloramphenicol in group D streptococci.
Antimicrob. Agents Chemother., 1978, 13, 716-725.

10- DENIS F., SAMB A., CHIRON J.P., DIOP MAR I.

Les infections à streptocoques en Afrique vues par le laboratoire
(*S.pneumoniae* non compris).
Bull. Soc. med. Afri. Nre Langue Frse, 1978, 23, 347-350.

11- DUPUIS M.

Les streptocoques isolés d'hémoculture. Etude de 220 souches en milieu
hospitalier. Action bactéricide des antibiotiques et de leur association.
(*Pr.A.Christol.*, 28,1,72).

**12- FACKLAM R.R., PADULA J.F., THACKER L.G.,
WORTHAM E.C., SCONYERS B.J.**

Presumptive identification of group A, B and D Streptococci.
Appl. Microbiol., 1974, 27 : 107-133.

**13- HINDES R.G., WILLEY S.H., ELIOPOULOS G.H.,
RICE L.B., ELIOPOULOS B.T., MURRAY B.E.,
MOELLERING R.C.Jr.**

Treatment of experimental endocarditis caused by a beta-lactamase producing strain of *Enterococcus faecalis* with high level resistance to gentamicin.
Antimicrob. Agents Chemother., 1989, 33 (7) : 1019-1922.

**14- HORODNICEANU T., BOUGUELERET L., EL SOHL N.,
BIETH G., DELBOS F.**

High level plasmid borne resistance to gentamicin in *Streptococcus faecalis*.
Antimicrob. Agents Chemother., 1979, 16, 686-689.

15- HORODNICEANU T., DELBOS F.

Sensibilité des streptocoques aux antibiotiques.
Bull. A.AE, Institut Pasteur, Paris, 1980, n° 86.

16- HORODNICEANU T., DELBOS F., CHABBERT Y.A.

"Caractéristiques des souches de *Streptococcus mutans* isolées d'endocardites subaiguës et sensibilité aux antibiotiques."
Ann. Microbiol., (Institut Pasteur), 1977, 128 A, 205-216.

17- HYDER S.B., STREIFIELD M.H.

Inducible and constitutive resistance to macrolide antibiotics and lincomycin in clinically isolated strains of *Streptococcus pyogenes*.
Antimicrob. Agents Chemother., 1973, 4, 327-331.

18- KHEMIRI F., BRARI H.

Les streptocoques β hémolytiques chez les écoliers du gouvernorat de Tunis.
Institut Pasteur, Tunis, Belvedere, 1982, 59, 243-256.

19- LE BOUAR Y., TRUNG PH., MOZZICONACI P.

Les méningites néonatales à streptocoques du groupe B.

A propos de 4 observations.

Ann. Pediatr., 1970, (17) : 207-213.

20- LE MINOR L., VERON M.

Bactériologie Médicale.

Flammarion, Médecine Sciences, Paris, Edition 1989.

21- MARA M.C.

Contribution à l'étude des maladies streptococciques en Afrique Noire Occidentale.

Thèse Med., Dakar, 1973, n° 26.

22- MBOUP S., DAVID P.M., DENIS F.

Place des streptocoques et pneumocoques dans les isolements d'un laboratoire hospitalier en zone tropicale.

II eme Colloque International de Microbiologie, Abidjan, Mars 1982.

**23- MBOUP S., GAYE A., DAVID M.P., BOYE C.S.,
CISSE M.F., DENIS F., SAMB A.**

Bilan des streptocoques impliqués dans les infections en zone tropicale.

XIIIèmes Journées Internationales de Perfectionnement en Hygiène

Hospitalière. Dakar, 1985, 24-31 Mars (Com. Orale)

24- MC CRAKEN G.H., FELMAN W.E.

Editorial Comment.

J.Pediatr., 1976, (89) : 203-204.

- 25- MONTEIL A., ROUSSET A., MESSER J., MINCK R.**
Le streptocoque hémolytique du groupe B de LANCEFIELD.
Intérêt de sa recherche.
Nouv. Presse, Med., 1975, 4, 6, 417-418.
- 26- MURRAY B.E., MEDERSKI SAMAROY B.**
Transferable β lactamase. A new mechanism for in vitro penicillin resistance
in *Streptococcus faecalis*.
J. Clin. Invest. 1983, 72, 1168-1171.
- 27- NEU H.C.**
Définitions et classifications des β lactamases.
Med. Mal. Inf., 1988, Hors-série, 7-10.
- 28- PARILLO J.E., BORST G.C., MAZUK M.H.**
Endocarditis due to resistant viridans streptococci during oral penicillin
Chemoprophylaxis.
N.Engl., J.Med., 1979, 300, 296-300.
- 29- PHILIPPON A., PAUL G., NEVOT P.**
Classification des β lactamases.
Med.Mal.Inf., 1989; hors-série, Mai, 52-56.
- 30- POCIDALO J.J., VILDE J.L., REGNIER B., VACHON F.**
Infections dues aux streptocoques non A.
Journées de l'hôpital Claude Bernard, Paris, Novembre 1986.
- 31- RENEVEY F., DUC G.**
A propos de l'infection néonatale à streptocoques β hémolytiques du groupe B
(SBHBG)
Helv.Paediatr., Suisse, 1977, 32, n° 2, 95-101.

32- ROUSSET A., LEVY A., MINCK R.

Le streptocoque du groupe B. Sérotypie et sensibilité aux antibiotiques.
Ann. Microbiol., Institut Pasteur, 1977, 128 B, 339-348.

33- SANKALE M., KOATE P.

Cardiopathies rhumatismales chez le Noir Africain (à propos de 386 cas hospitalisés observés à Dakar).
Med. Afr. Noire de Lang. Franç., 1970, 17, 885-896.

34- SANSONETTI P.M.

Mode d'action des antibiotiques. Résistance bactérienne.
L'antibiothérapie demain.
Roche, 1982.

35- SCHELD W.H.

Therapy of streptococcal endocarditis : correlation of animal model and clinical studies.
J. Antimicrob. Chemother., 1987, 20, 71-85.

36- SCHLEIFER K.H., BALZ R.K.

Transfer of Streptococcus faecalis and Streptococcus faecium to the genus Enterococcus nom. rev. as Enterococcus faecalis comb. nov. and Enterococcus faecium comb. nov. Int. J. Syst. Bacteriol., 1984, 34 : 31-34.

37- SCHROETER G., EDORTH J., SCHEIBER P.

Etude séroépidémiologique de l'infection streptococcique (sérogroupes A, C, G) au Togo à propos de 435 recherches d'antistreptolysine.
Bull. Soc. Med. Afr. Noire Langue Franç., 1972, 4, 567-574.

38- STEGEL J.D., SHANNON R.M., DE PASSE B.M.

Recurrent infection associated with penicillin tolerant group B streptococci :
a report of two cases.

J.Pediatr., 1981., (99) : 920 A.

39- SOUMARE Y.R.

Profil antibiotique des bactéries isolées au laboratoire de Bactériologie-
Virologie du CHU de FANN.

(Etude sur deux ans, 1987-1988)

Thèse , Pharmacie, Dakar, 1989, n° 74.

40- TRAORE H.

Sérogroupage et étude de la sensibilité aux antibiotiques des streptocoques
hémolytiques isolés au centre hospitalo-universitaire de Dakar

(Etude portant sur 117 souches).

Thèse, Pharmacie, Dakar, 1983, n° 47.

41- TRUOG W.E., DAVIS R.F., RAY C.G.

Recurrence of group B streptococcal infection.

J.Pediatr., 1976, 89 : 185-186.

42- WEISBLUM B., HOLDER S.B., HALLING S.M.

Deoxyribonucleic acid sequence commun to staphylococcal and streptococcal
plasmids which specify erythromycin resistance.

J.Bacteriol. 1979, 138, 990-998.

43- WEISBLUM R.

Altered methylation of ribosomal ribonucleic acid in erythromycin-resistant *Staphylococcus aureus*.

In Schleisinger Ed. *Microbiol.*, 1974, 199-206.

American Society of Microbiology, Washington DC.

44- WILSON W.R.

Antimicrobiol therapy of streptococcal endocarditis.

J. Antimicrob. Chemother. 1987, 20 (Suppl A) 147-159.

SERMENT DE GALLIEN

\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$

JE JURE EN PRESENCE DES MAITRES DE LA FACULTE, DES
CONSEILLERS DE L'ORDRE DES PHARMACIENS ET DE MES
CONDISCIPLES :

D'HONORER CEUX QUI M'ONT INSTRUIT DANS LES
PRECEPTES DE MON ART ET DE LEUR TEMOIGNER
MA RECONNAISSANCE EN RESTANT FIDELE
A LEUR ENSEIGNEMENT ;

D'EXERCER, DANS L'INTERET DE LA SANTE PUBLIQUE,
MA PROFESSION AVEC CONSCIENCE ET DE RESPECTER
NON SEULEMENT LA LEGISLATION EN VIGUEUR, MAIS
AUSSI LES REGLES DE L'HONNEUR, DE LA PROBITE ET
DU DESINTERESSEMENT

DE NE JAMAIS OUBLIER MA RESPONSABILITE ET
MES DEVOIRS ENVERS LE MALADE ET SA DIGNITE
HUMAINE

EN AUCUN CAS, JE NE CONSENTIRAI A UTILISER MES
CONNAISSANCES ET MON ETAT POUR CORROMPRE
LES MŒURS ET FAVORISER DES ACTES CRIMINELS ;

QUE LES HOMMES M'ACCORDENT LEUR ESTIME SI
JE SUIS FIDELE A MES PROMESSES ;

QUE JE SOIS COUVERT D'OPPROBRE ET MEPRISE
DE MES CONFRERES SI J'Y MANQUE.

VU
LE PRESIDENT DU JURY

A handwritten signature consisting of a stylized initial 'P' followed by a long, sweeping diagonal line extending upwards and to the right.

VU
LE DOYEN

A handwritten signature consisting of a stylized initial 'D' followed by a long, sweeping diagonal line extending upwards and to the right.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP-DAKAR

