

**ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DU MALI**

(ANNEE 1985)

N° 7

**Place des colibacilles entéropathogènes dans
l'étiologie des diarrhées microbiennes des
enfants de 0 à 2 ans à propos de 216
prélèvements**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 25/10/85 devant l'Ecole Nationale de Médecine
et de Pharmacie du Mali Par

Mamadou Samaké

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie
(DIPLOME D'ETAT)

Examineurs

PRESIDENT : Professeur Aliou BA

MEMBRES : Professeur Bréhima KOUMARE
Dr Boubacar A CISSE
Dr Toumani SIDIBE

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

ANNÉE ACADEMIQUE 1984-1985

Directeur Général.....	Professeur Aliou BA
Directeur Général Adjoint.....	Professeur Bocar SALL
Conseiller Technique.....	Professeur Philippe RANQUE
Secrétaire Général.....	Monsieur Demba DOUGOURE
Econome.....	Monsieur Philippe SAYE

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Docteur MILLET.....	O. R. L.
Professeur Francis MIRANDA.....	BIOCHIMIE
Professeur Alain GERAULT.....	BIOCHIMIE
Professeur Michel QUILLICI.....	IMMUNOLOGIE
Docteur François is ROUX.....	BIOPHYSIQUE
Professeur Humbert GIONO-BARBER.....	PHARMACODYNAMIE
Professeur Oumar SYLLA.....	PHARMACIE CHIMIQUE
Docteur Jean REYNIER.....	PHARMACIE GALENIQUE
Docteur Mlle Marie Hélène ROCHAT.....	PHARMACIE GALENIQUE
Docteur Guy BECHIS.....	BIOCHIMIE
Docteur Mme GIONO-Paulette BARBER.....	ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE HUMAINES
Monsieur EL Hadj Maktar WADE.....	BIBLIOGRAPHIE

PROFESSEURS RESIDANT A BAMAKO

Professeur Aliou BA.....	OPHTALMOLOGIE
Professeur Bocar SALL.....	ORTHOPEDIE TRAUMATOLOGIE
Professeur Philippe RANQUE.....	ETRASITOLOGIE
Professeur Souleymane SANGARE.....	PNEUMO-PHTISIOLOGIE
Professeur Ag RHALY.....	MEDECINE INTERNE
Professeur Aly GUINDO.....	GASTRO-ENTEROLOGIE
Professeur Mamadou Kouréissi TOURE.....	CARDIOLOGIE
Professeur Yaya FOFANA.....	HEMATOLOGIE
Professeur Mahamane MAIGA.....	NEPHROLOGIE
Professeur Mamadou Lamine TRAORE.....	CHIRURGIE GENERALE-MEDECINE LEGALE
Professeur Abdel Karim KOUHARE.....	ANATOMIE-CHIRURGIE GENERALE
Professeur Mamadou DEMBELLE.....	CHIRURGIE GENERALE

Professeur Bréhima KOUARE.....	MICROBIOLOGIE
Professeur Siné BAYO.....	HISTO-EMBRYOLOGIE-ANATOMIE PATHOLOGIE
Professeur Bouba DIARRA.....	BACTERIOLOGIE
Professeur Moussa ARAMA.....	CHIMIE ORGANIQUE-ANALYTIQUE
Professeur Niamanto DIARRA.....	MATHEMATIQUES
Professeur N'Golo DIARRA.....	BOTANIQUE
Professeur Salikou SANOGO.....	PHYSIQUE
Professeur Mamadou KOUARE.....	PHARMACOLOGIE-MATIERES MEDICALES
Professeur Sidi Yaya SINAGA.....	SANTE PUBLIQUE
Professeur Souleymane TRAORE.....	PHYSIOLOGIE GENERALE
Professeur Yéya Tiémoko TOURE.....	BIOLOGIE
Professeur Amadou DIALLO.....	GENETIQUE-ZOOLOGIE

ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Abderhamane Sidèye MAIGA.....	PARASITOLOGIE
Docteur Sory Ibrahima KABA.....	SANTE PUBLIQUE
Docteur Balla COULIBALY.....	PEDIATRIE
Docteur Boubacar CISSE.....	DERMATO-LEPROLOGIE
Docteur Issa TRAORE.....	RADIOLOGIE
Docteur Sidi Yéya TOURE.....	ANESTHESIE-REANIMATION
Docteur Baba KOUARE.....	PSYCHIATRIE
Docteur Jean Pierre COUDRAY.....	PSYCHIATRIE
Docteur Aly Nouhoum DIALLO.....	MEDECINE INTERNE
Docteur Mamadou Marouf KEITA.....	PEDIATRIE
Docteur Toumani SIDIBE.....	PEDIATRIE
Docteur Moussa TRAORE.....	NEUROLOGIE
Docteur Eric PICHARD.....	SEMILOGIE MEDICALE-HEMATOLOGIE
Docteur Gérard GROSSELETTE.....	DERMATO-LEPROLOGIE
Docteur Marc JARRAUD.....	GYNECO-OBSTETRIQUE
Docteur Bénitiéni FOFANA.....	GYNECO-OBSTETRIQUE
Docteur Mme SYAIDA SOW.....	GYNECO-OBSTETRIQUE
Docteur Amadou Ingré DOLO.....	GYNECO-OBSTETRIQUE
Docteur Kalilou OUATTARA.....	UROLOGIE
Docteur Mamadou Lamine DIOMBANA.....	STOMATOLOGIE
Docteur Massacoulé SAMAKE.....	GYNECO-OBSTETRIQUE
Docteur Salif DIAKITE.....	GYNECO-OBSTETRIQUE
Docteur Abdou Alassane TOURE.....	CHIRURGIE-SEMI-CHIRURGICALE

Docteur Djibril SANGARE.....	CHIRURGIE
Docteur Sambou SOUMARE.....	CHIRURGIE
Docteur LEDU	PARASITOLOGIE
Docteur Moussa Issa DIARRA.....	BIOPHYSIQUE
Docteur Mme THIAM Aïssata SOW.....	BIOPHYSIQUE
Docteur Daouda DIALLO.....	CHIMIE MINERALE
Docteur Abdoulaye KOUMARE.....	CHIMIE GENERALE-ORGANIQUE-ANALYTIQUE
Docteur Hama CISSE.....	CHIMIE GENERALE
Docteur Sanoussi KONATE.....	SANTE PUBLIQUE
Docteur Georges SOULA.....	SANTE PUBLIQUE
Docteur Pascal.....	SANTE PUBLIQUE
Docteur Boubacar CISSE.....	TOXICOLOGIE
Docteur Elimane MARIKO.....	PHARMACODYNAMIE

CHARGES DE COURS

Docteur Gérald TRUSCHEL.....	ANATOMIE-SEMIOLOGIE CHIRURGICALE
Docteur Boukassoum HAIDARA.....	GALENIQUE
Docteur Boubacar KANTE.....	GALENIQUE
Docteur Abdoulaye DIALLO, ; ; ;.....	GESTION
Docteur Bakary SACKO.....	BIOCHIMIE
Docteur Souleymane DIA.....	PHARMACIE CHIMIQUE
Docteur Modibo DIARRA.....	BIOCHIMIE-NUTRITION
Docteur Jacqueline CISSE.....	BIOLOGIE ANIMALE
Monsieur Cheick Tidi ani TANDIA.....	HYGIENE DU MILIEU
Monsieur Ibrahim CAMARA.....	HYGIENE DU MILIEU

JE DÉDIE CE MODÈLE TRAVAIL

A mon père

A ma mère

Il n'est certes pas le plus grand souci que l'acquisition de la bénédiction des parents. Je ne saurais donc exprimer toute ma gratitude par cette danse de signes obscurs que retrace ma main, cette main que vous avez nourrie, choyée, bénie, entourée d'une tendresse infinie.

Soyez assurés de notre amour familial.

A Abdoulaye SAMAKE et famille à Thing.

A Bakaye SAMAKE et famille à Thing

A Daouda SAMAKE et famille à Thing

A ~~Daouda~~ SAMAKE et famille à Thing

A Bella SAMAKE et famille à Thing

A Monzon SAMAKE et famille à Pogo

A toutes les familles SAMAKE à Thing et Pogo

A EL Hadj Sidi Békaye KOUNTA et famille à Makarila

Pour leur soutien moral et matériel durant tout ce long cycle.

Veillez retrouver ici toute ma reconnaissance et ma tendresse.

A mon oncle Amadou MARIKO et Famille à Thing

En gage de mes sincères remerciements pour tout ce que vous avez fait pour moi durant mes études, votre assistance morale et surtout matérielle.

Puisse-je un jour vous prouver toute ma reconnaissance.

A ma Tante Hawa SAMAKE à Sagnon.

Que ce modeste travail puisse vous témoigner de ma profonde gratitude.

Vifs remerciements pour tant de service rendu.

A mon frère Youssouf SAMAKE

A mes Soeurs Mineta SAMAKE, Bintou SAMAKE et Sitan SAMAKE

A tous mes jeunes soeurs et jeunes frères à Thing

A mes amis

Baroma SAMAKE, Kalidi SAMAKE, Modibo BARRY à Thing

Puisse-je un jour vous prouver tout le prix d'une amitié sincère.

A Kassim SAMAKE et Famille à Niono

Vous m'avez accepté et adopté comme votre fils.
Cette confiance que vous me faites est grande.

Tu nous a toujours conseillé de travailler dur
car "celui qui se trouve sur l'éléphant ne doit pas craindre la rosée".

J'ai tenu ma promesse.

Ce travail est votre récompense, mais il n'est à la hauteur ni de ma
reconnaissance, ni de mon respect encore moins de mon attachement
profond à vous.

A toutes les familles SAMAKE à NIONO.

A tous mes amis de Niono.

Votre apport dans mon expérience est d'une portée
que vous ne pouvez imaginer.

A Bakary KEITA et famille à Ségou.

Vous m'avez admis dans l'intimité de votre famille
avec le plus grand respect. Durant tout mon cycle secondaire votre
assistance morale m'a pas fait défaut.

Veillez retrouver ici toute ma reconnaissance et
ma tendresse.

A Mamadou KONATE et famille à Ségou

A Dramane COULIBALY et famille à Ségou

A Fatoumata DIARRA et famille à Ségou

Vifs remerciements pour tant de services rendus.

A mes amis

Mari SAMAKE, Zoumana DIARRA, Gaoussou COULIBALY, Karim DRAME, Lamine
SIDIBE, KONIMBA SAMAKE.

A Monsieur Guédiouma TANGARA à l'ODIPAC.

Vifs remerciements pour votre contribution dans
l'élaboration de ce travail.

A Monsieur Moussa SAMAKE à la Direction Nationale des Douanes à Bamako

Vu votre soutien moral et matériel durant tout
mon cycle supérieur;

Vu votre contribution démesurée dans la confec-
tion de ce modeste travail.

Les mots me manquent ici pour exprimer ma joie.

Qu'un jour que Dieu me donne l'heureuse occasion
de vous prouver ma reconnaissance.

Profonde gratitude.

A Monsieur Lassane BARRY à l'OMBEVI à Bamako

Que vous trouvez ici mes sincères remerciements.

A Djakaridia DIARRA et famille à Banconi

A Mah DIARRA et famille à Banconi

A Sékou SAMAKE et Madame à Banconi

Profond attachement.

A tous mes amis de promotion en particulier

Bénoï Y. KOUMARE

Bena CUATTARA

Sita SIDIBE

Mamary SANGARE

Bina COULIBALY

Mamadou TRAORE

Soydou DOUMBIA

Lt. Sékou TRAORE

Saly B. TRAORE

A mes amis

Arouna KONE et famille à l'Hippodrome

Sitafa KATILE

Mamadou MAKADJI ENSUP

Boubacar BA TRAORE M. S. P. - A. S.

Sory Ibrahim OUOLOGUEN

Yaya TANGARA

Au corps professoral de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie.

A tous les étudiants de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali.

Veuillez trouver ici mes sincères reconnaissances.

A tout le personnel de l'INRSP en particulier

Tiewary DOUMBIA

Mamadou DIAKITE

Tidiiani TRAORE

Ibrahim DICKO

Amadou YOSSE

Boubacar TRAORE

Alou BAH

Abdoulaye TOURE.

Daba TRAORE.

Pour leur soutien moral et matériel qui nous a jamais fait défaut durant tout ce travail.

A tout le personnel de la PME Centrale en particulier

Dr. Mme DIALLO et Mme SOBASKY

Mme Bakoumba, Mme Sira SISSOKO

Pour leur franche collaboration au cours de notre travail.

Au Professeur Bréhima KOUMARE

Chef du service de bactériologie à l'Institut National de Recherche en Santé Publique; Professeur de bactériologie à l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali.

Maître éminent qui se distingue, outre par sa prodigieuse valeur professionnelle, par sa générosité, son entière disponibilité au service et à domicile.

Un long stage dans votre service m'a permis de mesurer l'étendue de vos connaissances en bactériologie.

Votre intelligence fine, votre erudition constituent un enrichissement permanent pour un esprit d'étudiant.

Vous êtes pour nous une source inépuisable des ressources bactériologiques et votre longue expérience n'est jamais en défaut lorsqu'il s'agit d'évoquer un exemple ou un cas particulièrement démonstratif.

Vous avez élaboré le sujet de cette thèse.

Vous avez assuré le matériel indispensable à notre réussite.

Le mérite ne peut que vous revenir, le travail étant le vôtre.

Soyez assuré de ma reconnaissance pour tout ce que vous m'avez appris.

Je vous remercie encore pour tout ce que vous avez fait pour nous et souhaite ne jamais décevoir votre confiance.--

Aux membres de mon Jury.

Nous ne pouvons être insensible devant
l'insigne honneur que vous nous faites en acceptant de
juger ce modeste travail malgré vos nombreuses occupations.

Veuillez trouver ici mes sincères reconnaissances. /.-

Σ O M M A I R E

I/- I N T R O D U C T I O N

II/- D I S T R I C T D E B A M A K O

A - G E O G R A P H I E

- 1 - Répartition en Commune
- 2 - Population
- 3 - Economie

B - S I T U A T I O N S A N I T A I R E D U D I S T R I C T

- 1 Infrastructure Socio-Sanitaire
- 2 - Répartition du personnel Socio-Sanitaire par Commune
- 3 - Incidence des maladies diarrhéiques dans le District de Bamako

C - A P P R O V I S I O N N E M E N T E N E A U P O T A B L E - A S S A I N I S S E M E N T E T H Y G I E N E D E L ' H A B I T A T

D A N S L E D I S T R I C T D E B A M A K O

- 1 - Approvisionnement en eau potable
- 2 - Assainissement et Hygiène de l'Habitat

III/- L E S A G E N T S E T I O L O G I Q U E S D E S D I A R R H E E S

- A - Les parasites
- B - Les virus
- C - Les bactéries

IV/- M A L A D E S E T U D I E S E T M E T H O D E S D E T R A V A I L

- 1 - Malades étudiés
- 2 - Méthodes de travail

V/- R E S U L T A T S

- 1 - Résultats globaux
- 2 - Colibacilles entéropathogènes
 - 2-1 - Répartition des résultats
 - 2-2 - Test de sensibilité aux antibiotiques des différents serotypes.

VI/- D I S C U S S I O N S

VII/- C O N C L U S I O N

VIII/- B I B L I O G R A P H I E

I. - ⁰ INTRODUCTION

L'incidence annuelle des maladies diarrhéiques dans la population de moins de 5 ans reste très élevée.

Dans les pays en développement tout enfant de moins de 5 ans présente en moyenne deux ou trois épisodes de diarrhée par an. (WHO. C.D.D./83-1).

- Les maladies diarrhéiques aiguës sont responsables de quelques 750 millions à 1 milliard d'épisodes de morbidité et de 4 à 5 millions de décès chaque année.

- 10 décès ont été enregistrés à chaque minute qui passe en 1980 dans les pays en développement (WHO. C.D.D./83-1).

- Chez les enfants de moins de 2 ans le taux de mortalité peut atteindre 20%.

- Dans de nombreuses parties du monde les cas de diarrhées représentent 30% ou plus des admissions dans les Hôpitaux pédiatriques (WHO.CDD/83-1).

Devant l'ampleur du problème l'O.M.S. a lancé le programme de lutte contre les maladies diarrhéiques (C.D.D.).

Notre programme national de lutte contre les maladies diarrhéiques est actuellement en cours d'élaboration. Pour oeuvrer dans ce sens notre service depuis plusieurs années s'intéresse à l'étude bactériologique et virologique des maladies diarrhéiques.

Des études ont été effectuées sur les diarrhées :
bactériennes par THERA.K (48), parasitaires KEITA.M. (17) virales par MAIGA.A(25).

Aucune étude n'a encore été menée sur la recherche des ESCHERICHIA coli entéro-pathogènes qui pourtant ont été une cause d'épidémie de diarrhées infantiles à Bamako en avril, mai, Juin 1985.

Nous avons tenté dans ce travail de :

- préciser l'importance de cette étiologie dans les maladies diarrhéiques.
- Faire une étude serologique des ESCHERICHIA coli entéro-pathogènes.
- Etudier leur sensibilité aux antibiotiques.

II. - DISTRICT DE BAMAKO

A - GEOGRAPHIE

1 - REPARTITION EN COMMUNE

Suivant l'Ordonnance n° 78-32/CMLN du 18 Août 1978 fixant son statut le District de Bamako est subdivisé en 6 Communes.

a) COMMUNE I

• Limites : La Commune I est limitée :

- A l'Est par la portion de la limite Est du District (Cercle de Koulikoro).
- Au Nord par la portion de la limite Nord du District (Cercle de Kati).
- A l'Ouest par le cours du marigot de Korofina (limite de la Commune II).
- Au Sud par le lit du fleuve Niger.
- Quartiers : Elle comprend 9 quartiers: Boulkasoumbougou, Sotuba, Djélibougou (ancien et extension), Korofina Nord, Korofina-Sud, Sikoroni, Djoumanzana, Fadjiguila et Banconi.

b) COMMUNE II

• Limites : Elle est limitée :

- Au Nord par la portion de la limite Nord du District comprise entre le marigot de Korofina et le pied de la colline du Point "G".
- A l'Est par le cours du marigot de Korofina jusqu'au lit du Fleuve Niger.
- L'Ouest du pied de la colline du Point "G" à la limite Est du Jardin Botanique. Elle continue par le Boulevard du Peuple, la voie Est du Square Lumumba jusqu'au Fleuve Niger.
- Au Sud par la portion du Fleuve Niger comprise entre ses limites Est et Ouest.
- Quartiers : Elle comprend 10 quartiers: Missira, Médina-Coura, Niaréla, Bozola; Bagadadji à l'origine de la ville de Bamako, ils posent actuellement d'importants problèmes de salubrité.
- Zone Industrielle, Hippodrome datent de l'indépendance.
- T. S. F., Bakaribougou sont des quartiers spontanés.
- Quinzambougou.

c) COMMUNE III

. Limites : Elle est limitée

- A l'Est par la Commune II
- Au Nord par la portion de la limite Nord du District comprise entre la limite Ouest de la Commune II et la route de Kati.
- A l'Ouest par la portion de la limite Ouest du District.
- Au Sud par la portion du lit du Fleuve comprise entre ses limites Est et Ouest.
- Quartiers : Elle est composée de 19 quartiers : Bamako-Coura, Bamako-Coura-Bolibana; Ex-Base Aérienne, Centre Commercial, Dravéla, Dravéla-Bolibana, Ouolofobougou, Ouolofobougou-Bolibana; Badialan I; Badialan II, Badialan III, Kodabougou, Niomirambougou, N'Tomikorobougou, Samé, Darsalam, Koulouba, Sokonafing et Point "G".

d) COMMUNE IV

. Limites : Elle occupe la partie occidentale du District de Bamako : Elle est limitée :

- A l'Ouest par le Cercle de Kati
- Au Nord par le Fleuve Niger
- Au Sud et au Sud-Est par la Commune III.
- Quartiers : Elle comprend 8 quartiers : Lafiabougou, Hamdallaye, Djikoroni, Sébénikoro, Dogodouma-Coura, Taliko, Kalabambougou et Lassa.

e) COMMUNE V

. Limites : Située sur la rive gauche du Fleuve Niger elle est limitée :

- A l'Est par le marigot Sogoniko et une portion du Fleuve Niger
- Au Sud-Ouest par les installations de l'aéroport de Sénou
- Au Nord et à l'Est par l'Arrondissement de Kalabankoro.
- Quartiers : Elle comprend 8 quartiers : Badalabougou, Séma, quartier-Mali, Daoudabougou, Torokorobougou, Kalabancoura, Sabaligougou, Bako-Djikoroni.

f) COMMUNE VI

. Limites : Elle est limitée

- A l'Est par la portion du District comprise entre une extrémité Sud-Est et le lit du Fleuve Niger.
- Au Nord par la portion lit du Fleuve comprise entre la limite Est du District et la limite de la Commune V.
- A l'Ouest par la Commune V.
- Au Sud par la portion de la limite Sud du District comprise entre les limites Est et Ouest.

- Quartiers : Elle est composée de 10 quartiers : Magnambougou, Sogoniko, Faladié, Niamakoro, Banakabougou, Dianéguéla, Sénou, Sokorodji, Missabougou, Irimadio.

2 - POPULATION

En 1976 le District de Banako avait une population de 419 049 habitants. Avec un taux d'accroissement naturel de 2,5% par an, le District de Banako doit avoir en 1985 668.606 habitants dont 82 323 en Commune I, 145 050 en Commune II, 148 525 en Commune III, 148 178 en Commune IV, 93 486 en Commune V, 51 044 en Commune VI.

Les Bambara, Peulh, Sarakolé, Sonhraï, Sénoufo, Malinké, Bobo, Dogon y sont les principaux groupes ethniques.

L'islam étant la principale religion d'autres religions y sont pratiquées telles que le christianisme et l'animisme. Les langues parlées sont celles des différentes ethnies. Cependant la principale est le bambara.

3 - ECONOMIE

Elle est basée sur l'agriculture, l'élevage, la pêche et l'artisanat.

a) Agriculture : Elle est pratiquée le long du fleuve Niger et des rivières et en hivernage dans les espaces non aménagés à l'intérieur des Communes. Les principaux existent dans le cercle de Kati.

Le maraichage est fait tout le long des rivières, du fleuve et aussi le long des rails dans certaines Communes. On y cultive salade, tomate, carotte, navet, aubergine, chou, pomme de terre, gombo etc de façon permanente.

b) L'élevage : Dans les concessions existent un petit élevage de moutons et chèvres et volaille. Le gros bétail est confié aux bergers en dehors des Communes. Il existe quelque parcs (N° Tomikorobougou, Sotuba).

c) La Pêche : Elle se fait uniquement sur le fleuve Niger. Elle est pratiquée par les Bozos et les Somonos. Le produit est destiné soit à l'auto-consommation soit à un but économique.

d) L'artisanat : Il est très développé dans certaines Communes (Commune II et III.) et est pratiqué par les forgerons, les bijoutiers, les sculpteurs, les tisserands, les coordonniers, des peintres etc.

B / - SITUATION SANITAIRE DU DISTRICT

1 - Infrastructure socio-sanitaire

Par Arrêté n° 2702 (M.S.P. du 12.7.82) chaque Commune s'est dotée d'un Centre de Santé communal constitué d'un certain nombre de formations sanitaires à l'image des Cercles et ayant à sa tête un médecin-Chef. La position privilégiée de certaines Communes justifie la présence sur leur territoire de nombreuses formations sanitaires ne relevant pas du Centre de Santé Communal.

a) - Commune I

Elle ne bénéficie que d'un centre de santé composé de :

- un complexe PMI-Maternité à Korofina Nord
- un dispensaire de la Croix-Rouge à Djélibougou
- un dispensaire à Sotuba.

Elle dispose aussi d'une succursale de Pharmacie.

b) - Commune II

Elle bénéficie d'une importante infrastructure socio-sanitaire.

- Complexe : PMI-Maternité à Missira
- une PMI de l'INPS à Niaréla
- un dispensaire de la Croix Rouge à Médine relevant de la Direction Nationale de la Santé Publique.
- un dispensaire d'Entreprise de l'INPS
- 5 Centres Sociaux
- Le Laboratoire de l'Hippodrome de l'Institut National de Recherche en Santé Publique.

c) - Commune III

En raison de sa position privilégiée est assez riche en structures socio-sanitaires.

- Les deux grands Hôpitaux Nationaux : l'Hôpital du Point "G" et l'Hôpital Gabriel TOURE.
- 3 C M I E (Centre médical Inter-Entreprises)
- 8 Institutions spécialisées dont le dispensaire anti-tuberculeux (D.A.T.) le centre de rééducation pour les handicapés physiques (C.R.H.P.), le Centre de planning familial, la division de l'épidémiologie et de la prévention, le cabinet médical, le centre médico-scolaire, et la direction nationale de l'Hygiène Publique et de l'Assainissement renfermant en son sein la direction régionale de l'Hygiène et l'Assainissement et le dispensaire de Bozola.

- Des dispensaires :
 - Dispensaire de Dravéla
 - Centre médical du District
 - Dispensaire de la Prison Centrale
 - Dispensaire de la Voirie
 - Dispensaire de Bolibana
 - Dispensaire de Kouloba
 - Dispensaire du Camp I
 - Dispensaire du Camp II
 - Dispensaire de la Base Aérienne
- Trois maternités :
 - (Hôpital Gabriel TOURE, Point "G" et Camp II)
- 5 Centres sociaux de quartier
- des garderies et jardins d'enfants
- 17 succursales de Pharmacie
- La PMI Centrale renfermant un Centre dentaire infantile.

La plupart de ces formations sont des services centraux ne relevant pas du District de Bamako.

d) - Commune IV

L'infrastructure socio-sanitaire de la Commune IV est concentrée dans les trois principaux quartiers.

- 1 PMI à Lafiabougou
- 2 Dispensaires à Lafiabougou
- Une PMI, une maternité et un service de contagieux à Hajdallaye (Lazaret des Roches).
- Une maternité, un Institut des Grandes endémies (Institut Marchoux) un complexe PMI dispensaire à Djikoroni et l'Infirmérie de la Garnison
- 4 Centres sociaux.

e) - COMMUNE V

L'infrastructure socio-sanitaire comprend :

- Un centre de santé communal au quartier Mali
- Une PMI à BaBala (INPS)
- Un Dispensaire à Badalabougou
- Un Centre social.

f) - Commune VI

L'infrastructure socio-sanitaire en commune VI est composée

- du centre de santé communal à Sogoniko
- Centre de rééducation de Bollé
- Institut National des Aveugles du Mali (INAM)

2 - REPARTITION DU PERSONNEL SOCIO-SANITAIRE PAR COMMUNE

TABLEAU I

	COMMUNE I	COMMUNE II	COMMUNE III	COMMUNE IV	COMMUNE V	COMMUNE VI	TOTAL
Médecins	3	6	5	6	4	2	26
gynéco-obstétriciens	0	0	1	1	0	0	2
Sages-Femmes	8	12	11	28	14	13	86
Infirmiers d'Etat	2	7	10	10	5	3	37
Infirmiers de Santé	6	21	19	31	14	3	94
Aides-Soignants	36	49	53	67	35	23	263
Assistants-Sociales	0	1	1	0	0	0	2
Techniciens de Développement Communautaire	0	0	0	0	1	1	2
Aides-Sociales	1	2	2	1	0	1	7
Techniciens Labo	1	0	0	0	0	0	1
Nutritionnistes	0	0	0	0	0	0	0

Source : Bulletins de notation des agents de santé du District pour l'année 1985.

Remarques : Ce tableau de listage concerne uniquement le personnel socio-sanitaire des Centres de santé communaux à l'exclusion de celui des autres formations sanitaires présents dans le District (Hôpitaux, Instituts, CMLE; Jardins d'enfants).

Les Aides soignants sont recrutés soit par l'INPS soit par la Direction de la Santé du District .

Il peut arriver que ces derniers sans prévenir abandonnent leur poste; ce qui fait que le nombre des agents à sujet à variation.

... / ...

3 - Incidence des maladies diarrhéiques

3.1 Importance du milieu hospitalier des maladies diarrhéiques dans les motifs de consultation et d'hospitalisation dans le service de pédiatrie de l'Hôpital Gabriel TOURE de Juin 1984 à Juin 1985.

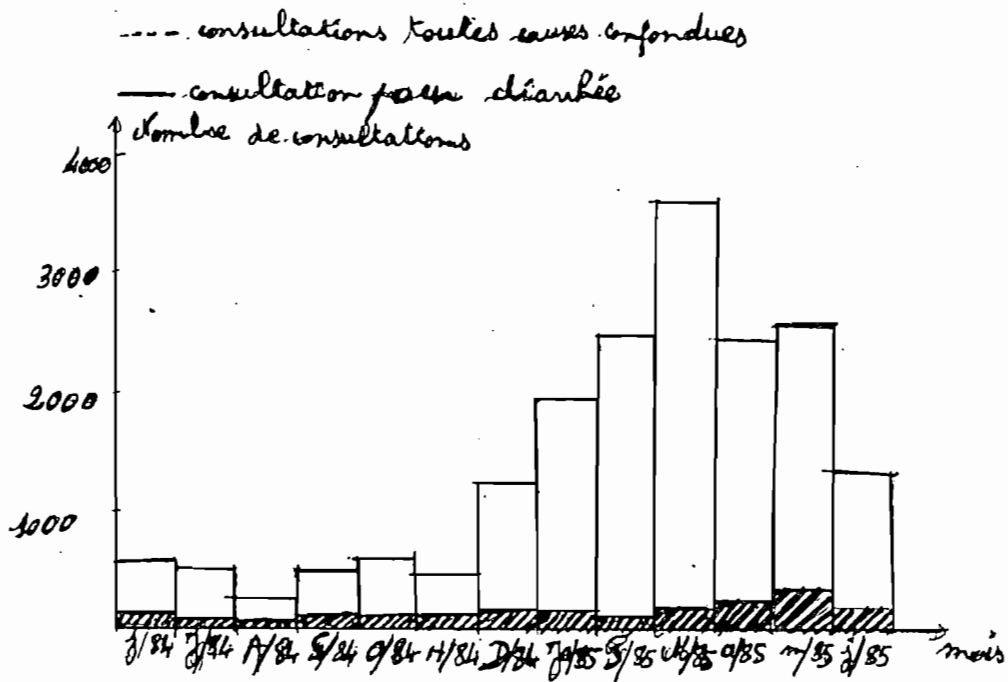
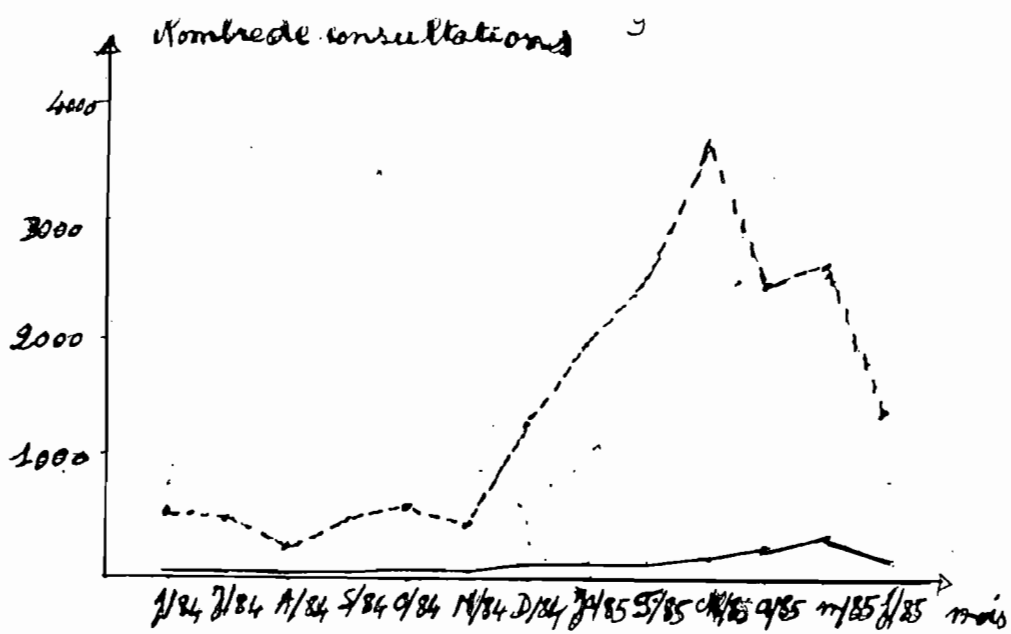
L'examen des registres du service de pédiatrie de l'Hôpital Gabriel TOURE de Juin 1984 à Juin 1985 nous a donné les résultats consignés dans le tableau 2 .

T A B L E A U 2

	CONSULTATIONS			HOSPITALISATIONS		
	Toutes Causes confondues	Diarrhées	Pourcentage	Toutes causes confondues	Diarrhées	Pourcentage
Juin 84	574	76	12%	148	26	17%
Juillet 84	546	47	8%	144	28	19%
Août 84	222	10	4%	81	13	16%
Septembre 84	538	28	5%	130	11	6%
Octobre 84	619	39	6%	146	19	12%
Novembre 84	481	28	5%	129	14	10%
Décembre 84	12 82	110	8%	132	17	12%
Janvier 85	19 81	121	6%	97	12	12%
Février 85	24 96	116	4%	99	11	11%
Mars 85	36 90	148	4%	206	27	13%
Avril 85	24 01	243	10%	251	48	19%
Mai 85	26 77	264	9%	267	55	20%
Juin 85	13 87	181	13%	158	35	22%
Total	18 994	1411	7,46%	1988	316	16%

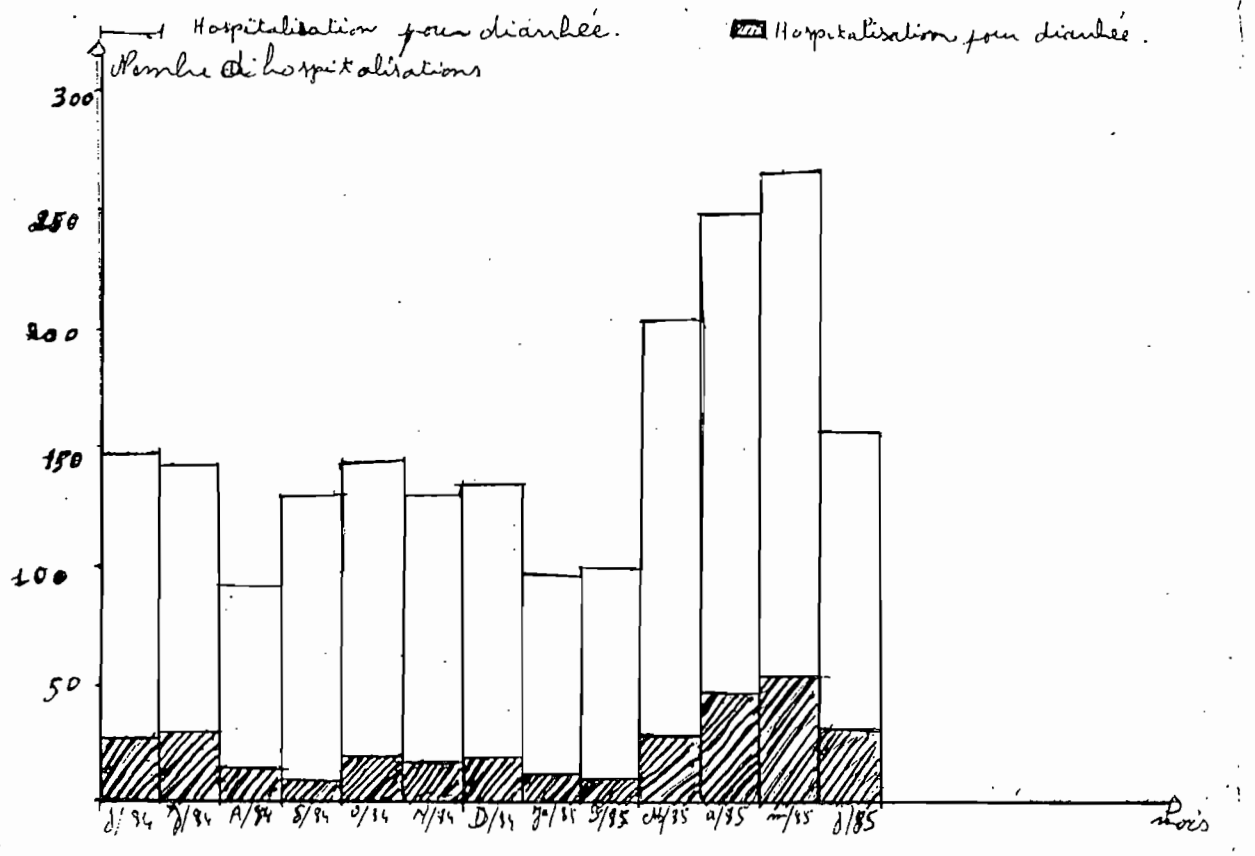
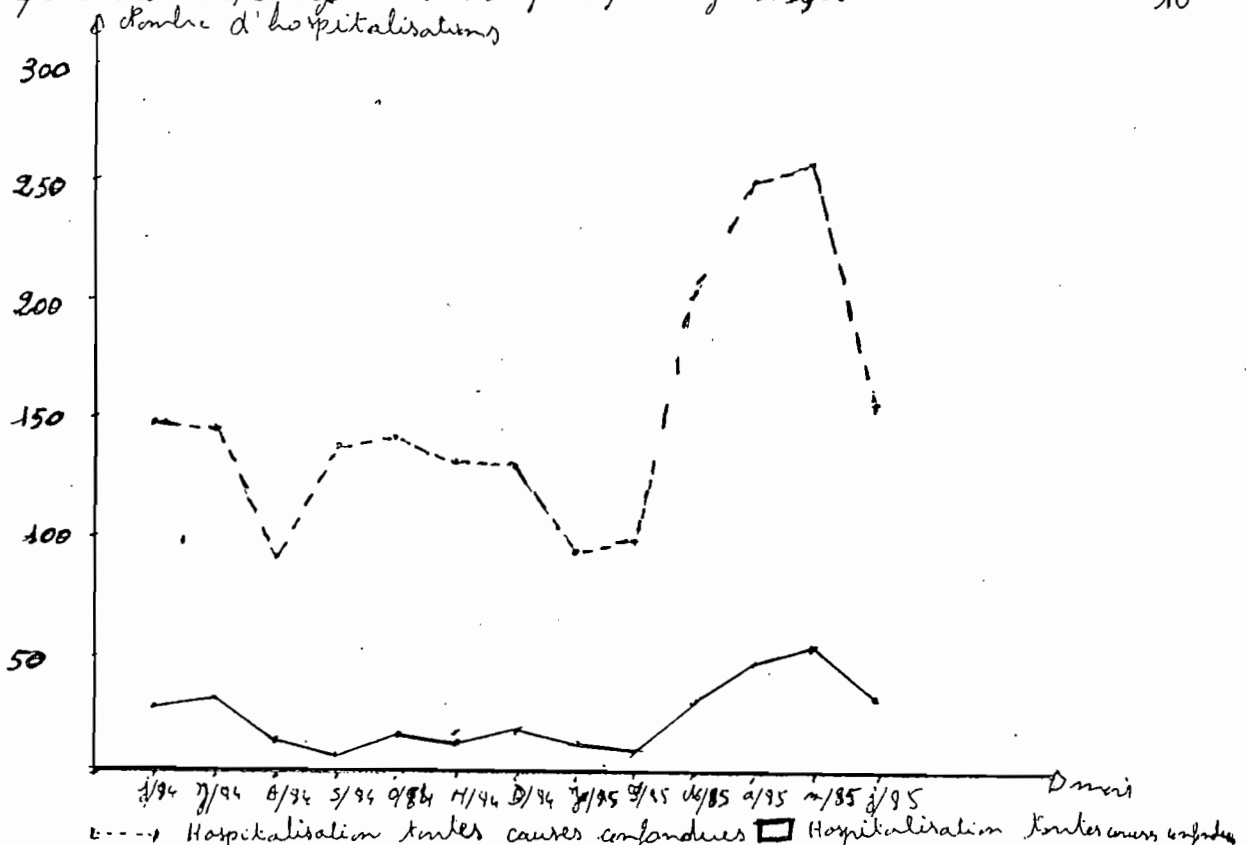
D'Août à Mars le taux des maladies diarrhéiques est faible. A partir d'Avril, Mai, Juin le taux croît aussi bien pour les consultations que pour les hospitalisations.

Source : Registres de consultation et d'hospitalisation du service de Pédiatrie de l'Hôpital Gabriel TOURE.



j = juin j = juillet A = Août S = septembre O = octobre N = novembre
 D = décembre ja = janvier F = février M = mars a = avril mai

Importance des maladies diabétiques dans les motifs de consultations dans le service de pédiatrie de l'hôpital Gabriel Tourné de juin 84 à juin 85



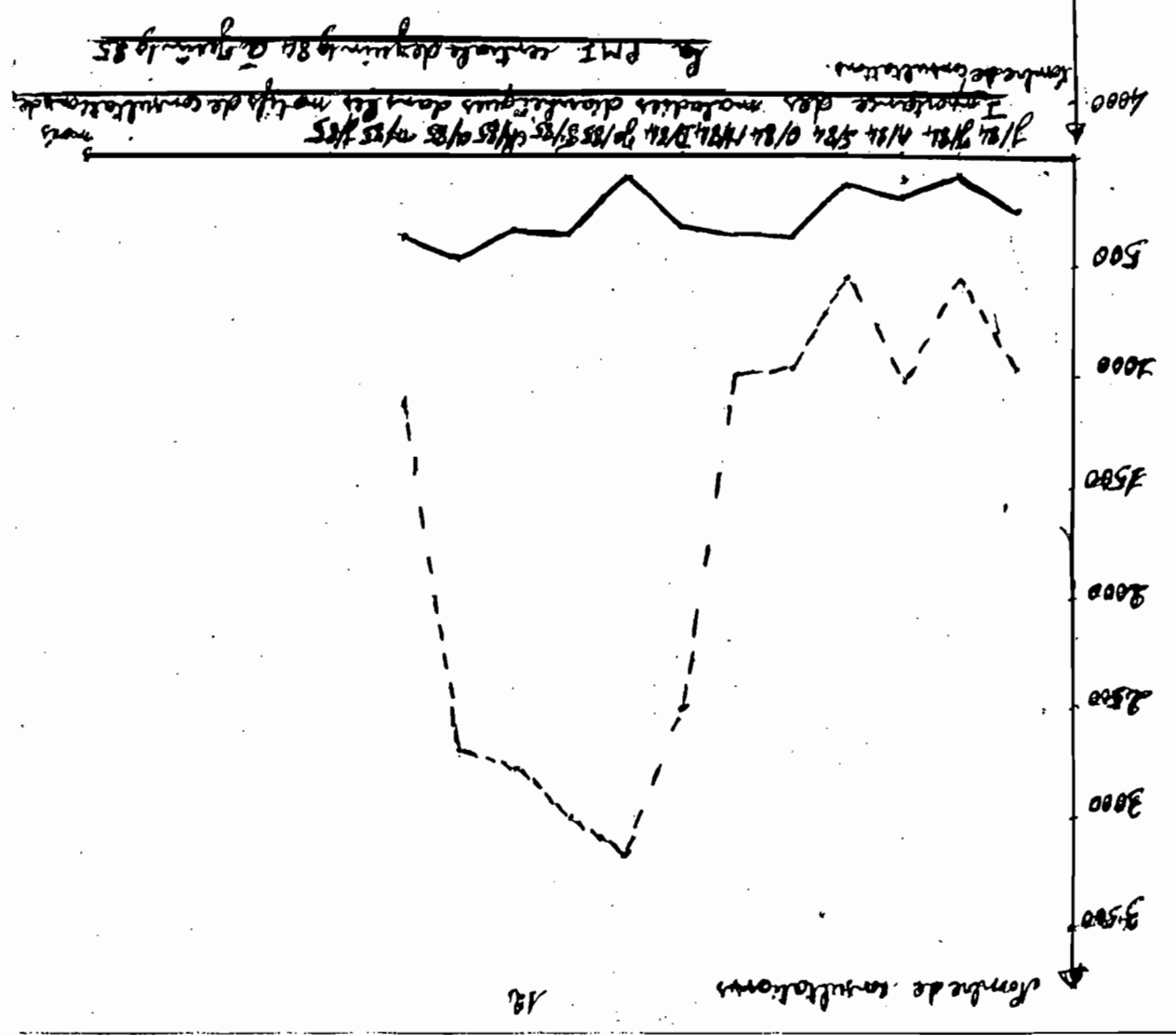
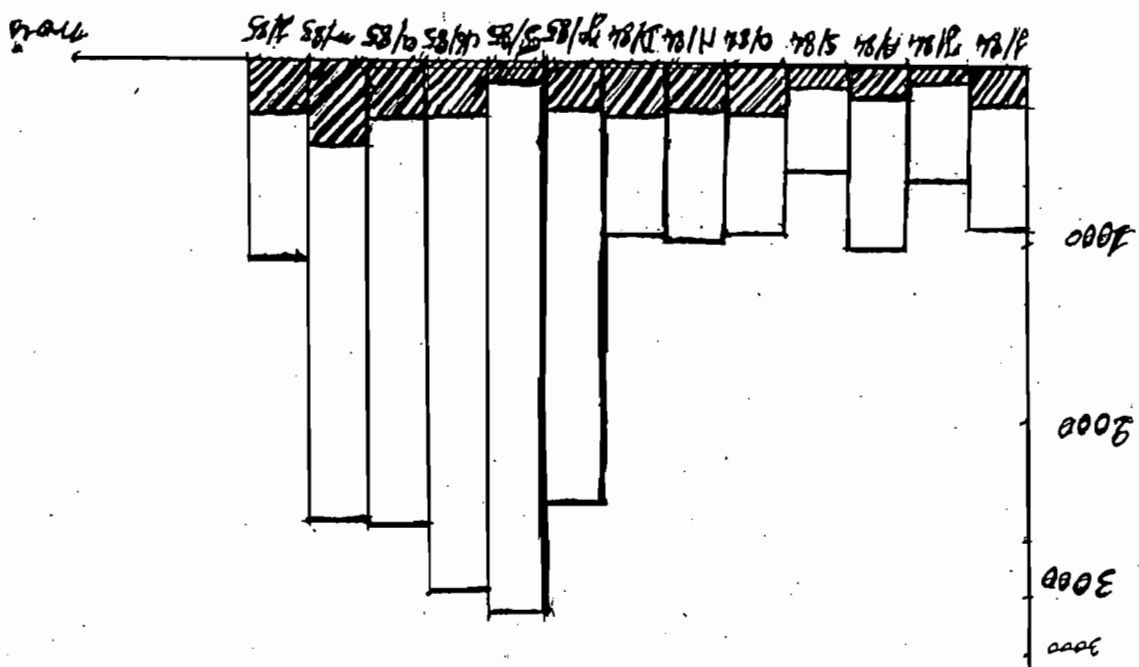
3.2 Importance des maladies diarrhéiques dans les motifs de consultations de la PMI Centrale de Juin 1984 à Juin 1985.

L'examen des registres de consultation de la PMI Centrale de Juin 84 à Juin 1985 nous a donné les résultats consignés dans le tableau 3.

T A B L E A U 3

	CONSULTATIONS		
	Toutes causes confondues	Diarrhées	Pourcentage
Juin 84	914	250	27 %
Juillet 84	664	111	16 %
Août 84	1017	219	21 %
Septembre 84	640	159	24 %
Octobre 84	929	358	37 %
Novembre 84	998	305	30 %
Décembre 84	955	355	37 %
Janvier 85	2428	307	12 %
Février 85	3164	112	3 %
Mars 85	2963	331	11 %
Avril 85	2767	344	12 %
Mai 85	2649	442	16 %
Juin 85	1129	335	30 %
Total	21217	3628	17 %

Source : Registres de consultation de la PMI Centrale.



In PMT centre during 84 & 85
 Interest des modules d'ordinateurs dans les mois de consultation
 In PMT centre during 84 & 85
 Interest des modules d'ordinateurs dans les mois de consultation

3.3 Incidences dans la population générale

• Le service de nutrition de l'INRSP Bamako (Mali) dans le cadre du projet conjoint de nutrition appliquée Mali/OMS/UNICEF a réalisé du 23 Août au 15 Septembre 1983 dans le District de Bamako une enquête pour déterminer l'importance des maladies diarrhéiques comme cause de mortalité et de morbidité chez les enfants de moins de 5 ans. L'enquête a porté sur 2714 enfants dont 639 ont présenté un épisode diarrhéique dans la semaine précédente à l'enquête. Ce qui permet d'établir une prévalence au cours de la semaine de 23,4%. Par extrapolation ils obtiennent une incidence annuelle de 9,54 épisodes / an / enfant.

• Dans le cadre de l'évaluation sanitaire de la Zone CMDT en 1984/1985 sur 2688 enfants de moins de 5 ans de la partie Sud 624 soit 23,2% sont atteints de maladies diarrhéiques. Sur 2552 enfants de la partie Nord 366 soit 14% sont atteints de maladies diarrhéiques.

• Du 20 Février au 11 Mars 1985 une équipe médicale franco-malienne a effectué dans la région de Tombouctou une enquête épidémiobactériologique sur les maladies diarrhéiques et le choléra. Dans le cadre de cette enquête sur 3028 enfants de moins de 5 ans 464 soit 15,32% ont présenté au moins un épisode diarrhéique dans les 15 jours précédents l'enquête.

• Les participants du cours d'épidémiologie appliquée pour cadres supérieurs de la Santé ont réalisé en Septembre 1985 une enquête sur la morbidité diarrhéique dans la commune de Kati. L'étude a porté sur 1052 enfants de moins de 5 ans, parmi lesquels 174 soit 16,52% ont présenté un épisode diarrhéique dans les 15 jours qui ont précédé l'enquête. L'incidence annuelle a été estimée à 4,6 épisodes diarrhéiques / an / enfant.

En conclusion de ces 4 enquêtes on peut dire que la prévalence des maladies diarrhéiques chez les enfants de 0 à 5 ans au Mali se situe entre 15 et 23%. L'incidence annuelle des diarrhées se situe entre 4 et 9 épisodes diarrhéiques par enfant et par an.

... / ...

C.- APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE - ASSAINISSEMENT ET HYGIENE DE L'HABITAT
DANS LE DISTRICT DE BAMAKO

1/- Approvisionnement en eau potable

L'eau constitue un des problèmes majeurs dans le District de Bamako.

La Direction Régionale de l'Hygiène Publique et de l'Assainissement donne les résultats suivants pour l'année 1983.

- 50% des approvisionnements se font à partir des puits
- 20% à partir de branchement
- 25% à partir de la borne fontaine.

De plus à certaines périodes de l'année le problème est plus crucial. En effet dès le début de la saison sèche les puits tarissent, obligeant les populations à s'approvisionner à partir d'eau du fleuve et des bornes fontaines qui leur sont rendues à des prix divers selon la distance de la source. Les quartiers périphériques sont les plus frappés.

- Magnambougou, Sokorodji, Dianéguela en Commune VI
- N'Tomkorobougou, Sabalibougou en Commune V
- Djikoroni en Commune IV.

La situation se trouve aggravée par la présence des cimetières à proximité de la source d'approvisionnement (Djikoroni). Des quartiers spontanés sont installés sur des cimetières abandonnés (Bangoni, Djélibougou en Commune I) et les populations se voient obligées de consommer l'eau de leur puits alors qu'aucun contrôle de ces eaux n'a été fait. La qualité des eaux de boissons laisse à désirer comme l'indique ce résultat de la brigade d'hygiène de la Commune I.

Sur 23 prélèvements d'eau faits dans le puits à Banconi 22 sont pollués.

Toute la population de Sikoroni s'approvisionne à partir des eaux défectueuses du marigot.

Les population de la commune IV consomment l'eau du Woyowayanko qui est un gîte pour les simulies.

2/- Assainissement et Hygiène de l'Habitat

- Les systèmes d'évacuation des eaux usées : sont presque inexistantes et d'ailleurs limités aux vieux quartiers centraux.

80% des concessions évacuent leurs eaux usées dans la rue dont 40% de la façon la plus insalubre (rejet en plein air) 40% dans un puisard externe. 20% des évacuations se font de façon normale (dans un puisard à l'intérieur de la concession).

- LES EXCRETA

L'évacuation des excreta se fait essentiellement dans des latrines à fosses quelque fois par des fosses fixes étanches et par des fosses septiques.

- 75% des concessions disposent de latrines
- 15% des concessions de fosse fixe
- 10% des concessions de fosse septique plus égout.

Il n'y a pratiquement pas d'installations sanitaires au niveau des écoles et des marchés dans les Communes. Dans les nombreux quartiers spontanés du District les latrines constituent la principale source de pollution des eaux de puits par leur position. En général elles sont situées soit à côté du puits de la concession soit séparées du puits voisin par le mur.

Le vidange se fait par camion spiros en nombre si limité que les populations se voient obligées d'utiliser la main d'oeuvre locale. Les latrines sont vidées en plein air dans la rue. Cette situation est favorisée par l'accès impossible de certaines concessions (Bangoni, Sikoroni, Fadjiguila, Bakaribougou) et par l'état des habitations ne permettant pas une aspiration par un spiros.

- Les caniveaux de drainage des eaux pluviales :

Ils n'existent qu'au centre ville (environ 250 km de caniveau à ciel ouvert). Le système est bien conçu mais par suite du manque d'entretien et de nettoyage son efficacité se trouve diminuée. Les eaux de précipitations détrempent les habitations en banco et entraînent la boue qui, ajoutée aux ordures déversées remplit et bouche les caniveaux.

La stagnation d'eau le long des réseaux favorise la multiplication des gîtes larvaires. Ceci se trouve aggravé par l'utilisation des caniveaux pour l'évacuation des eaux usées domestiques.

Les Communes périphériques sont les plus démunies :

- Un seul quartier Magnambougou en Commune VI
- En Commune IV, un seul existe à Lafiabougou.
- En Commune I : Korofina est le seul doté d'un caniveau.

- Les ordures ménagères :

Les services de collectes des ordures ménagères sont insuffisants voire inexistants par endroit.

Dans certains quartiers les ordures sont régulièrement enlevées au niveau des dépôts autorisés et des caissons par la direction des services techniques du District (Voirie).

D'autres par contre ne disposent pas de dépotoirs; les dépôts se font de façon anarchiques dans les rues encombrant les routes et constituent une véritable par la prolifération des vecteurs, le dégagement d'odeurs nauséabondes.

L'insalubrité du District se trouve aggravée par le parcage des animaux à l'intérieur des concessions.

Si l'on considère que le seuil minimum de salubrité n'est atteint pour une zone d'habitat que pour 50% de rejets d'eaux usées jugés satisfaisants, on constate que le district est loin d'atteindre ce minimum.

Cette situation est à l'origine des problèmes suivants :

- Stagnation des eaux usées; d'où la formation des gîtes larvaires en toute saison, rendant ainsi le paludisme endémique.
- Détérioration de la qualité de l'eau des puits.

Suite à la pollution engendrée par les latrines, les puisards et les eaux usées perdues d'où une recrudescence des maladies diarrhéiques et des gastro-entérites.

- Inondation des zones d'habitat en saison des pluies suite à l'insuffisance des ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales.

... / ...

III - Les agents étiologiques des diarrhées

A. - Les parasites

Principaux parasites de l'intestin de l'homme.

a) - Les protozoaires

- 1 - Les rhizopodes
- 2 - Les flagellés
- 3 - Les infusoires
- 4 - Les sporozoaires

b) - Les métazoaires

- 1 - Les plathelminthes (verts plats)
- 2 - Les nemathelminthes (verts ronds)

B. - Les virus

- 1 - Les rotavirus
- 2 - Les coronavirus
- 3 - Les calicivirus
- 4 - Les astrovirus
- 5 - L'agent de Norwalk.

C. - Les Bacteries

- 1 - Les Salmonelles
- 2 - Les Shigelles
- 3 - Les vibrions
- 4 - Campylobacter jejuni
- 5 - Yersinia enterocolitica
- 6 - Escherichia coli

A - LES PARASITES

PRINCIPAUX PARASITES DE L'INTESTIN DE L'HOMME

a) Les protozoaires

1 - Les rhizopodes

Les amœbiens : Les amibes parasites de l'intestin de l'homme appartiennent aux genres suivants :

- Entamoeba :

E. histolytica (pathogène)

Rhizopode strictement humain il se présente sous trois aspects morphologiques.

Forme végétative : Forme histolytica retrouvée dans les selles dysentériques. Elle est hématophage.

Forme prékystique : forme munita non hématophage. Elle peut se transformer en amibe histolytica mais normalement elle donne naissance à des kystes. Elle est saprophyte dans la lumière colique et peut être rencontrée dans les selles non dysentériques.

Forme kystique : C'est la forme de résistance et de dissémination. La contamination se fait par les kystes soit de façon directe par les mains des malades et les porteurs sains soit de façon indirecte par les aliments et l'eau souillée. Les kystes peuvent être véhiculés par les insectes coprophiles et le vent.

- Endolimax : E. nana : Le noyau est pourvu d'un volumineux caryosome excentrique en croissant de lune.

- Pseudolimax : P. bütschlii. Le noyau présente un gros caryosome central sphérique entouré d'une couche de granulation achromatique.

- Dientamoeba : D. fragilis : Il y a présence habituelle de deux noyaux contenant en leur centre un amas de granule chromatique.

2 - Les flagellés :

Des flagellés intestinaux 3 espèces sont importants pour l'homme.

- Trichomonas intestinalis

Flagellé habitant normalement dans le gros intestin et dans le caecum où il se nourrit de bactéries; de leucocytes et d'hématies. Il n'y a jamais formation de kyste. Il n'est visible que dans les selles diarrhéiques, disparaît dès que les selles deviennent moulées.

Les formes végétatives assurent la contamination directe d'homme à homme par les mains sales ou les aliments souillés. On lui attribue l'irritation du colon lorsqu'il est abondant. Il serait associé à l'amibe dysentérique.

- giardia intestinalis ou lamblia instestinali. Il mesure 10 à 20 microns de long sur 6 à 10 de large. C'est un parasite des premières parties de l'intestin grêle de l'homme. Les formes végétatives se rencontrent dans les selles diarrhéiques. La contamination se fait soit directement avec les porteurs sains soit par ingestion de kyste avec de l'eau et les aliments souillés.

• Chilomastix mesnili

3 - Les infusoires

Balantidium coli

4 - Les Sporozoaires

Isopora belli.

b) Les métazoaires :

1 - Les plathelminthes (verts plats)

- Les cestodes :

- Tenia saginata (famille des taenidae)

- Tenia solium (famille des taenidae)

- Hymenolepis nana (famille des hymenolepididae)

- Les trématodes

• Famille des fasciolidae : fasciola hépatica (Douve du foie)

• Famille des shistosomeidae : shistosoma mansoni.

Vert plat de la classe des trématodes, il existe des individus mâles et femelles vivant dans le système circulatoire. L'évolution du parasite doit passer obligatoirement par un mollusque d'eau douce hôte intermédiaire.

La contamination de l'hôte vertébré se fait exclusivement par pénétration cutanée des furcocercaires émises dans l'eau par les mollusques. Il n'existe pas de contamination interhumaine directe.

Signes cliniques : diarrhée sanglante et hépatomégalie; atteinte hépato-splénique dans les cas graves.

2 - Les Nemathelminthes : vers ronds.

- Les ankylostomes : ankylostoma duodenale - Néocator americanus

- Les anguillules : strongyloïdes oteropralis.

- Les oxyures : Enterobius vermicularis

- Les Ascaroïdes : Ascaris lumbricoïdes

Trichuris trichura (trichocephale).

B → LES VIRUS

- Les Rotavirus

Les rotavirus humains représentent la cause majeure des gastro-entérites infantiles. Bien qu'ils ne poussent pas ou très mal en culture cellulaire, leur diagnostic et leur étude biochimique sont favorisés par leur grande abondance dans les selles. A côté des Rotavirus humains, extrêmement répandus dans la nature d'autres rotavirus atteignent la plupart des mammifères et certains oiseaux.

- Les adenovirus :

On suspectait déjà depuis longtemps le rôle des adenovirus dans les gastro-entérites aiguës virales en raison de leur isolement sur culture cellulaire à partir de prélèvements de selles diarrhéiques. Leur responsabilité était cependant difficile à établir du fait de leur présence chez des sujets témoins asymptotiques. Les méthodes de diagnostic rapide et plus particulièrement la microscopie électronique révélèrent la présence de virus non cultivables ayant la même morphologie que les adenovirus dans 6% de prélèvements diarrhéiques. L'étude biochimique des adenovirus non cultivables a permis de les assigner à un nouveau groupe (sous groupe H). Certains de ces Adenovirus ont pu être cultivés sur une lignée de cellules humaines transformées par l'adénovirus type 5.

- Coronavirus :

C'est une famille de virus à ARN, à symétrie hélicoïdale, très polymorphes leur diamètre varie de 60 à 160 nm. Leur enveloppe est recouverte de projections à renflement terminal leur conférant un aspect de couronne d'où leur nom. Des coronavirus distincts provoquent des affections gastro-entériques chez les porcs, les veaux, les poulains et les chiens. D'autres coronavirus sont responsables d'atteinte respiratoire chez les oiseaux et les hommes.

- Les calicivirus

Ces virus nus à ARN ont d'abord été reconnus chez les porcs, les chats, et les lions de mer. Ils tirent leur nom de la dépression caliciforme déprimant leur surface. Les virus sont identifiés en fonction de leur morphologie en calice.

- Les astrovirus :

Ils se présentent comme des particules de 28 nm de diamètre en forme d'étoile à 5 ou 6 branches après coloration négative.

- L'agent de Norwalk :

C'est un petit virus de 27 nm de diamètre, sous enveloppe, résistant à la chaleur, aux PH acides et à l'éther. Sa classification est difficile à établir : on hésite entre un parvovirus et un calicivirus.

C - LES BACTERIES

1. Les Salmonelles

Les Salmonelles sont des bacilles gram (-) appartenant à la famille des enterobactériaceae. Ce groupe est subdivisé en de nombreux serotypes susceptibles d'infecter les animaux. En dehors du bacille d'Eberth, les salmonelles paratyphi A, B, C responsables de fièvre typho-paratyphique de nombreuses salmonelles sont responsables de gastro-entérites.

Le tableau clinique chez l'homme se présente sous deux formes.

- Une infection généralisée du système reticulo endothélial avec bacteriémie et état fébrile propre aux S. typhi et paratyphi A, B et C. tandis que d'autres comme S. sendai, S. Choleraesuis et S. dublin peuvent s'accompagner d'abcès métastatiques.

- Le second tableau est une gastro entérite accompagnée de fièvre. Les salmonelles non typhiques constituent la principale anthroponose. Elles résultent le plus souvent de l'ingestion d'aliments souillés. Dans les pays en développement la transmission par l'eau serait plus fréquente; les normes d'hygiène de la production alimentaire et de la restauration sont moins élevées et les porteurs de salmonelle représentent une source de contamination importante. La fièvre typhoïde est un important problème de santé publique bien que 80% des cas d'infections sont des formes légères. C'est une maladie des adolescents et des adultes jeunes. On en déduit que l'essentiel de la transmission, de S. typhi se produit en dehors du milieu familial.

La lutte contre la fièvre typhoïde nécessite :

- l'identification et le traitement des porteurs
- l'amélioration des techniques de préparation des aliments et l'hygiène personnelle.
- l'amélioration de l'approvisionnement en eau de boisson.

2 - LES SHIGELLES :

Ce sont aussi des bacilles gram (-) de la famille des enterobactériaceae.

Le genre SHIGELLA se subdivise en quatre sous groupes:

SHIGELLA DYSENTERIAE, SH. FLEXNERI; SH BOYDII, SH. SONNEI.

La contamination se fait directement par les malades ou les porteurs et indirectement par les aliments et l'eau souillés par les déjections du malade.

Le rôle des mouches n'est pas négligeable.

LA SHIGELLOSE est universellement distribuée avec une prédominance dans les pays où l'hygiène est médiocre. L'homme est la fois l'hôte et le réservoir.

Le colon, parfois l'iléon terminal sont des organes cibles de l'infection.

Les mesures prophylactiques sont les mêmes que celles des salmonelles.

3 - LES VIBRIONS

La 7^e pandémie de choléra a conduit à des recherches intensives sur cette maladie et les problèmes associés. Un groupe d'experts de l'O.M.S. a noté une confusion dans la taxonomie du genre *Vibrio* et a adopté la classification suivante.

Vibrio cholérique sous groupe 01 :

désigne la souche épidémique. Actuellement le biotype ELTOR y occupe la place principale. Il se transmet surtout par l'eau, les aliments souillés par les matières fécales des malades et des porteurs. Ce groupe développe actuellement une résistance aux tétracyclines.

- V.C.01 atypique : Elles ne produisent pas d'enterotoxine et ne causent pas de diarrhée.

- V.C. non 01 :

Ces souches regroupent divers micro organismes analogues au sous groupe 01 du point de vue biochimique cependant elles en sont différentes par leurs propriétés immunologiques. Elles produisent des entérotoxines et causent de petites épidémies.

- Autres Vibrions :

Il existe d'autres vibrions bien individualisés comme le vibron du groupe F, le vibron parahemolyticus etc...

4 - CAMPYLOBACTER JEJUNI :

En 1954 on a soupçonné le rôle de *Campylobacter jejuni* dans les diarrhées chez l'homme. En 1972 on a montré en Belgique qu'il s'agissait d'une cause de diarrhée relativement fréquente.

Les formes cliniques de la maladie vont de la forme asymptomatique à la maladie grave.

La culture et l'identification sont très difficiles et nécessitent un milieu hautement sélectif. On utilise actuellement deux milieux à base de gélose au sang :

- Le milieu de BUTZERR (sang de mouton).

- Le milieu de SKIRROV (sang de cheval).

La conservation du germe est très difficile et on a recours soit à l'azote liquide à -70°C soit au glycérol également à -70°C.

Campylobacter jejuni détermine une infection de type entero-envahissant au niveau de la muqueuse du grêle et du colon.

5 - YERSINIA ENTEROCOLITICA

Ce genre possède l'antigène somatique O et l'antigène H. Le typage peut être pratiqué au centre collaborateur OMS de l'Institut Pasteur de Paris.

Les tableaux cliniques sont variables selon l'âge.

- Chez les nourrissons : la diarrhée est surtout aqueuse avec présence de sang dans les selles dans 5% des cas.

- Chez les enfants de plus de 5 ans et le jeune adulte la douleur du cadran droit inférieur de l'abdomen domine le tableau associée à des signes cliniques et biologiques qui font qu'il est impossible de différencier cette infection de l'appendicite aiguë

6 - ESCHERICHIA COLI :

Moller (1954) a classé les les enterobactériaceae d'après deux caractères biochimiques selon leur comportement dans le milieu au cyanure de potassium et l'élaboration d'une décarboxylase pour l'acide glutamique.

TEST DU K.C.N. ET DES ANIMQ -- ACIDES DECARBOXYLASES

TRIBUS	MILIEU K.C.N.	Décarboxylase de l'acide glutamique
ESCHERICHEAE.....	-	+
KLEBSIELLAE.....	+	-
PROTEAE.....	+	+
SALMONELLAE.....	-	-

La tribu des Eschericheae comprend deux genres : Escherichia et Shigella. Le genre Shigella était auparavant classé dans la tribu des Salmonellae.

GENRE ESCHERICHIA

Ce sont des batonnets gram (-), asporulés, souvent mobiles, mais parfois immobiles, fermentent le glucose et le lactose avec acide et gaz. Aérobis facultatifs fréquents dans l'intestin de l'homme et des animaux. Test au rouge de méthyle positif; Voges - Proskauer négatif.

Le colibacille a été ^{isolé} pour la première fois par Eschérich en 1885 dans les selles d'un nourrisson. En 1891 Achard précisa que la bactérie pyogène décrite trois ans plutôt par Albarren dans les urines purulentes devait être identifié au colibacille.

CULTURE : Elle est très facile. *Escherichia coli* pousse dans tous les milieux habituels, en aérobie comme facultativement en anaérobiose entre 10 et 50° (avec un optimum à 37°) à un P.H. optimum de 7. En bouillon apparaissent dans les premières heures un trouble avec ondes moirées, un léger voile en surface, puis un dépôt se forme, tandis qu'une odeur fécaloïde se manifeste quand le tube est ouvert. Sur gélose les colonies se présentent sous deux aspects : la forme S lisse, arrondie, brillante transparente et la forme R irrégulière terne et opaque.

PROPRIETES BIOCHIMIQUES : Les caractères essentiels sont les suivants : il fermente la glucose et le lactose avec production de gaz, il forme de l'indole en eau peptonée, il donne une réaction de rouge de méthyle positive et à une réaction de Voges. Proskau négative. Il ne se contente pas du seul citrate comme source de carbone. Il possède une lysine de carboxylase, mais ni tryptophane desaminase ni uréase. Sa culture est inhibée par le cyanure de mercure. Sa culture ne donne pas lieu à la formation d'hydrogène sulfuré.

VITALITE : Le colibacille conserve facilement sa vitalité au laboratoire en tubes de culture gardés sans précaution. Il reste répiquable pendant des mois, dans la nature il résiste à toutes les intempéries. Sa thermorésistance est utilisée dans le contrôle de la pasteurisation des laits. Si les colibacilles n'ont pas été détruits on peut dire que la pasteurisation a été insuffisante. Il est résistant à l'acide phénique.

- POUVOIR PATHOGENE EXPERIMENTAL :

Il a été étudié chez les animaux de laboratoire : cobaye, souris, lapin. L'ingestion de colibacilles même à des doses importantes ne donne rien. L'injection scs-cutanée est suivi de l'apparition d'un abcès. Une injection intrapéritoniale ou intrapleurale donne des péritonites ou des pleuresies. Si la dose intrapéritoniale est massive on peut observer des lésions du grêle et ses ganglions mesentériques. Si les germes sont injectés en I.V. ils déterminent si la dose est modérée. Une colibacillurie éphémère. Les colibacilles ne provoquent des lésions du rein et du bassin que si l'élimination des urines est expérimentalement obstruée. L'injection intravésiculaire n'est suivie d'infection des voies biliaires que si l'évacuation de la bile est entravée par une ligature du cholédoque.

- CONSTITUTION ANTIGENIQUE :

Les colibacilles sont doués de plusieurs sortes d'antigène :

- antigène H : flagellaires protéiques. Ils sont au nombre de 49
- antigène O : somatiques; glucido-lipido-polypeptidiques, thermostables. Ils sont au nombre de 146.

Les E. coli comme Kauffmann l'a révélé sont doués en outre d'antigènes d'enveloppe dits antigènes B. Ils recouvrent les antigènes O les masquent et rendent les germes correspondant inagglutinable par le serum anti O. Ils sont au nombre de 30. Les germes qui les possèdent ne sont pas capsulés un chauffage d'un litre à 100° détruit l'agglutinabilité B. Cet antigène B ne disparaît jamais lors des répiquages et l'intimité de sa liaison avec l'antigène O est affirmé à la fois par l'impossibilité de separer chimiquement O et B et par la spécificité de l'association des antigènes B et O correspondant : d'où la fixité des serotypes mixtes O B bien connus tels que O 111 B4; O55 B5; O26 B6 etc...

La classification lysotypique parait donc plus fine que la classification antigénique. Les E. coli appartiennent à 3 grandes catégories : les sérotypes enthéropathogènes des E. coli (E.CEP), les E. coli enterotoxigènes (ECET) et les E. coli entéroenvahissant (ou entéro-invasif) (E.C.E.I.).

- E. coli enteropathogène (ECEP)

Les E C E P sont des serotypes spécifiques de E. coli que l'on a pu mettre en relation du point de vue épidémiologique avec des flambées de diarrhée chez le nourrisson mais dont le mécanisme pathogène n'est pas encore parfaitement connu. Bien que leur rôle en tant qu'agent étiologique chez le nourrisson soit important, l'agglutination des E. coli fécaux en routine avec les serums anti. E C E P n'est pas conseillée car la signification clinique de la présence des serotypes E C E P dans les échantillons de selles prélevés lors de cas sporadiques de diarrhée n'est pas nette, en particulier chez l'adulte et l'enfant de plus de 2 ans. Afin de déterminer l'importance des E C E P en tant que cause des diarrhées sporadiques chez le nourrisson, il serait bon de donner une plus grande ampleur à un projet d'étude épidémiologique soignée dans laquelle on réunirait les isolements d'E. coli provenant des échantillons de selles des malades aussi bien que de témoins comme on le fait dans les études retrospectives. Les travaux portant sur les poussées épidémiques des maladies diarrhéiques dans les services de néonatalogie, les pouponnières ou les crèches devraient toujours inclure la recherche des serotypes d'E C E P. On identifie les souches d'E.C.E.P. par serotypage des colonies d'E. coli fermentant le lactose par agglutination sur lame. Si la réaction est fortement positive, pratiquer un essai sur la colonie avec les serums monospécifiques du mélange utilisé pour l'agglutination sur lame. Il existe 4 mélanges pour les E.C.E.P.

Melange I	111B4;	55B5,	26B6
Melange II	86B7;	119B14,	127B8
Melange III	125B15;	126B16	128B12
Melange IV	124B72	114B90	142B86

- ASPECT CLINICO-PATHOLOGIQUE DES INFECTIONS A E.C.E.P.

Cet aspect est encore mal connu.

Rothbaum et coll (41) ont présenté en 1982 une étude clinico-pathologique extrêmement soignée de 18 cas de gastroentérites à E C E P 0119 chez des nourrissons qui subirent tous une biopsie jéjunale. En microscopie optique, l'aspect général était celui d'une atrophie villositaire avec des bactéries adhérant en chapelet sous la forme de microcolonies au sein desquelles le serogroupe 0119 pouvait être identifié par des anticorps spécifiques marqués par le peroxydase. La microscopie électronique montrait des altérations "de surface" avec dissolution de glycocalyx, aplatissement des microvilosités aux endroits où les microcolonies adhéraient aux entérocytes, et un aspect d'adhésion étroite des bactéries à la membrane de l'entérocyte avec une dépression en chassant la bactérie. Des désordres intracellulaires pouvaient aussi être observés au niveau des entérocytes les plus lourdement colonisés, avec dilatation du reticulum endoplasmique; diminution du nombre de ribosomes élargissement des mitochondries, clarté du cytoplasme et vacuolisation de la région basale de cellules. Par ailleurs, une biopsie de la muqueuse iléale pratiquée chez un des nourrissons et de la muqueuse rectale chez quatre autres, ont montré des modifications similaires à celles observées au niveau du jéjunum. Ces données suggèrent que la maladie est plus étendue qu'on ne l'imagine habituellement. Aucun des prélèvements n'a montré d'aspect d'invasion cellulaire ou tissulaire, et une reversion des images a pu être notée sous traitement antibiotique. Cet aspect anatomopathologique est en faveur d'un mécanisme physiologique impliquant :

- une étroite adhésion des bactéries à la membrane des entérocytes
- un effet cytotoxique portant sur les entérocytes.

Cette étude confirme les observations faites par Ulshen et Rollo (49) au cours d'une diarrhée intraitable due à une souche d'E C E P. Cet aspect anatomopathologique est actuellement nommé " attaching effacing effect " d'où le nom de "attaching/effacing E coli " (A E E C). Cet aspect est de plus en plus considéré comme pathognomonique des infections à E C E P. Il ne s'observe d'ailleurs pas exclusivement chez l'homme puisqu'il peut être retrouvé au cours de maladies naturelles chez le Lapin (47), le veau (26) et certainement d'autres espèces animales.

E. Coli entérotoxigènes (E C E T).

De nombreuses souches d'E. coli produisent des entérotoxines dans l'intestin grêle de l'homme et des animaux et provoquent des diarrhées aqueuses de type cholérique. Deux types d'entérotoxines sont produits : une entérotoxine thermostable (ST) qui résiste à l'ébullition à 100°C pendant 15 minutes et une entérotoxine thermolabile (LT) détruite par chauffage à 60°C pendant 15 minutes.

La toxine ST agit rapidement entraînant une accumulation liquidienne dans l'anse iléale du Lapin en 4 à 6 heures. Son pouvoir antigénique est faible car elle est de très petite taille. La toxine LT est antigénique et agit plus lentement, l'accumulation liquidienne dans l'anse intestinale du Lapin étant maximale 18 heures après l'inoculation. Les souches d'E. coli produisent simultanément ST et LT ou l'une seulement de ces deux toxines.

Souches entérotoxigènes appartenant à des serotypes entéropathogènes
(d'après Scotland) (38)

L I E U	R I S O L E M E N T D E S S O U C H E S							
	Royaume -- Uni				Pays en voie de développement			
	Nb	LT	ST	LT+ ST	Nb	LT	ST	LT + ST
044	20	0	0	0	14	0	1	0
0114	12	0	0	0	33	4	5	0
0119	5	0	0	0	16	0	0	0
0128	61	0	3	0	21	5	10	0

E. coli entéro-invasif (E.C.E.I.)

Un petit nombre de souches d'E. coli provoque des symptômes dysentériques semblables à ceux des shigelloses, avec des selles contenant fréquemment du sang et du mucus. Ces souches d'E. coli sont habituellement immobiles, lysine, elles fermentent lentement le lactose et produisent peu ou pas de gaz. Les souches d'E. coli entéro-invasives rencontrées jusqu'ici appartiennent à un nombre limité de serotypes, mais les antisérums n'étant habituellement pas disponibles on les identifie par le test de Séreny qui constitue une épreuve très sûre.

IV/- MALADES ETUDIES ET METHODES DE TRAVAIL

1 - Malades étudiés

La recherche de colibacilles entéropathogènes a été effectuée à l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) service de bactériologie durant la période allant du mois de Juin 1984 à Juin 1985. Elle a pour but une meilleure connaissance de l'étiologie des diarrhées infantiles en vue de réduire la mortalité et la morbidité dues aux maladies diarrhéiques.

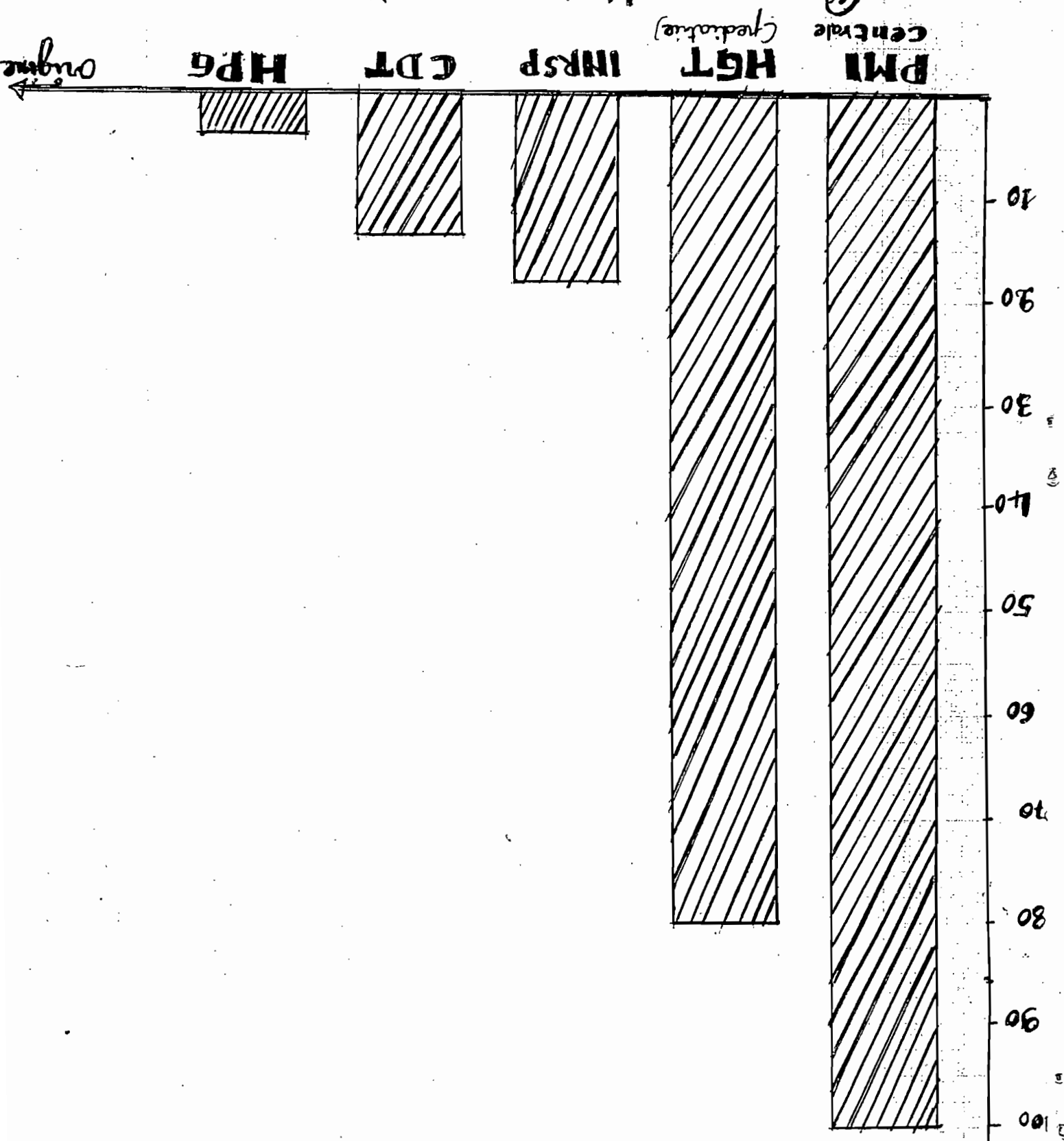
Notre étude a porté sur 216 enfants âgés de 0 à 2 ans présentés dans différentes formations sanitaires de la capitale pour diarrhée. Les prélèvements se faisaient soit au laboratoire de bactériologie de l'INRSP soit dans les autres formations sanitaires. Les enfants venaient de presque tous les quartiers du District et étaient très souvent accompagnés de leurs mères.

REPARTITION DES ENFANTS SUIVANT LES SERVICES DE CONSULTATIONS

TABLEAU 4-

SERVICES	NOMBRE DE MALADES
PMI CENTRALE	100
PEDIATRIE (H.G.T.)	86
I.N.R.S.P.	18
C.D.T.	14
H.P.G.	4
TOTAL	216

... / ...



PMI: Protection Maternelle et Infantile

HGT: Hôpital Gabriel Courne

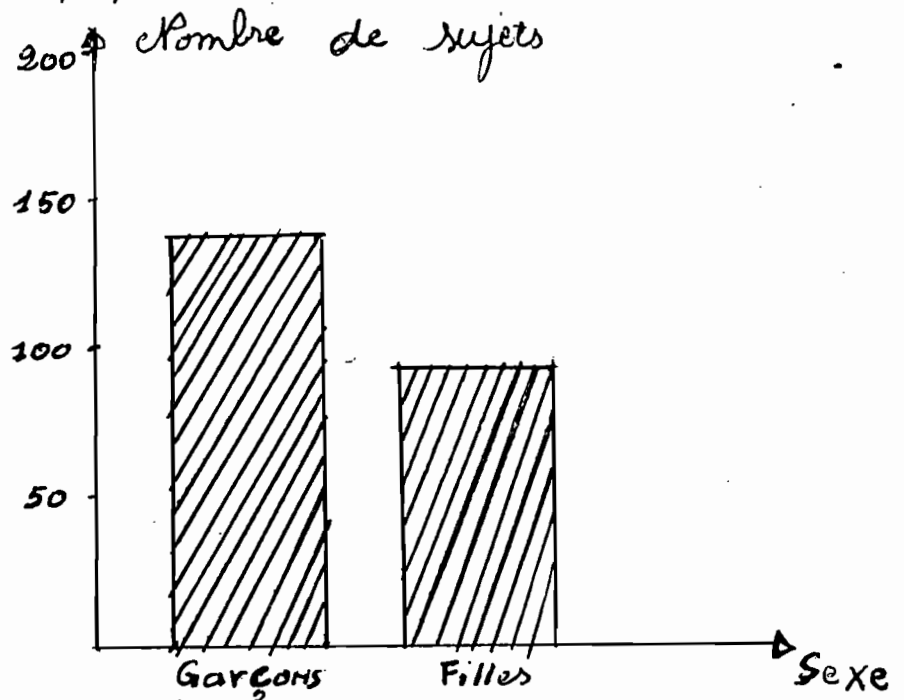
INRSP: Institut National de Recherches en Santé Publique
 CDT: Centre de Diagnostic et de Traitement
 HP6: Hôpital du Point G

origine

Répartition de la population étudiée suivant le sexe

Tableau 5

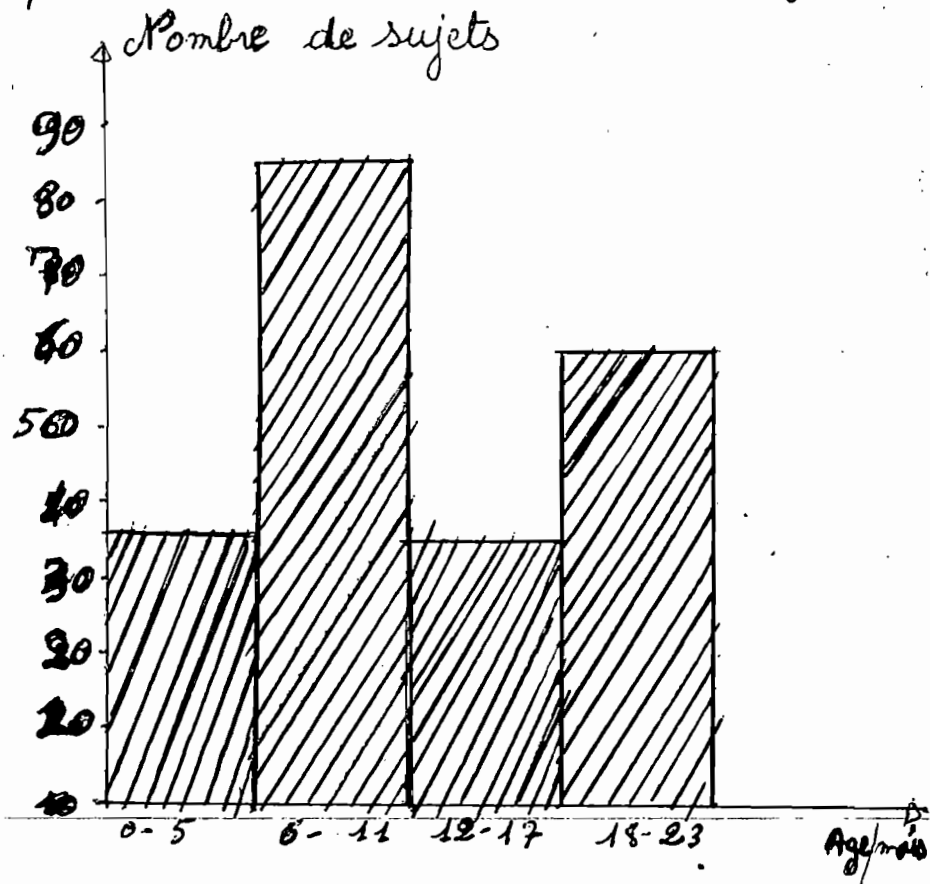
Sexe	Nombre de sujets	%
Garçons	135	61%
Filles	85	39%
Total	216	100%



Répartition de la population étudiée suivant l'âge

Tableau 6

Age	Nombre de sujets	%
0-5 mois	36	17%
6-11 mois	85	39%
12-17 mois	35	16%
18-23 mois	60	28%
Total	216	100%



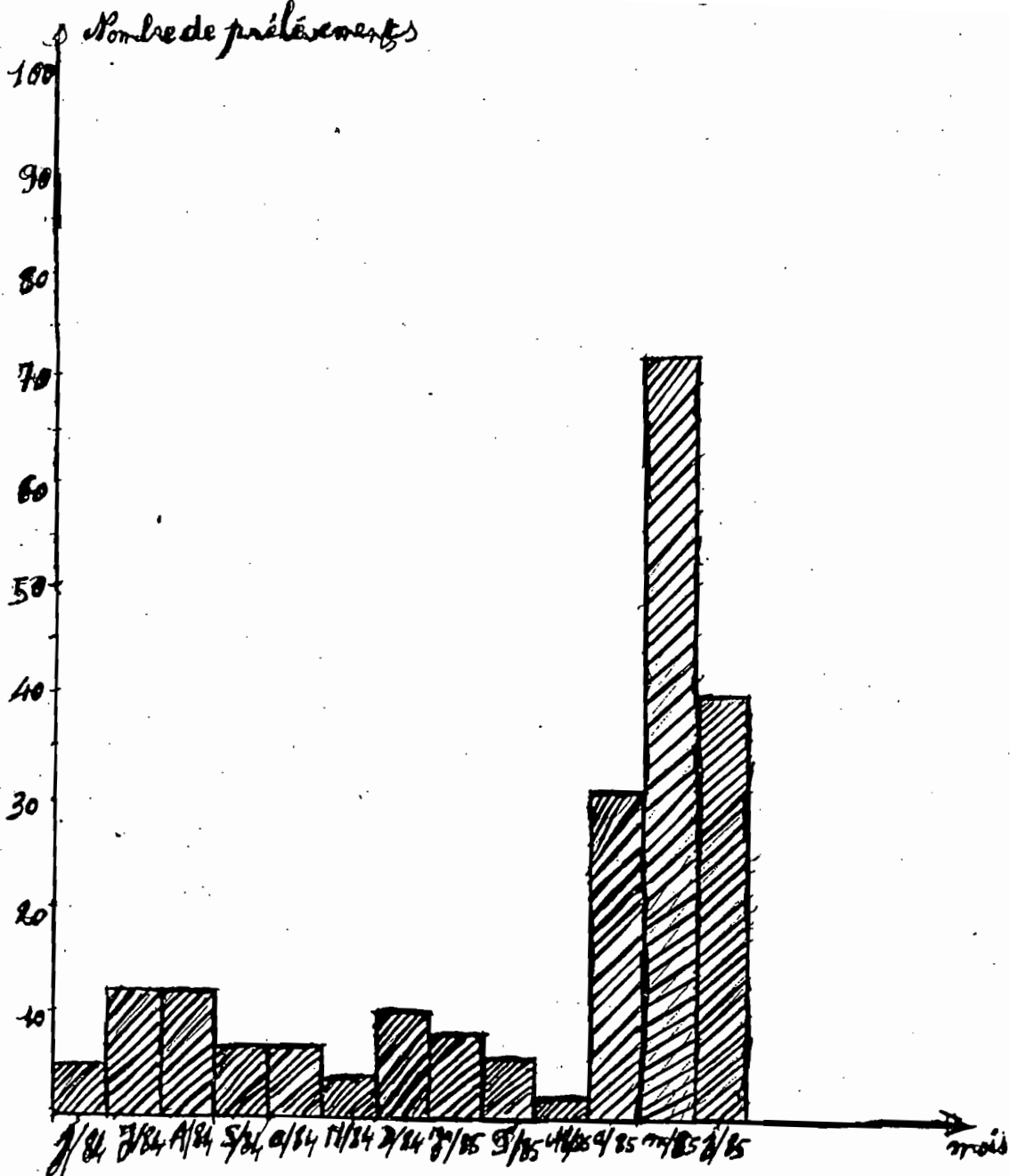
NOMBRE DE PRELEVEMENTS EFFECTUES DE LA PERIODE DE JUIN 1984 A JUIN 1985

TABLEAU 7

M O I S	PRELEVEMENTS
JUIN 84	5
JUILLET 84	12
AOUT 84	12
SEPTEMBRE 84	7
OCTOBRE 84	7
NOVEMBRE 84	4
DECEMBRE 84	10
JANVIER 85	8
FEVRIER 85	6
MARS 85	2
AVRIL 85	31
MAI 85	72
JUIN 85	40
TOTAL	216

N.B. : La différence entre le nombre de prélèvement du mois de Juin 1984 et 1985 s'explique par le fait qu'en Juin 1984 les prélèvements n'ont commencé que le 25 du mois.

... / ...



2 -- METHODES DE TRAVAIL

Organisation de la collecte des selles

Du mois de Juin 1984 jusqu'au mois de Mars 1985 on se contentait seulement des malades qui se présentaient dans notre laboratoire pour coproculture. On leur donnait des boîtes stériles pour le prélèvement des selles. Dans la plupart des cas le prélèvement était reçu la même matinée ou le lendemain matin.

Du mois d'Avril 1985 au mois de Juin 1985 la collecte se faisait aussi dans les services de consultations de la P.M.I. Centrale.

Nous avons été aidé dans la collecte des selles par :

Dr. Mme DIALLO
Dr. Mme SOBASKY
Mme Bakoumba
Mme Sira SISSOKO

Méthode de la collecte :

Ces quatre dames remettaient des boîtes stériles aux malades dès leur consultations. Le lendemain lors de la présentation des ordonnances des malades des selles étaient collectées et gardées jusqu'à notre passage. Mais dans certains cas on ne voit plus les mères.

Problèmes :

Ils sont divers : On peut citer entre autres :

- Le manque de coopération des mères ou accompagnantes.
- Les enfants qui en général ne donnaient pas les selles aux heures souhaitées.
- L'ignorance des mères en effet pour certaines femmes il s'agit plutôt d'une ignorance de l'importance d'un examen de laboratoire que d'un refus de donner le prélèvement.

Techniques :

Les selles une fois au laboratoire sont retenues pour la coproculture. Les germes recherchés sont les salmonelles, les shigelles, le staphylocoque pathogène, les colibacilles entéropathogènes, yersinia entérocolitica et campylobacter jejuni et le vibrions cholériques.

PREMIERE ETAPE :

On apprécie d'abord l'aspect macroscopique.

On fait un examen direct après coloration de gram permettant d'estimer la flore microbienne.

DEUXIEME ETAPE

Les selles sont ensuite mises en culture.

Les milieux utilisés sont le Muller-Kauffmann, le milieu salmonelle-Shigelle (S.S) pour la recherche des salmonelles et des shigelles, le milieu chapman pour la recherche de staphylocoque pathogène, le bouillon (E.P.A.) eau peptonée alcaline les geloses (G.N.A.B.) gelose nutritive alcaline biliée et T.C.B.S. (thiosulfate-citrate-bile-saccharose) pour la recherche des vibrions cholériques; une gelose ~~carry~~ pour la recherche des campylobacter, une gelose (E.M.B.) Eosine Bleu de Methylène pour la recherche des colibacilles entéropathogènes.

TROISIEME ETAPE

Sur E.M.B. on étudie surtout les colonies à reflets métalliques. On agglutine d'abord à l'aide d'un pool de sérum monovalent et d'un mélange de sérum trivalent IV. En cas d'agglutination positive avec l'un de ces mélanges on poursuit l'agglutination à l'aide des mélanges trivalents correspondants. L'agglutination dans un de ces mélanges trivalents conduit à rechercher une agglutination avec les sérums monovalents pour identifier le type de colibacille en cause. On isole ensuite et on recommence l'agglutination.

QUATRIEME ETAPE

On ensemence une gamme d'identification biochimique et l'on étudie la sensibilité aux antibiotiques.

Mais pour bien faire une coproculture il est indispensable de connaître la flore fécale normale (46). Elle joue un rôle physiologique important et varie suivant l'âge et le régime alimentaire.

• Nouveau-né : La première selle du nouveau-né est stérile mais très vite en quelques heures des bactéries envahissent l'intestin. L'isolement du germe à partir du méconium a donc une grande valeur bactériologique.

• Nourrisson :

- Au sein : La flore fécale est presque exclusivement constituée de bactéries anaérobies gram (+) parmi lesquelles dominent le bifidobacterium. On y trouve également quelques colibacilles et entérocoques.

- Allaitement artificiel : La flore est nettement plus variée en fonction du type de lait utilisé : bifidobactéries mais aussi coliformes, anaérobies gram (-) et entérocoques en quantité importante.

PROBLEMES TECHNIQUES

Rarement les milieux de culture ont été en totalité disponibles. Les prélèvements sont généralement faits après que les femmes aient déjà commencé un traitement antibiotique ou traditionnel. Les selles parviennent tardivement au laboratoire. Les milieux de la gamme d'identification sont très souvent incomplets. Les disques d'antibiotiques ne sont pas toujours au complet.

V. - R E S U L T A T S

1 - Résultats globaux

Sur les 216 échantillons nous avons obtenu les résultats suivants :

- 130 souches de colibacilles entéropathogènes répartis entre 9 sérotypes :
- 2 souches de salmonella typhi
- Une souche de shigella dysenteriae
- Deux souches de staphycoque pathogène.

2 - Colibacilles entéropathogènes :

2 - 1 Répartition des résultats

- Répartition des résultats par sexe :

TABLEAU 8 : Répartition des résultats par sexe

Sexe	Résultats			t o t a l	% dépositivité
	positif	négatif			
Garçons	81	50		131	63 %
Filles	49	36		85	58 %
Total Général	130	86		216	61 %

Nous avons pu collecter 216 selles d'enfants de 0 à 2 ans dont 131 garçons soit 61 % et 85 filles soit 39 %.

On constate que 63% de garçons étudiés sont atteints alors que seulement 58% des filles le sont. Mais cette différence n'est pas statistiquement significative.

TABLEAU 9 : Répartition des colibacilles entéropathogènes selon le sexe

SEXE	GARÇONS	FILLES	T O T A L
RESULTATS	81	49	130
%	62 %	38 %	100 %

Sur les 216 selles nous avons trouvé 130 souches de colibacilles entéropathogènes soit 61 % dont 81 soit 62 % chez les garçons et 49 soit 38% chez les filles.

Répartition des résultats par âge

TABLEAU 10 :

Age	Résultat	Total	Positif	Négatif	% positivité
0 - 11 mois		100	57	43	57 %
12 - 23 mois		116	73	43	62 %
TOTAL GENERAL		216	130	86	61 %

Des 216 enfants 100 sont de 0 - 11 mois 116 sont de 12 - 23 mois.

57 cas de colibacilles entéropathogènes ont été retrouvés chez les enfants de 0 - 11 mois soit 57 % de positivité.

73 cas soit 62 % de positivité chez les enfants de 12 - 23 mois.

La différence n'est pas significative.

Le risque relatif = $\frac{57}{62} = 0,91$ c'est-à-dire que les enfants de 0 à 11 mois sont

0,91 fois plus atteints que les enfants de 12 - 23 mois.

... / ...

REPARTITION SAISONNIERE DES COLIBACILLES ENTEROPATHOGENES

3. TABEAU 11

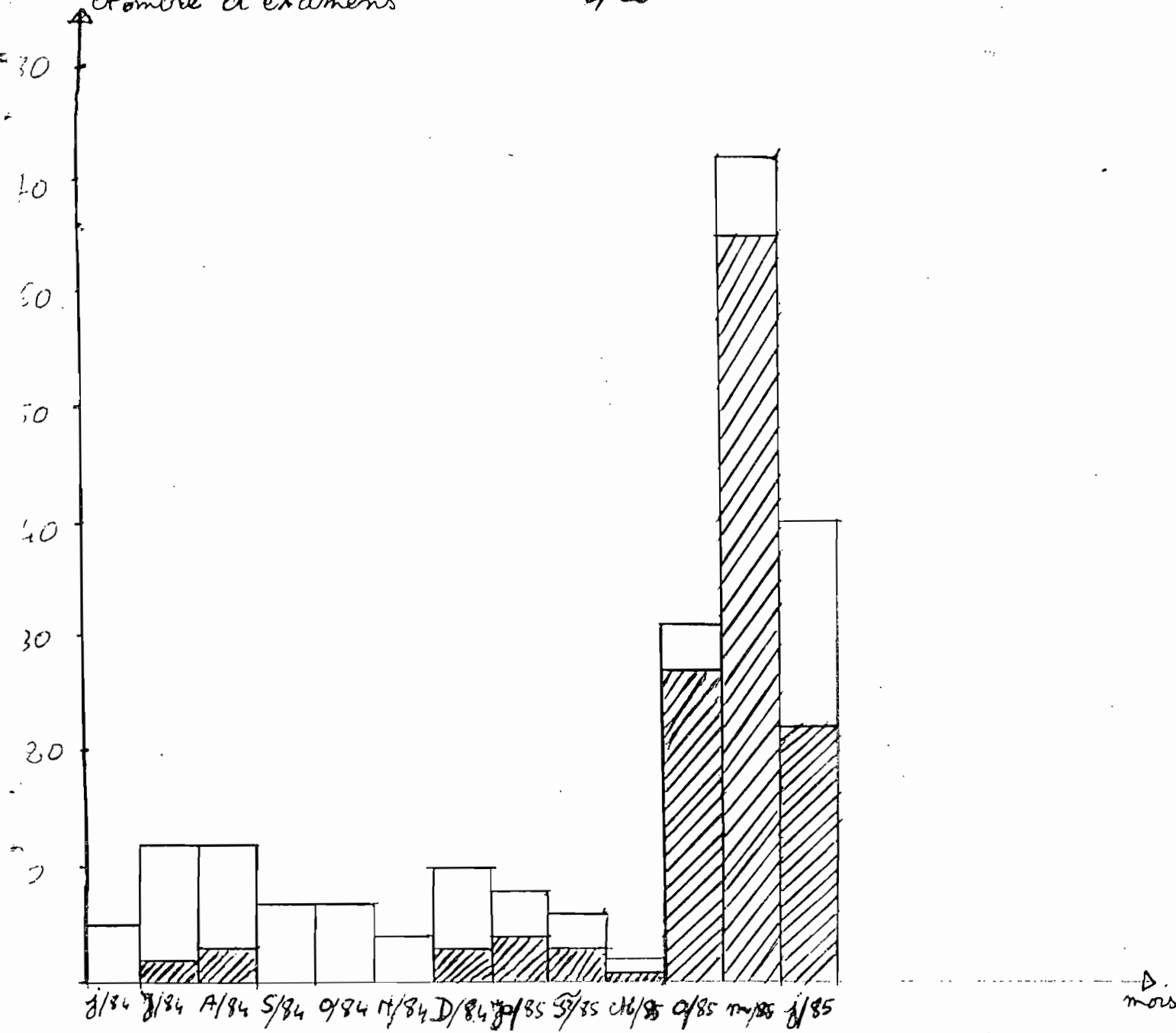
M O I S	TOTAL D'EXAMENS	CAS POSITIFS	POURCENTAGE DE POSITIVITE
Juin 84	5	0	0 %
Juillet 84	12	2	16 %
Août 84	12	3	25 %
Septembre 84	7	0	0 %
Octobre 84	7	0	0 %
Novembre 84	4	0	0 %
Décembre 84	10	3	30 %
Janvier 85	8	4	50 %
Février 85	6	3	50 %
Mars 85	2	1	50 %
Avril 85	31	27	87 %
Mai 85	72	65	90 %
Juin 85	40	22	55 %
Total	216	130	60 %

Durant tout le mois de Juin on a trouvé aucun cas de colibacille.

En Juillet nous avons eu deux cas -- Août 3 cas. Durant les mois de Septembre, Octobre, Novembre nous n'avons eu aucun cas de diarrhée à colibacille entéropathogène.

Durant Décembre nous avons eu 3 cas, en Janvier 4 cas; Février 3 cas; Mars un seul cas.

Au mois d'Avril nous avons trouvé 27 cas de colibacilles entéropathogènes, 65 cas en Mai et 22 cas en Juin.



Repartition saisonniere des colibacilles enteropathogenes

- examens negatifs
- examens positifs

Sur les 130 souches de colibacilles enteropathogenes nous avons trouve en Septembre, Octobre et Novembre 1984 0% en juillet 1984 16% en Aout 1984 25% ; 50% en janvier 1985, Fevrier et Mars ; 87% en Avril ; 90% en Mai 55% en juin 1985.

TYPAGE DES 130 COLIBACILLES ENTÉROPATHOGENES

4 - TABLEAU 12

Différents Serotypes trouvés	Total	pourcentage par rapport aux 130 Colibacilles
55 B 5	77	59 %
125 B 15	8	6 %
127 B 8	11	8,50 %
111 B 4	17	13 %
128 B 12	2	1,50 %
119 B 14	4	3 %
86 B 7	3	2,50 %
114 B 90	2	1,50 %
26 B 6	6	5 %
TOTAL	130	100 %

Parmi les 130 colibacilles entéropathogènes trouvés chez les enfants nous avons eu les sérotypes suivants : 77 cas de 55 B5 soit 59%, 8 cas de 125 B15 soit 6%; 11 cas de 127 B8 soit 8,50%; 17 cas de 111 B4 soit 13%; 2 cas de 128 B12 soit 1,50%; 4 cas de 119 B14 soit 3%; 3 cas de 86 B7 soit 2,50%; 2 cas de 114 B90 soit 1,50%; 6 cas de 26 B6 soit 5%.

REPARTITION SAISONNIERE DES DIFFERENTS SEROTYPES

TABLEAU 13 :

	55 B5	125B15	127 B8	111 B4	128B12	119B14	86B7	114B90	26 B6
Juin 84	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juillet 84	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Août 84	2	0	0	0	0	0	0	0	1
Septembre 84	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Octobre 84	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre 84	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Décembre 84	0	1	1	0	0	0	1	0	0
Janvier 85	2	0	0	1	0	0	0	0	0
Février 85	2	0	0	0	0	0	1	0	0
Mars 85	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Avril 85	15	2	1	2	1	0	0	0	5
Mai 85	42	4	5	8	0	3	1	2	0
Juin 85	11	1	4	6	0	0	0	0	0
T o t a l	77	8	11	17	2	4	3	2	6

Les colibacilles entéropathogènes sont surtout fréquents durant les mois chauds de l'année. Du mois d'Avril 1985 au mois de Juin 1985 nous avons constaté une épidémie de diarrhée due au 55 B5. Durant les périodes froides on a eu que quelques cas isolés.

2-2 TEST DE SENSIBILITE AUX ANTIBIOTIQUES DES DIFFERENTS SEROTYPES

TABLEAU 14 : ANTIBIOGRAMME DES 130 SOUCHES DE COLIBACILLES ENTEROPATHOGENES

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	total	pourcentage de Résistance
Ampicilline	34	74	108	68 %
Céphalos de 1ère Génération	77	7	84	8 %
Streptomycine	5	21	26	81 %
Gentamicine	115	0	115	0 %
Kanamycine	55	6	61	10 %
Tobramycine	40	0	40	0 %
Sisomicine	121	0	121	0 %
Dibécaïne	67	0	67	0 %
Chloramphénicol	66	41	107	38 %
Minocycline	40	66	106	63 %
autres	32	79	111	71 %
Tétracyclines	34	80	114	70 %
Colistine	125	0	125	0 %
Sulfamides	21	55	76	72,5 %
Triméthoprime	52	53	105	50,4%
Sulfametaxazole	52	53	105	50,4%
Nitrofuranes	77	0	77	0 %

Ces colibacilles entéropathogènes sont à 68% résistants à l'ampicilline 72,5% aux sulfamides et 50,4% au triméthoprime-sulfametoxazole. Ces antibiotiques sont pourtant généralement prescrits dans le traitement des diarrhées infantiles.

... / ...

Sensibilité aux antibiotiques des 130 microbes de colibacilles entéropathogènes.

A = ampicilline C = céphalosporine de 1^{re} génération G = gentamicine S = streptomycine
 K = kanamycine T = tétracycline Si = triméthoprim D = dibekacine C = chloramphénicol
 Mb = minocycline Do = doxycycline a.T = autres tétracyclines Co = colistine
 Su = sulfamides Tsu = triméthoprim sulfaméthoxazole N = nitrofuranes.

□ sensible

▨ Résistant.

NB: Le diagramme est présenté en pourcentage cumulé.

Exemple: A = ampicilline sensible 32% Résistant 68%



TABLEAU 15 ANTIBIOGRAMMES DES 77 SOUCHES DE 55 B5

Antibiotiques	Sensi- bles	Résistants	total	pourcentage de Résistance
Ampicilline	18	42	60	70 %
Céphalosporines de 1ère Généra- tion	46	5	51	9 %
Streptomycine	2	9	11	81 %
Gentamicine	66	0	66	0 %
Kanamycine	31	3	34	8 %
Tobramycine	10	0	10	0 %
Sisomicine	70	0	70	0 %
Dibécacine	40	0	40	0 %
Chloramphéni- col	30	27	57	47 %
Minocycline	17	48	65	73 %
Doxycycline	14	53	67	79 %
autres Tétracycline	15	50	65	76 %
Colistine	77	0	77	0 %
Sulfamides	7	25	32	78 %
Triméthoprine Sulfaméthoxazole	22	36	58	62 %
Nitrofuranes	39	0	39	0 %

Comme sur le tableau précédent, portant sur l'ensemble des colis, celui-ci montre une forte résistance des souches de serotype 55 B5 à l'ampicilline, aux sulfamides et au triméthoprine-sulfaméthoxazole, qui sont souvent présentés sous forme de sirop.

Mais on constate une sensibilité aux aminosides qui ne sont pas toujours prescrits dans les cas de diarrhée.

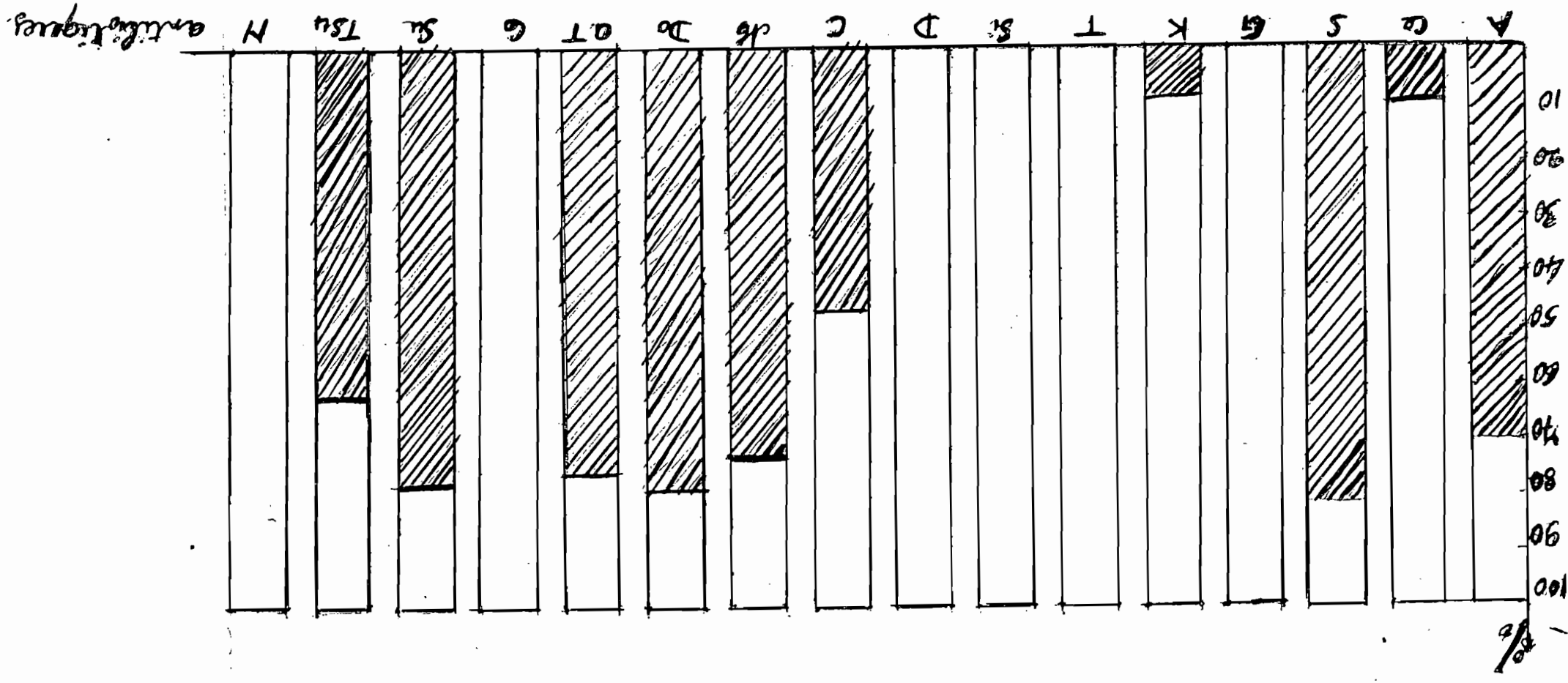


Tableau Sensibilité aux antibiotiques des 17 souches de 55B5

Sensible
 Résistant

NB: Redigamme extrêmement en pourcentage curable

Exemple: Ampicilline

Résistant 70%
Sensible 30%

TABLEAU 16 : ANTIBIOGRAMMES DES SOUCHES DE SEROTYPE 111 B4

ANTIBIOTIQUES	Sensibles	Résistants	total	pourcentage de Résistance
Ampicilline	7	9	16	56 %
Céphalosporines de 1ère génération	7	1	8	12 %
Streptomycine	1	1	2	50 %
Gentamicine	15	0	15	0 %
Kanamycine	3	0	3	0 %
Sisomicine	16	0	16	0 %
Dibékaïne	5	0	5	0 %
Chloramphénicol	11	6	17	35 %
Minocycline	11	3	14	21 %
Doxycycline	11	4	15	26 %
autres Tétracyclines	11	4	15	26 %
Colistine	17	0	17	0 %
Sulfamides	8	9	17	52 %
Triméthoprine- Sulfaméthoxazole	12	5	17	29 %
Nitrofuranes	14	0	14	0 %

Les souches de serotype de 111 B4 présentent également une forte résistance à l'ampicilline et aux sulfamides.

La résistance au triméthoprine sulfaméthoxazole est moindre.

50

Sensibilité aux antibiotiques des souches de sérotype O₁₄B₁₄

Pourcentage

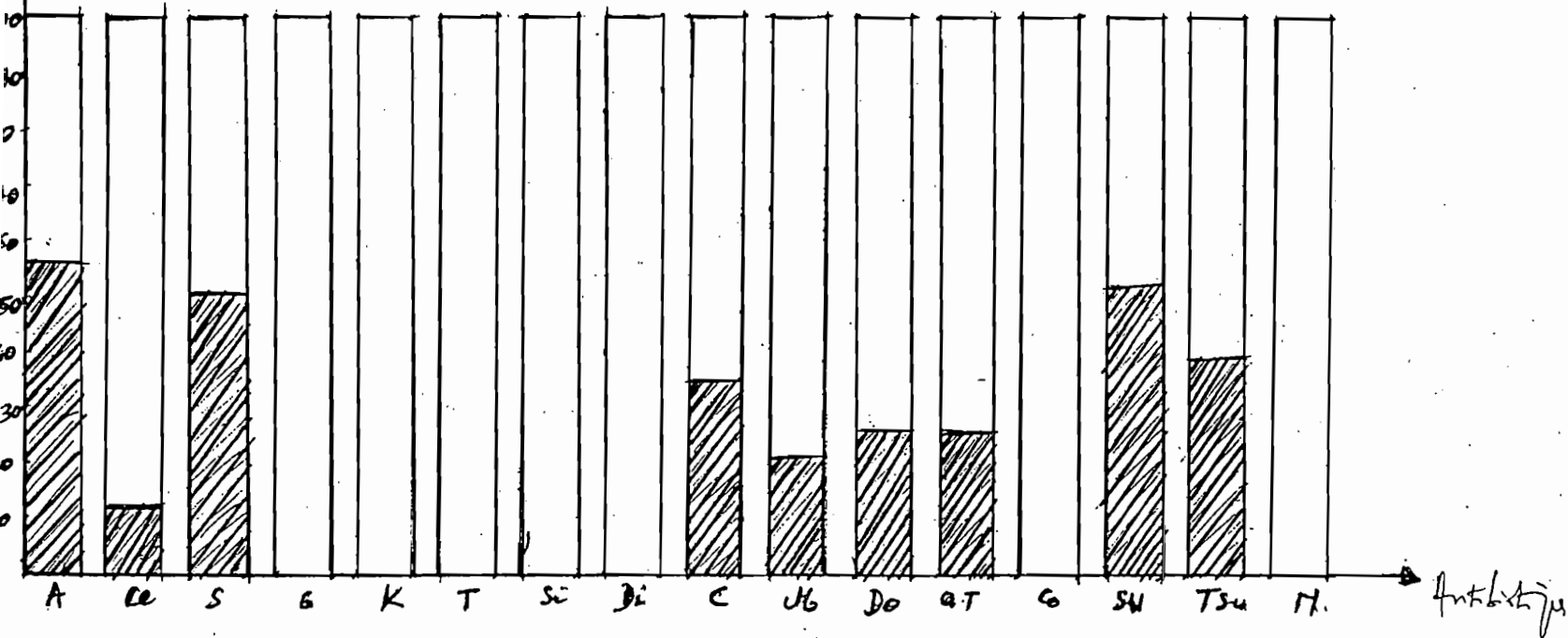


TABLEAU 17 : ANTIBIOGRAMMES DES SOUCHES DE SEROTYPE 127 B8

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	total	pourcentage de Résistance
Ampicilline	4	7	11	63 %
Céphalosporines de 1ère génération	6	0	6	0 %
Streptomycine	0	2	2	100 %
Gentamicine	9	0	9	0 %
Kanamycine	3	2	5	40 %
Tobramycine	4	0	4	0 %
Sisomicine	11	0	11	0 %
Dibécacine	7	0	7	0 %
Chloramphénicol	8	2	10	20 %
Minocycline	2	8	10	80 %
Doxycycline	1	9	10	90 %
autres Tétracyclines	1	10	11	90 %
Colistine	10	0	10	0 %
Sulfamides	1	9	10	90 %
Triméthoprime - Sulfaméthoxazole	5	5	10	50 %
Nitrofuranes	9	0	9	0 %

Les souches de ~~serotype~~ 127 B8 sont à 63 % résistantes à l'ampicilline, 90 % résistantes aux sulfamides et 50% au triméthoprime-sulfaméthoxazole. Les 2 souches testées à la streptomycine se sont montrés résistantes à ce produit.

... / ...

52

%

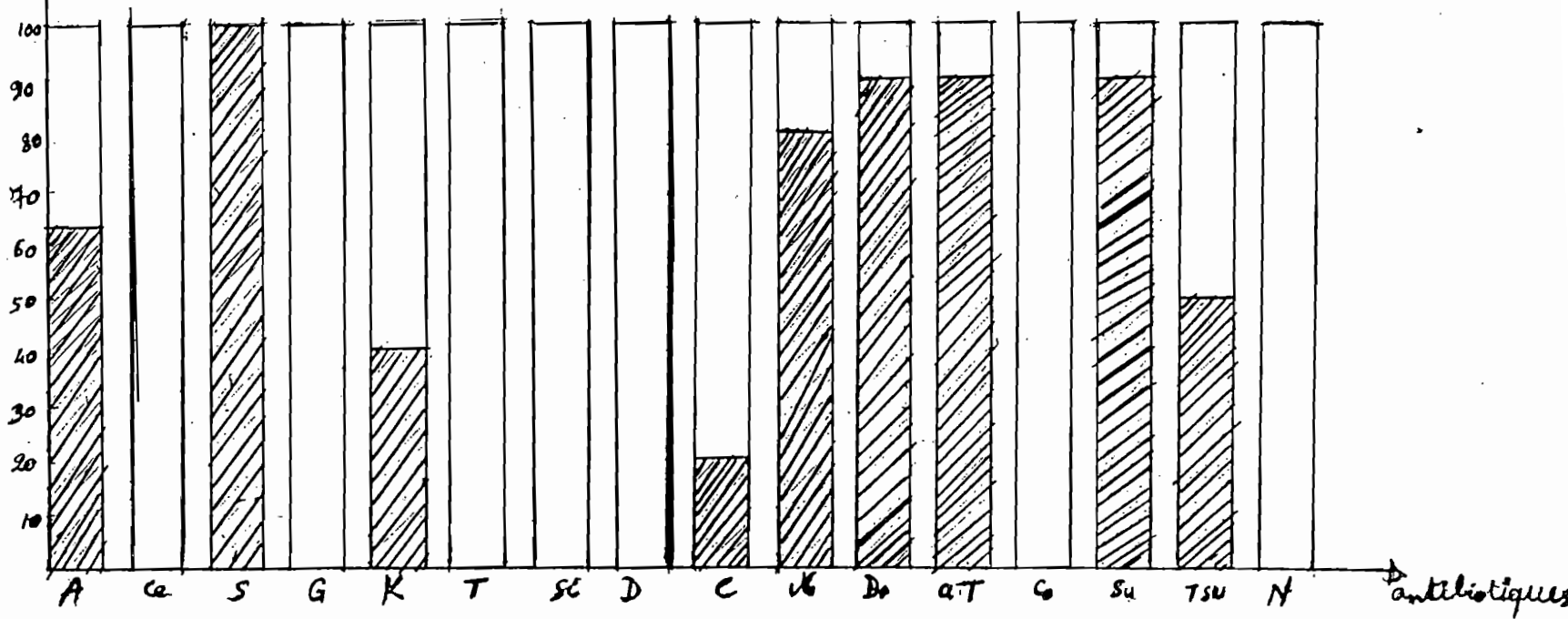
Sensibilité aux antibiotiques des souches de serotype O12B8

TABLEAU 18 : ANTIBIOGRAMME DES SOUCHES DE SEROTYPE 119 B14

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	total
Ampicilline	1	3	4
Céphalosporines de 1ère génération	4	0	4
Streptomycine	0	1	1
Gentamicine	4	0	4
Kanamycine	3	1	4
Tobramycine	4	0	4
Dibékaïne	4	0	4
Chloramphénicol	2	2	4
Minocycline	2	1	3
autres Tétracyclines	1	3	4
Colistine	4	0	4
Sulfamides	0	4	4
Triméthoprine - Sulfaméthoxazole	3	1	4
Nitrofuranes	4	0	4
Sisomicine	4	0	4
Boxycycline	1	3	4

Le nombre assez restreint ne nous permet pas de calculer des pourcentages.

TABLEAU 19 : ANTIBIOGRAMMES DES SOUCHES DE SEROTYPE 125 B15

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	total
Ampicilline	2	5	7
Céphalosporines de 1ère génération	6	0	6
Streptomycine	1	2	3
Gentamicine	8	0	8
Kanamycine	5	0	5
Tobramycine	6	0	6
Sisomicine	8	0	8
Dibékacine	3	0	3
Chloramphénicol	6	2	8
Minocycline	2	2	5
Doxycycline	2	4	6
autres			
Tétracyclines	3	5	8
Colistine	8	0	8
Sulfamides	2	3	5
Triméthoprino - Sulfaméthoxazole	5	3	8
Nitrofuranes	7	0	7

Le nombre réduit des souches ne nous a pas permis de calculer des pourcentages.

TABLEAU 20 : ANTIBIOGRAMMES DES SOUCHES DE SEROTYPE 128 B12

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	total
Ampicilline	0	1	1
Céphalosporines de 1ère génération	2	0	2
Streptomycine	1	0	1
Gentamicine	2	0	2
Kanamycine	2	0	2
Tobramycine	2	0	2
Sisomicine	2	0	2
Dibékaïne	1	0	1
Chloramphénicol	2	0	2
Minocycline	1	0	1
Doxycycline	1	1	2
autres Tétracyclines	1	1	2
Colistine	2	0	2
Sulfamides	1	0	1
Triméthoprime-- Sulfaméthoxazole	2	0	2
Nitrofuranes	0	0	0

Le nombre réduit des souches ne nous a pas permis de calculer des pourcentages.

TABLEAU 21 : ANTIBIOGRAMMES DES SOUCHES DE SÉROTYPE 26 B6

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	Total
Ampicilline	1	5	6
Céphalosporines de 1ère génération	4	0	4
Streptomycine	0	4	4
Gentamicine	6	0	6
Kanamycine	5	0	5
Tobramycine	4	0	4
Sisomicine	5	0	5
Dibécacine	3	0	3
Chloramphénicol	4	1	5
Minocycline	2	2	4
Doxycycline	2	2	4
autres Tétracyclines	2	4	6
Colistine	4	0	4
Sulfamides	2	2	4
Triméthoprime - Sulfaméthoxazole	2	3	5
Nitrofuranes	2	0	2

Le nombre réduit des souches ne nous a pas permis de calculer des pourcentages.

TABEAU 22 : ANTIBIOGRAMMES DES SOUCHES DE SEROTYPE 86 B7

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	Total
Ampicilline	0	1	1
Céphalosporines de 1ère Génération	0	1	1
Streptomycine	0	2	2
Gentamicine	3	0	3
Kanamycine	1	2	3
Tobramycine	1	0	1
Sisomicine	3	0	3
Dibékaïne	2	0	2
Chloramphénicol	2	0	2
Minocycline	1	1	2
Doxycycline	0	1	1
autres Tétracyclines	0	1	1
Colistine	1	0	1
Sulfamides	0	1	1
Triméthoprime - Sulfaméthoxazole	1	0	1
Nitrofuranes	2	0	2

Le nombre réduit des souches ne nous a pas permis de calculer des pourcentages.

TABLEAU 23 : ANTIBIOGRAMMES DES SOUCHES SEROTYPE 114 B90

Antibiotiques	Sensibles	Résistants	Total
Imipénème	1	1	2
Céphalosporines de 1ère génération	2	0	2
Streptomycine	0	0	0
Gentamicine	2	0	2
Kanamycine	2	0	2
Tobramycine	2	0	2
Sisomicine	2	0	2
Dibécacine	2	0	2
Chloramphénicol	1	1	2
Minocycline	1	1	2
Doxycycline	0	2	2
autres Tétracyclines	0	2	2
Colistine	2	0	2
Sulfamides	0	2	2
Triméthoprime - Sulfaméthoxazole	2	0	2
Nitrofuranes	1	0	1

Le nombre réduit des souches ne nous a pas permis de calculer des pourcentages.

... / ...

TYPE DE RESISTANCE DES SOUCHES DES DIFFERENTS SEROTYPES DES COLIBACILLES ENTERO-PATHOGENES TROUVES A BAMAKO DE JUIN 1984 A JUIN 1985.

TABEEAU 24

SEROTYPE	55 B5	125 B15	127 B8	111 B4	128 B12	119 B14	86 B7	114 B9	120 B6	Total
RESISTANCE										Nb %
A-S-K-G-T. Su, Tsu	1	-	-	-	-	-	1	-	-	2
A-S-E-C. Su	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A. S. C. T. Su, TSu	13	-	-	-	-	1	-	-	-	14
A. S. C. T. Su	10	-	-	-	-	-	-	1	-	11
A. S. C. T. TSu	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
A. S. K. C. Su	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A. S. S. Su, TSu	4	1	3	1	-	1	-	-	-	10
A. S. TSu	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
A. K. T. Su	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
A. S. . . Su	2	-	2	-	-	1	-	-	-	5
A. . . TSu	1	2	-	-	-	-	-	-	-	3
Ce, S. . . Fx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A. . . T	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
A	-	1	-	4	-	1	1	-	1	8
S	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
. . . T	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Total des souches résistantes	37	7	5	5	1	4	2	1	4	66 (86%)
Sensibles à tous les agents testés	4	0	2	3	1	-	0	0	1	11 (14%)
Total des souches	41	7	7	8	2	4	2	1	5	77 (100%)

LEGENDE :

A = ampicilline; Ce = carbonicilline, ~~Cefaloridino~~, Cefalotine S = Streptomycine.
 K = Kanamycine, G = Amikacine, Paromycine, ~~Gentamicine~~ T = Tétracyclines.
 C = Doxycycline, Minocycline, Chloramphénicol, Su = Sulfamide, Fu = Furoxane.
 Tsu = Trimetoprine - Sulfamethoxazole

Exemple :

ASKCTSh = souche résistante à A - S - K - C - T et Su.

Sur 77 souches testées 66 souches soit 86% présentent des résistances à au moins un antibiotique et 11 seulement soit 14% sont sensibles à tous les antibiotiques testés.

VI. DISCUSSIONS

Il ressort de notre étude que les colibacilles entéropathogènes constituent la première étiologie des diarrhées microbiennes chez les enfants de 0 à 2 ans. En effet sur 216 selles d'enfants de 0 à 2 ans nous avons eu 120 cas positifs soit 61%.

Le pourcentage des colibacilles entéropathogènes pourrait être encore plus élevé si les conditions de prélèvement étaient respectées dans tous les cas (traitement antibiotique avant le prélèvement des selles par exemple).

Nous avons constaté que :

- L'infection s'étend presque sur toute l'année avec un taux maximum pendant les mois chauds (tableau 11). Nous avons obtenus 50% de positivité en Mars 87% en Avril 90% en Mai et 57% en Juin.
- Les garçons sont atteints à 63% et les filles à 58% (tableau 8). Mais cette différence entre le sexe masculin et le sexe féminin n'est pas significative.
- Les enfants de 0 à 11 mois sont aussi atteints que ceux de 12 à 23 mois, le risque relatif étant de 0,91.
- Parmi les 9 serotypes trouvés chez nous le serotype le plus représenté est 055B5 avec 59% suivit du 0111B4 13% et du 0127B8 8,50% (Tableau 12).
- A Madagascar au Laboratoire de l'Hôpital Girard et Robic de Tananarive entre Juin 1965 et Juin 1967, 82 souches ont été isolées appartenant à 9 serotypes dont la répartition est la suivante . (29)

Serotype 0111B4 =	23 souches	(28%)
Serotype 0128B12 =	16 souches	((20%))
Serotype 0127B8 =	13 souches	(16%)
Serotype 055B5 =	11 souches	(13,50%)
Serotype 0126B6 =	6 souches	(7,50%)
Serotype 026 B6 =	6 souches	(7,50%)
Serotype 0125B15 =	4 souches	(5%)
Serotype 086 B7 =	2 souches	(2,50%)
Serotype 0119B4 =	1 souche	(1%)

Nous constatons que :

- Tous les serotypes courants y ont été retrouvés sauf le 0124 B17.
- Parmi les 9 serotypes trouvés 0111B4 est le plus représenté avec 28% suivit du 0128 B12 20% et du 0127 B8 16%.
- Tous les serotypes trouvés à Madagascar ont été retrouvés chez nous sauf le serotype 0126 B6.

PRINCIPAUX SEROTYPES D'E.C.E.P. RENCONTRES EN FRANCE (38)

0111	086	0125	0114
055	0119	0126	0124
026	0127	0128	0142

0114, 0124, 0142 sont rarement rencontrés en Europe.

Nous remarquons que tous les types d'antigène O rencontrés en France ont été retrouvés à Bamako (Mali) sauf les types 0126; 0124 et 0142.

Tous les types d'antigène O retrouvés en Algérie ont été retrouvés à Bamako (Mali).

*

Nous avons également trouvé que :

- Sur 108 souches de colibacilles entéropathogènes testées aux antibiotiques 58% sont résistantes à l'ampicilline (A)
- Sur 76 souches de colibacilles entéropathogènes testées aux antibiotiques 72,5% sont résistantes aux sulfamides (Su)
- Sur 105 souches de colibacilles entéropathogènes testées aux antibiotiques 50,4% sont résistantes au triméthoprime-sulfaméthoxazole (TSu) (confère tableau 14)

L'ampicilline, les sulfamides, le triméthoprime-sulfaméthoxazole sont pourtant généralement prescrit dans les diarrhées infantiles.

- Deux souches sur 77 souches testées (2,5%) sont résistantes à l'ampicilline (A), Streptomycine (S), Kanamycine (K) Chloramphénicol (C) Tétracycline (T), Sulfamides (Su).
- 14 souches sur 77 souches testées (18%) sont résistantes à A-S-C-T-Su-TSu.
- 11 souches sur 77 souches testées (14%) sont résistantes à A-S-C-Su.
- 10 souches sur 77 souches testées (13%) sont résistantes à A-S-C-Su-TSu.
- 37 souches sur 77 souches testées (48%) sont résistantes à au moins cinq antibiotiques correspondant à ceux qui sont les plus utilisés dans le traitement des maladies diarrhéiques.
- Sur 77 souches testées 66 (86%) présentent des résistances à au moins un antibiotique et 11 (14%) sont sensibles à tous les antibiotiques testés. (Tableau 24).

A l'Institut Pasteur d'Alger en 1978 le test de sensibilité aux antibiotiques a été réalisé sur 48 souches de colibacilles, les résultats sont faits dans le tableau suivant :

TABLEAU 25 : RESISTANCE DES SOUCHES D'ESCHERICHIA COLI ETUDIÉES A L'INSTITUT PASTEUR D'ALGER EN 1978 (30)

Serotypes	026	K60	055	K59	086	K61	0111	K58	01119	K69	0125	K70	0127	K63	0128	K67	Total
Souches résistantes à																	Nb %
A. S. K. C. T. Su. TSu			1														1
A. S. K. C. T. Su							1						1				2
A. S. C. T. Su. TSu			2														2
A. S. C. T. Su			1		1		3		2								7
A. S. C. T. Su									1								1
A. S. K. C. Su							1										1
A. S. C. Su... TSu									1								1
AS. — TSu									3								3
A. K. T. Su							1										1
A. S. ... Su			1														1
A — T. Su	1										2						2
Ce. S. Fu													1				1
A... T							1										1
A	1		3				1										5
.S							1										1
--- T							2					2		1			5
Total des souches																	
! . résistantes -	2		8		1		11		7		1		4		1		35 (72,9)
! . sensibles	4						3										13 (27,08)
! agents testés											2		2		2		(27,08)
Total des souches																	
! testées en 1978	6		8		1		14		7		3		6		3		48 (100)

LEGENDE :

A = ampicilline; Ce = carbénicilline, Cefloridino, Cefalotino, S = streptomycine
 K = Kanamycine Ce = Amikacine, Pararomomycine, gentamicine T = Tobramycine, Tétracy-
 oline, C = Doxycycline, Minocycline Chloramphénicol Su = Colimycine, Sulfamide.
 Fu = Furoxane Tsu = Trimétoprine-Sulfaméthoxazole N.1 = acide-Nalidixique.

On constate qu'en Algérie

- Une souche est résistante à A.S.K.C.T. Su. TSu
- Deux souches sont résistantes à A.S.K.C.T. Su
- 7 souches sont résistantes à A.S.C.T. Su
- Deux souches sont résistantes à A.S.C.T. Su. TSu .

Sur 48 souches 35 soit 72,92% sont résistantes à au moins un antibiotique et 13 souches soit 27,08% sont sensibles à tous les antibiotiques testés.

Au courant de notre travail nous n'avons pas constaté de souche résistante à la gentamicine, Tobramycine, Dibêkacine et colistine.

VII - C O N C L U S I O N

De Juin 1984 à Juin 1985, nous avons réalisé une étude bactériologique sur 216 prélèvements de selles effectués chez des enfants de 0 à 2 ans dans le District de Bamako.

Sur ces 216 prélèvements, nous avons obtenu 130 souches de COLIBACILLES ENTÉRO-PATHOGÈNES soit 61%.

- 2 souches (0,9%) de SALMONELLA TYPHI
- 2 souches STAPHYLOCOCCUS AUREUS soit 0,9%
- Une souche (0,4%) de SHIGELLA DYSENTERIÆ

Ces résultats montrent bien que les colibacilles entéropathogènes sont de loin la première étiologie des diarrhées microbiennes chez les enfants de 0 à 2 ans.

Au cours de notre étude nous avons constaté que :

- L'infection s'étend sur tout le long de l'année avec un taux maximum durant les mois de chaleur (Mars, Avril, Mai, Juin).
- Les garçons sont atteints à 63% et les filles à 58%. Mais cette différence n'est pas statistiquement significative.
- Les enfants de 0 à 11 mois sont aussi atteints par les colibacilles entéropathogènes que ceux de 12 à 23 mois; le risque relatif est de 0,91.
- Le serotype O55 B5 est plus répandu chez nous que les autres serotypes .
- Les infections comme les maladies liées au péril fécal sont favorisées par les conditions d'hygiène médiocres.

Nous avons observé une résistance de plusieurs souches de colibacilles à des antibiotiques très utilisés dans le traitement des diarrhées tel que l'ampicilline les sulfamides et la bactrim. Ceci est surtout due à l'automédication pratiquée par la plupart des mères avant de se rendre en consultation et aux prescriptions d'antibiotiques à l'aveugle.

Nous avons observé des résistances croisées aux différents antibiotiques sur 66 souches. Nous avons observé une sensibilité à tous les antibiotiques testés sur 11 souches seulement.

Pour une meilleure prévention des maladies diarrhéiques on doit

- Promouvoir l'hygiène individuelle et collective
- Promouvoir l'assainissement et l'approvisionnement en eau potable
- Promouvoir l'allaitement maternel seul capable de transférer à l'enfant les anticorps maternels protecteurs contre les infections.
- Eduquer sanitairelement la population
- Promouvoir la réhydratation par la voie orale.
- Pratiquer une bonne politique d'utilisation des antibiotiques axée sur l'utilisation rationnelle de ces produits et la sensibilisation de la population aux dangers de l'auto-médication.

VIII - B I B L I O G R A P H I E

- 1 - Baldini, H.M. Kaper, J.B. Levine, M.M. Condy. D.C.A. et Moon H.M, Plasmid Mediated adhesion in enteropathogenic ESCHERICHIA COLI.
S. pediat gastroenterol. Nutri 1983, 2. 534 - 538
- 2 - Bray, J, Isolation of antigenically homogeneous strains of Bact. Neapolitanum from summer diarrhoea in infants. J. Pathol. 1945, 57
239 - 247 .
- 3 - Contey, J.R et Blake, R.K. Diarrhea due to Escherichia coli in the rabbit : a novel new mechanism. J. infect. Dis 1977. 135. 454 - 462
- 4 - ~~Cheney~~, C.F. Formal S.B. Schad, P.A. et Boedeker. E.C., genetic transfer of a mucosal adherence factor (R1) from an enteropathogenic Escherichia coli strain into a shigella flexneri strain and the phenotypic suppression of this adherence factor. J. infect. Dis. 1983. 147 - 711 723.
- 5 Cheney. C.P. Chaid. P.A., Formal S.B. et Boedeker. E.C. Species specificity of in vitro Escherichia coli adherence to host intestinal cell membranes and its correlation with in vivo colonization and infectivity. Infect Immun. 1980. 1019 - 1027.
- 6 - Cravioto, A.; Gross, R.J, Scotland, S.M. et Rowe, B, An adhesive factor found in strain of Echerichia coli belonging to the traditional infantile enteropathogenic serotypes. Can. Microbiol, 1979, 3.95.99.
- 7 - Echevarria, P., Chang, C.P., Smith D. et Anderson, G.L. Enterotoxigenicity and invasive capacity of "enteropathogenic" serotypes of escherichia coli J. Pediat - 1976 -89. 8 - 10.
- 8 - Evans - Dj - Evans et Dupont, H.A, hemagglutination patterns of enterotoxigenic and enteropathogenic Escherichia coli determined with human, bovine chicken, guinea. Pig erythrocytes in the presence and absence of mannose. Infect. Immun - 1979 - 23. 336 - 343.
- 9 - Ferguson, W.W. et June R.C. Experiments on feeding adult volunteers with Escherichia coli 111 B4 a coli form organism associated with infant diarrhoea, Amer.J. Hyg. 1952 - 55 155 - 169.
- 10 - Giles, C; Songster, C, S Smith, J. Epidemic gastro enteritis of infants in Aberdeen during 1947 Arch. Dis Childh 1949 - 24 45 - 48.
- 11 - Goldschmidt, M.C et Dupont, H.L enteropathogenic Escherichia coli : lack of correlation of serotype with pathogenicity, J, infect. Dis. 1976, 133, 153, 156.

- 12 - Gur with, H.J. Wiseman, D.A. et Chow, P, Clinical and laboratory assesment of the pathogenicity of serotyped enteropathogenic Escherichia coli, J. Infect Dis, 1977, 135, 736, 743.
- 13 - Johnson, W.M Lior, H, Bezanson, E, S, cytotoxic Escheirrhia coli O157:H7 associated with haemorrhagic colitis in Canada Lancet 1983.I.
- 14 - June, R.C. Ferguson, W.W. et worfed M.T. Experiments infeeding adult volunteers with Escherichi coli 55 B5 a coliform organism associated, with infant diarrhoea Amer J. Hugg. 1953, 57, 222 - 236.
- 15 - Karmali, M.A. State B.T. Pétric, M et LIM; C, Sporatic Cases of haemalytic uraemic syndrome associated with faecal cytotoxin and cytotoxin producing Escherichia coli in stools.Lancet, 1983,I, 619, 620.
- 16 - Kauffman, F et Dupont, A. Escherichia coli strains from infantile épidemic gastro enteritis. Acta. Path. microlial. Mand, 1950, 27, 552-564.
- 17 - KEITA Mamadu D. contribution à l'étude des maladies diarrhéiques : les diarrhées parasitaires.
- 18 - Kirby, A.C. Kall, E.G. et Coockley, W., Néonatal diarrhoeo and vomiting : ont breaks in the same maternit y unit Lancet 1950 II 201- 207.
- 19 - Klipstein, F.A. Rowe, B, Engent, R.F. Short, H.B. et et gross, R.J; entéroxicogenicity of enteropathogenic serotypes of Escherichia coli stolated from infants with épidemic diarrhea. Infect. Immun 1978. 21 - 171 - 178
- 20 - Konáwd duck, J; Spears, J.L. et Stavric, S.Vero response to a cytotoxin of Escherichia col. Infect. Immun. 1977 - 18 - 775 - 779.
- 21 - Koya, G. Kosakai, N. Fuskawa, Y., supplementary studies on the multiplication Of Escherichia coli O111 B4 in the intestinal tract of adult volunteers in peeding experiments. Intubation study with Miller Ablott's double lumer tube. Jap.J. med. Sci: Biol. 1954.7. 197-201.
- 22 - Koya, G. Kosakai, N et Fuskawa, Y, supplementary studies on the multiplica- tion of Escherichia coli O111 B4 in the intestinal tract of adult volunteers and its relation to monigestation of coli enteritis. Jap.J. med. Biol 1954, 7. 655 - 661.
- 23 - Levine M.M. Beroquist, E.J.; Nalin, D.R.; Waterman, D.H. Hornick, R.B. Young. C.R. et Sotman, S. Escherichia coli strains that cause diarrhoea but donot produce heat-labile or heat-stable enterotoxins and are no invasive. Lancet 1978, I. 119 - 1122.

- 37 - O.M.S. Who CDD/83.3
Manuel pour l'étude au laboratoire des infections intestinales aiguës 21-22
- 38 - P.J.
Bulletin de l'Institut Pasteur 1985 - 83 (1) 5 - 18.
- 39 - Rilely - L.W, Romis, R.S. Holgerson S.D. étal, Hemonologie colitis associated with a rare Escherichia coli serotype. New Engl. J. Med., 1983, 308, 681-685.
- 40 - Robins - Broune, R.M. Levine, H.M. Rowe, B et Gabriel, E.M. Failure to detect conventional enterotoxins in classical enteropathogenic (Serotyped) Escherichia coli strain of proven pathogenicity. Infect. Immun, 1982, 38 798 - 801.
- 41 - Rothbaum, R, Adams, A.J., Giamolla, R, et Partin, J.L. A. clinico pathologic study of enterocyte adhorant Escherichia coli a cause of protacted diarrhoea in infants. Gastro enterology 1982, 83, 441 - 454.
- 42 - Fasquelle
Element de la bacteriologie médicale, Flammarin 9° édition 1974, 136 - 137.
- 43 - Stalotsky I.C.A. Silva, M.L. M. et Traloubsi, L.R. Distinctive patterns of enteropathogenic Escherichia coli to HeLo cells infect Immun 1984 - 45 534 - 536.
- 44 - Scotland S.H. Day, M.P. Traviato, A. Thomas, L.V. et Rowe, B, Production of heat-labile or heat stable enterotoxin by strains of Escherichia coli belonging to serogroups O44, O114 and O128 infect. Immun 1981-31, 500 - 503.
- 45 - Scotland SM. Day M.P et Rowe, B. Production of a cytotoxin affecting vero cells by strains of Escherichia coli Belonging to traditional enteropathogenic serogroups FEMS Microbial Letters, 1980, 7, 15, 17.
- 46 - Scotland SM. Smith, H.R. Whilshaw, G.A. et Rowe, B, vero cytotoxin production in strain of Escherichia coli is determined by genes carried on bacterio phage. Lancet 1983, II. 216.
- 47 - Takenohi, A, Inman, I.R., O. Hanley, P.D. contey, J.R. et Lushbaugh W.B. Scanning and transmission election microscopic Nudy of Escherichia coli O15 (R.D.E.C.1.) enteric infection in rabbits. Infect. Immun 1978-19-686-694.
- 48 - Cléra K.
Contribution à l'étude des maladies diarrhéiques : les diarrhées bactériennes thèse mod. Bamako 1982 N 1.

- 49 - Whsheen, M.H et Rollo, J.L., Pathologenis of Escherichia coli gastroenterites in man another mechanism. New Engl. J.Mod. 1980, 302, 99 - 101.
- 50 - Wentworth, F.A, Brock, D.W. Strilburg, C.S.et Page, R.H., clinical bacteriological and sero logical observations of two human volunteers following ingestion of Escherichia coli 0127:B8, Proc.soc exp. Biol (NY) 1956,91, 586 - 588.
- 51 - Willions, P.H. Pedywick, M.J. Evons, Natal, Adherence of an enteropathogenic strains of E. coli is mediated by a colibacinogenic conjugative plasmid. Infect. Immun, 1978, 22, 393 - 399.
- 52 - Wadstron, T. Relative importance of enterotoxigenic and invasive enteropathogenic bacteria in infantile diarrhoea, Zbl Bakt. I. Abt. Orig. 1978; 242 A 52 - 62.

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des Maîtres de la Faculté, des
Conseillers de l'Ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

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

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

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

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

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

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

