

MINISTRE DE L'EDUCATION NATIONALE

UNIVERSITE DE BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE  
ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE  
(FMPOS)

Année universitaire : 2005 – 2006

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple – Un But – Une Foi

Thèse n° : \_\_\_\_\_

## Titre

**Surveillance épidémiologique des diarrhées  
à rotavirus chez les enfants de moins de 5  
ans dans le service de pédiatrie du Centre  
Hospitalier Universitaire (CHU) Gabriel Touré  
Bamako – Mali : avril à août 2006**

## Thèse

Présentée et soutenue publiquement le \_\_\_\_\_ devant la  
faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie du Mali

**Par**

**Mlle KONATE Bintou**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

## Jury

Président : Professeur Flabou BOUGOUDO  
Membre : Docteur Louis DEWEERDT  
Co-Directeur : Docteur Modjirom NDOUTABE  
Directeur : Professeur Mamadou Marouf KEITA

**Surveillance épidémiologique des  
diarrhées à rotavirus chez les enfants de  
moins de 5 ans dans le service de  
pédiatrie du Centre Hospitalier  
Universitaire (CHU) Gabriel Touré  
Bamako – Mali : avril à août 2006**

# Dédicaces

## **A Dieu le Tout Puissant ALLAH**

L'unique, le parfait, le sage, l'omnipotent, le miséricordieux par qui et pour qui nous sommes et en qui nous serons.

De m'avoir donnée la vie, la santé, et de me guider sur le bon chemin. C'est par votre grâce que je suis arrivée à ce niveau aujourd'hui, merci infiniment.

## **Au Prophète Mohamed Arasouloulah (Paix et Bénédiction sur Lui)**

Tu es le Prophète le plus sollicité,  
Recours sera vers toi quand toute l'humanité sera face aux dures épreuves.  
Reçois ma reconnaissance, Prophète béni. Oui ma reconnaissance pour l'Islam.  
Sauve moi le jour ou toutes les âmes seront affaiblies  
Gloire à toi, serviteur d'**ALLAH** et des autres créatures.

## **A mon père M. Mamadou Konaté**

Quoi te dire papa ! Tu n'as ménagé aucun effort pour que ce jour puisse arriver.  
Dans la dignité, tu as su transmettre à tes enfants le respect, l'amour du prochain, la simplicité, le goût de l'érudition et le sens de l'abnégation au travail.  
Papa je l'ai fait et voici le fruit de tes nombreux conseils judicieux, de ton amour et de tes sacrifices.

Je n'oublierai jamais tes conseils à la veille de chaque rentrée scolaire et je saurai les transmettre à tes petits enfants **inchalla**.

Je t'aime papa, que le tout puissant **ALLAH** t'accorde une longue vie et santé pour nous  
**Amen**.

## **A ma mère Madame Konaté Nèso Traoré**

Extraordinaire maman, que de larmes versées ! Que de souffrances ! Que de prières élevées vers les cieux ! Que de sacrifices ! Tu peux sécher tes larmes et dire Amen car Dieu t'a exhaussée.

Maman tu as toujours su aimer, pardonner et partager dans la discrétion. Aucun mot ne saurait traduire notre profond amour pour toi.

Ma princesse, je t'aime, que le tout puissant **ALLAH** te garde aussi longtemps que possible pour nous **Amen**.

## **A ma mère Madame Konaté Fatoumata Haidara**

Tu as été un des piliers très important dans ma vie, tu as toujours été objective dans tes réflexions. Tu m'as élevée dans le sens du bienfait.

Ma mère ce travail est le fruit de tes conseils et sacrifices, accepte le de la part de ta "**BY**". Que Dieu te garde pour moi et merci pour tout.

## **A mon frère << jumeau >> Ibrahima Konaté dit Vieux ou IB**

C'est grâce à tes conseils que je veux devenir médecin, sinon je voulais être ingénieur en agronomie ou en bâtiment.

Tu as été et tu es pour moi un frère, un ami, un complice.

Merci pour l'amour que tu as su réserver pour moi et parmi tous.

Je me souviens encore de ta devise << **ma chérie rien n'est facile dans la vie et cette vie est un combat et nous devons nous battre pour notre famille** >>. Que le tout puissant **ALLAH** nous donne ce qu'on a tant souhaité **Amen**. Ce travail est également le tien.

**A mes petites sœurs :**

- ★ **Macouni Konaté dite Bah,**
- ★ **Kadidia Konaté,**
- ★ **Mariam Konaté (Lakaré1),**
- ★ **Diane Konaté (Lakaré2),**

Courage, persévérance, sympathie, travail, amour et respect du prochain. Seul le bon travail donne à l'Homme sa dignité.

# Mention spéciale

**A mon cher pays le Mali**

**A tout le corps professoral de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS)**

Pour la bonne formation que nous avons reçue de vous.

**A tout mes enseignants des écoles fondamentales et secondaires et particulièrement à M. Adama Mariko**

Pour la bonne formation que nous avons reçue de vous.

**A l'Organisation mondiale de la Santé (OMS)**

De nous avoir confiée ce travail et pour tous le soutien technique et financier dans la réalisation de ce travail.

**A la Fondation Mérieux Mali**

Pour le soutien technique dont nous avons bénéficié pour la réalisation de ce travail.

**Au Docteur Ndoutabé Modjirom**

Votre simplicité (celle des grands), votre gentillesse et votre sens du partage sortent hors du commun.

J'admire en vous la cordialité, la disponibilité, mais aussi et surtout la compétence.

Ce travail est le fruit de votre soutien et de vos multitudes conseils.

Qu'Allah vous préserve et vous prête longue vie au service de tous.

**Au Professeur Mamadou Marouf Keita**

Merci de nous avoir acceptée dans votre service à bras ouverts et de tout l'effort que vous avez fourni pour le bon déroulement de ce travail. Merci infiniment cher maître et que Dieu vous prête encore longue vie au service de tous.

**Au Docteur Louis Dewerdts Pharmacien Biologiste**

Pour votre soutien et votre disponibilité. Trouvez ici notre reconnaissance.

# Remerciements



**A Mon grand frère M. Oumar Konaté**

Je ne trouve pas les mots convenables pour te remercier de tout ce que tu a fait pour moi pendant ma vie scolaire.

Tu as su nous montrer le bon chemin en tant qu'aîné.

Que Dieu conserve ce grand amour au sein notre sacrée famille : << **Konatéla** >>. **Amen**

**A ma grande sœur feu Sadio Konaté**

Tu as fait pour moi tout ce qui était en ton pouvoir, malheureusement la mort t'a arrachée quand j'avais encore besoin de toi grande sœur.

Je ne cesserai de prier pour que ton âme repose en paix.

Qu'**ALLAH** le Tout Puissant te gratifie de sa miséricorde.

**A mes grandes sœurs et petites sœurs mesdames :**

- ★ **Traoré Aminata Konaté,**
- ★ **Traoré Oumou Konaté,**
- ★ **Bengaly Aichata Konaté,**
- ★ **Karambé Mama Konaté,**
- ★ **Mlle Konaté Ami.**

Quelle ambiance familiale !

Vos soutiens matériels et moraux ne m'ont jamais fait défaut.

Retrouvez ici mes sincères reconnaissances et remerciements.

Que l'Eternel nous garde cette fraternité, cette solidarité entre nous **Amen**.

**A mes grands frères et petits frères :**

- ★ **Abdoulaye Konaté dit Abou ou Karamoko,**
- ★ **Bablé Konaté,**
- ★ **Hamidou Konaté,**
- ★ **Badiè Konaté,**
- ★ **Bakary Konaté,**
- ★ **Le Vieux Konaté.**

Merci pour votre amour.

Votre sœur bien aimée vous adresse ses sincères reconnaissances et remerciements.

**A mes tantes :**

- ★ **Feu Niagalé Konaté dite Batou**
- ★ **Tata Konaté**

Merci pour votre amour, vos bénédictions et vos encouragements sans cesse.

**A mes belles sœurs Mesdames :**

- ★ Konaté Mariam Diarra,
- ★ Konaté Safiatou Dia
- ★ Konaté Kadidia Traoré.

Pour votre amour et vos encouragements.

**A mes neveux et nièces :**

Que le tout puissant ALLAH puisse vous accorder longue vie, santé et beaucoup de succès dans le futur **Amen**.

**A mes grands-mères :**

- ★ Feue Traoré Mariam Kouma dite Mah Kouma,
- ★ Feue Haidara Astan Traoré dite Dah

Vous n'avez jamais cessé de nous entourer d'amour, de tendresses, de bons conseils.

Auprès de vous nous avons tant appris! Que le Tout Puissant **ALLAH** vous accueille dans son paradis **Amen**.

**A mon oncle Badjan Traoré et sa femme feu Astan Traoré :**

Les mots me manquent **Binkè**. Votre simplicité, votre amour, votre sagesse et votre courage faisaient de vous un couple exemplaire. Chez vous, pour la première fois dans ma vie, je me suis sentie comme chez mon père.

Recevez ici mes sincères remerciements et que Dieu vous récompense.

Tanti Astan j'aurais souhaité que ce jour soit en ta présence, hélas c'est le Tout Puissant **ALLAH** qui a toujours raison, repose toi en paix.

**A mon oncle Sékou Haidara et famille :**

Pendant mon séjour dans votre famille vous m'aviez traitée comme votre propre fille.

L'hospitalité et la générosité ne m'ont pas fait défaut dans votre famille.

Que Dieu vous en récompense.

**A M. Bruno Dioma :**

Tu as su me supporter pendant cette période si difficile.

Tu m'as acceptée telle que je suis. Saches que je n'oublierai jamais ton aide et je prie le bon Dieu pour qu'il t'accorde une longue vie et beaucoup de sa grâce.

**A mes cousines et cousins :**

- ★ Traoré Oumou Traoré dite Oumou Koroba,
- ★ Diallo Aicha Haidara,
- ★ Salimata Sanou,

- ★ Mahamadou Z Traoré,
- ★ Madani Cissé dit Madaniba,
- ★ Abdrouahamane Haidara,
- ★ Mariam Diarra

Pour tout l'amour que vous m'avez réservée.  
Recevez mes sincères remerciements.

**Au colonel Elimane Mariko :**

Les mots me manquent mon Colonel. Ta simplicité, ta sagesse, ton amour pour le bon travail et du prochain, ton dévouement pour la réussite des autres, ta rigueur scientifique, font de toi un homme sans reproche.

Nous voilà enfin ce jour tant attendu Tonton.

Tu as été plus qu'un père pour moi.

Dans mes moments les plus difficiles tu m'as accueillie à bras ouverts.

Que l'Eternel te récompense et qu'il te protège de tous les maux de cette terre **Amen**.

**Au Colonel Adama Coulibaly :**

Homme dont la bonté est inestimable.

Je me souviens encore de tes conseils quand je suis arrivée chez toi en consultation étant malade à l'approche des examens en 4<sup>e</sup> année de médecine tu m'as dit, << **quand on veut réussir ma fille on se bat de toute notre force et le reste on laisse entre les mains de Dieu** >>.

Merci pour tes admirations et tes services rendus dans la discrétion.

Ce modeste travail est le fruit de tes conseils et encouragements.

**Au Colonel Niamélé :**

Merci pour tes admirations, tes conseils, tes encouragements de tous les jours

**Au Pr. Abdoulaye Dabo :**

Votre simplicité, votre humanisme, votre disponibilité, votre rigueur dans le bon travail, votre qualité scientifique font de vous un enseignant de qualité appréciée non seulement par vos élèves et étudiants mais aussi par vos pairs. Ce travail est en effet le votre. Que Dieu vous récompense pour tout ce vous avez fait pour moi.

**A ma sœur << jumelle >> Binta S Diallo :**

Pour le soutien et l'inestimable affection que tu m'as donnés. En toi, j'ai trouvé la sœur aînée, la sœur jumelle, l'intime amie, la confidente et aussi la complice. Je me souviens de notre devise quand on faisait le baccalauréat << **il faut qu'on réussisse, qu'on soit un jour un des hauts cadres de ce pays** >>.

Ce modeste travail est le tien.

Que Dieu te récompense et qu'il soude de plus notre amitié **Amen**.

**A M.Ousmane Salaminta :**

Pour, tant d'amour que tu as su réserver pour notre père et ses enfants. Ton humanisme, ta sociabilité, ton impartialité et ton amour du prochain font de toi un homme respecté par tous.

Merci pour tes multiples prières et sacrifices pour nous. Que Dieu te récompense et te garde longtemps auprès de nous.

**A la famille Bagaga à la Cité UNICEF à Niamakoro :**

Pour l'hospitalité et la générosité que vous m'avez offerte dans votre famille. Recevez ici ma profonde gratitude.

**A Boi Coulibaly à Dianéguila :**

Pour ton amour, tes conseils, et tes encouragements de tous les jours

**A feu Madou Djan Traoré au village du Point G:**

Pour l'investissement que tu as fait pour la réussite de ma formation à la faculté de médecine. J'aurai tant aimé que ce jour soit en ta présence. Reçois ici mes sincères remerciements et ma profonde reconnaissance. Que ton âme repose en paix. Je ne cesserai de faire des sacrifices pour toi. Je prie le bon Dieu qu'aujourd'hui te trouve dans son grand paradis et qu'il nous permette autant que possible de faire des sacrifices pour toi.

**A Djénébou Diabaté et famille au village du Point G :**

Pour vos multiples conseils et de m'avoir soutenue pendant mes moments difficiles au village du Point G. Que Dieu vous en récompense.

**A Fatoumata Koné au village du Point G :**

Pour ton amour et tes conseils.

Que Dieu te garde longtemps pour moi ma chérie.

**A mes camarades et groupe de travail :**

- ★ Ouda,
- ★ Balla Samaké,
- ★ Abdoul Dembélé,
- ★ Bakary Koné

Pour votre affection fraternelle. Soyez assurés de ma profonde reconnaissance.

**A mes amis et complices :**

- ★ Makan Camara dit Makensi
- ★ Boubacar G Coulibaly dit G

Nous voilà ce jour tant attendu.

Merci pour vos conseils et vos encouragements.

**Au chef de village du Point G et sa femme, à l'Imam du Point G et à toute la population du Point G**

Pour vos prières, vos conseils et vos encouragements.  
Soyez rassurés de ma profonde reconnaissance.

**Au M. le Représentant de L'OMS Docteur Lamine Cissé-Sarr**

Pour la confiance que vous avez témoignée en me confiant ce travail. Puisse ce travail vous apporter toute la satisfaction attendue.  
Acceptez ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

**Au M. le Directeur Général du Fondation Mérioux Mali : Docteur Youssouf Issabré et tout son staff**

Pour le précieux encadrement de cette thèse.

**Au M.Marc Leportier et M. Miguel Rincon, bioMérioux à Lyon**

Pour votre soutien technique.  
Soyez rassurés de ma profonde reconnaissance

**A Aurélie Gillet Coris BioConcept**

Pour votre soutien technique.  
Acceptez ici l'expression de ma sincère reconnaissance

**Au personnel de la pédiatrie**

Pour l'accueil et la bonne atmosphère durant ces travaux.

**A toute la famille pédiatrie III**

Pour les bons moments que nous avons partagés ensemble. Trouvez à travers ce travail me sincère reconnaissance.

**A mes collègues internes :**

- ★ **Aba Coulibaly,**
- ★ **Tidiane Fofana,**
- ★ **Mohamed Fofana,**
- ★ **Kalifa Coulibaly (fiston),**
- ★ **Malla Keita,**
- ★ **Djénéba Diagne**

Pour toute l'affection et la tendresse que vous avez manifestées à mon égard et les moments agréables passés ensemble.  
Recevez à travers ce travail toute ma reconnaissance. Bonne chance pour le futur.

**A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail et dont les noms ne sont pas cités, trouvez ici l'expression de ma sincère reconnaissance.**

# Homages aux Membres du Jury

## A notre maître et président du jury



### **Professeur Flabou Bougoudogo**

- ★ **Professeur de Bactériologie à la Faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-Stomatologie (F.M.P.O.S.)**
- ★ **Responsable des enseignements de Bactériologie et virologie à la F.M.P.O.S.**
- ★ **Chef de service du laboratoire de Bactériologie et virologie à l'INRSP**
- ★ **Directeur général de l'INRSP**

Cher maître, vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos lourdes responsabilités. Nous avons bénéficié de vous les enseignements de qualité et nous éprouvons pour vous un grand respect et une profonde admiration.

Veillez accepter cher maître, l'expression de notre sincère reconnaissance.



## A notre maître et juge



### **Docteur Louis Deweerdt**

- ★ **Pharmacien Biologiste**
- ★ **Directeur du laboratoire d'analyse de biologie médicale du Centre Rodolphe Mérieux au Mali**
- ★ **Ex Directeur adjoint du laboratoire d'analyse de biologie médicale Paul Servet à Paray le Monial (71)**
- ★ **Ex Attaché au laboratoire de biologie à l'hôpital de Lyon**
- ★ **Ex Chef de service du laboratoire et de la pharmacie de l'hôpital de Ruhengeri au Rwanda.**

Nous vous remercions pour avoir participé à l'amélioration de la qualité de ce travail. Votre abord facile, vos qualités humaines, ainsi que vos connaissances scientifiques font de vous une personnalité exemplaire.

Permettez nous cher maître, de vous témoigner notre profond respect et notre reconnaissance.

# A notre maître et codirecteur de thèse



## Docteur Ndoutabé Modjirom

- ★ **Spécialiste en Santé Publique et Médecine Communautaire à la Faculté de Médecine d'Abidjan**
- ★ **D.U. des Maladies Parasitaires et Tropicales, Université de Paris VI**
- ★ **Assistant Chef de Clinique au Département Santé Publique et Médecine Communautaire de la Faculté de Médecine d'Abidjan**
- ★ **Conseiller pour les Maladies Evitables par la Vaccination au Bureau OMS Mali**
- ★ **Ex Chef du Centre des Vaccinations Internationales à l'Institut National d'Hygiène Publique de la Côte d'Ivoire**

Cher maître, tout au long de notre travail, nous avons admiré vos qualités humaines et pédagogiques.

Votre simplicité, votre humilité, votre disponibilité constante et permanente, votre rigueur dans le travail, votre dynamisme et votre qualité scientifique font de vous un maître digne d'admiration.

Nous sommes très honorée pour votre confiance, en nous proposant ce travail.

Nous voudrions vous réitérer, cher maître l'expression de notre profonde gratitude et notre indéfectible disponibilité.

## A notre maître et Directeur de Thèse



### **Professeur Mamadou Marouf Keita**

- ★ **Professeur d'université,**
- ★ **Chef de service de la pédiatrie du CHU Gabriel Touré,**
- ★ **Président de l'Association Malienne de pédiatrie,**
- ★ **Président du comité d'éthique de la F.M.P.O.S.**
- ★ **Président du Comité Scientifique et Technique de l'INRSP**

Cher maître, nous remercions le Tout Puissant Allah qui sait retenir sur terre des hommes comme vous, aux qualités notoires et rarissimes. Vous êtes une légende vivante Professeur. Votre dynamisme, votre simplicité et surtout votre grande culture générale et scientifique font de vous un enseignant admiré non seulement par vos élèves et étudiants mais aussi par vos pairs.

Nous sommes flattée et honorée d'être comptée parmi vos élèves.  
Nous espérons avoir fait honneur à votre qualité incontestable de maître.

# Abréviations

<b>ARN :</b>	Acide rubonucléique
<b>ATB :</b>	Antibiotique
<b>CHU-GT :</b>	Centre hospitalier universitaire Gabriel Touré
<b>Cl<sup>-</sup> :</b>	Chlore
<b>Cu :</b>	Cuivre
<b>CSCOM :</b>	Centre de santé communautaire
<b>CSRéf :</b>	Centre de santé de référence
<b>CVD :</b>	Centre pour le développement des nouveaux vaccins
<b>CPN :</b>	Consultation prénatale
<b>DEAP :</b>	Département d'épidémiologie des affections parasitaires
<b>DNSI :</b>	Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique
<b>ddl :</b>	degré de liberté
<b>D<sub>2</sub>HO :</b>	Déshydratation
<b>2<sup>e</sup> :</b>	Deuxième
<b>D.U. :</b>	Diplôme Universitaire
<b>ELISA :</b>	Enzyme, Linked, immunoabsorbent assay
<b><i>E.coli</i> :</b>	<i>Escherichia coli</i>
<b>ECEP :</b>	Escherichia coli entéro-pathogène
<b>EMB :</b>	Eosine méthylène bleu
<b>ET :</b>	Ecart-type
<b>FMPOS :</b>	Faculté de Médecine de Pharmacie et D'odonto-stomatologie
<b>FVIA :</b>	File viral immunofluorescence Assay
<b>GE :</b>	Gastro-entérite
<b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> :</b>	Bicarbonate de sodium
<b>Hev :</b>	Hectovolt
<b>IF :</b>	Immunofluorescence

<b>ICT :</b>	Technique d'immunochromatographie
<b>IC :</b>	Intervalle de confiance
<b>INRSP :</b>	Institut national de recherche pour la santé publique
<b>J3 :</b>	Troisième jour
<b>J7 :</b>	Septième jour
<b>J10 :</b>	Dixième jour
<b>K<sup>+</sup> :</b>	L'ion potassium
<b>Kg :</b>	Kilogramme
<b>m :</b>	Mois
<b>ME :</b>	Microscopie électronique
<b>MPE :</b>	Malnutrition protéino-énergétique
<b>Na<sup>+</sup> :</b>	L'ion sodium
<b>N.A. :</b>	Non applicable
<b>NSP :</b>	Protéine non structurale
<b>OMS :</b>	Organisation mondiale de la Santé
<b>ORL :</b>	Otho- Rhyno-Laryngologie
<b>PB :</b>	Périmètre brachial
<b>PC :</b>	Périmètre crânien
<b>PEV :</b>	Programme élargi de vaccination
<b>pH :</b>	potentiel d'Hydrogène
<b>P :</b>	Probabilité
<b>% :</b>	Pourcentage
<b>14<sup>e</sup> :</b>	Quatorzième
<b>RVO :</b>	Réhydratation par voie orale
<b>RHO :</b>	Réhydratation par voie orale
<b>RV :</b>	Rotavirus

<b>Rh :</b>	Rhésus
<b>RPHA :</b>	Hémagglutination passive agglutination par le latex et dérivés
<b>RT- PCR :</b>	Réaction en chaîne de polymérase en temps réel
<b>SRO :</b>	Sel de réhydratation orale
<b>SEL :</b>	Selle
<b>7<sup>e</sup> :</b>	Septième
<b>30<sup>e</sup> jour :</b>	Trentième jour
<b>VIP :</b>	Vaso-active intestinal peptide
<b>VIH :</b>	Virus de l'immunodéficience humaine
<b>VP :</b>	Protéine virale
<b>X<sup>2</sup> :</b>	Chi-carré

# Liste des Tableaux



---

<u>Tableau I :</u>	famille des reoviridae.
<u>Tableau II :</u>	agents pathogènes responsables de diarrhées entérales.
<u>Tableau III :</u>	teneurs des électrolytes dans les selles au cours de la diarrhée liquide aigue et celle du liquide de réhydratation orale.
<u>Tableau IV :</u>	répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction de leur état nutritionnel.
<u>Tableau V :</u>	répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction de l'âge et de l'état nutritionnel.
<u>Tableau VI :</u>	répartition des enfants en fonction du type d'alimentation avant l'épisode diarrhéique.
<u>Tableau VII :</u>	répartition des enfants selon l'aspect des selles.
<u>Tableau VIII :</u>	répartition des enfants en fonction des symptômes qui accompagnent la diarrhée.
<u>Tableau IX :</u>	répartition des enfants en fonction de l'état d'hydratation.
<u>Tableau X :</u>	répartition des enfants par classes d'âge en fonction de l'état d'hydratation.
<u>Tableau XI :</u>	répartition des enfants par classes d'âge selon le type de déshydratation.
<u>Tableau XII :</u>	répartition des enfants selon le type d'alimentation et l'état d'hydratation.
<u>Tableau XIII :</u>	répartition des enfants selon le type d'alimentation et le type de déshydratation.
<u>Tableau XIV :</u>	répartition des 421 enfants diarrhéiques selon l'âge et la présence des rotavirus dans les selles.
<u>Tableau XV :</u>	répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction du sexe et la présence des rotavirus dans les selles.
<u>Tableau XVI :</u>	répartition des enfants selon la présence du rotavirus en fonction de la provenance.
<u>Tableau XVII :</u>	répartition des enfants excréteurs de rotavirus en fonction de l'âge et de l'état nutritionnel.

- 
- Tableau XVIII : répartition des enfants excréteurs de rotavirus en fonction des symptômes qui accompagnent la diarrhée.
- Tableau XIX : répartition des résultats du rotavirus en fonction de l’approvisionnement en eau potable.
- Tableau XX : répartition des enfants selon l’excrétion du rotavirus et l’état d’hydratation.
- Tableau XXI : répartition des enfants selon l’excrétion du rotavirus et le type d’alimentation des enfants.
- Tableau XXII : répartition des enfants selon l’excrétion du rotavirus et l’aspect des selles.
- Tableau XXIII : répartition des enfants selon l’âge et la présence des adenovirus dans les selles.
- Tableau XXIV : répartition des enfants selon l’âge et la co-infection rotavirus-adenovirus.
- Tableau XXV : répartition des enfants selon l’âge et la présence des bactéries dans les selles.
- Tableau XXVI : répartition des enfants selon l’âge et la co-infection rotavirus- bactéries.
- Tableau XXVII : répartition des enfants selon l’âge et les bactéries isolées.
- Tableau XXVIII : répartition des enfants selon l’âge et la co-infection rotavirus-salmonelles.
- Tableau XXIX : répartition des enfants selon l’âge et la co-infection rotavirus-*Escherichia coli* entéropathogène.
- Tableau XXX : répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction de l’âge et la présence de parasites dans les selles.
- Tableau XXXI : répartition des enfants selon l’âge et la co-infection rotavirus-parasites.
- Tableau XXXII : répartition des enfants selon l’âge le type de parasites isolés.
- Tableau XXXIII : répartition des enfants selon l’âge et la co-infection rotavirus-cryptosporidies.

- Tableau XXXIV : répartition des enfants selon le type de pathologie associée à la diarrhée.
- Tableau XXXV : co-infection rotavirus-affections ORL chez les enfants.
- Tableau XXXVI : co-infection rotavirus-(HIV+MPE+Anémie) chez les enfants.
- Tableau XXXVII : co-infection rotavirus-pneumopathie chez les enfants.
- Tableau XXXVIII : co-infection rotavirus-paludisme chez les enfants.
- Tableau XXXIX : répartition des enfants selon le schéma thérapeutique adopté par le personnel soignant.
- Tableau XXXX : devenir à J3 des enfants excréteurs de rotavirus.
- Tableau XXXXI : devenir à J7 des enfants excréteurs de rotavirus.

# Liste des Figures et des photos

- 
- Figure 1: absorption et sécrétion des électrolytes et d'eau par l'épithélium intestinal
- Figure 2: mécanismes de l'absorption et de la sécrétion des électrolytes et d'eau dans l'épithélium grêle
- Figure 3: structure du rotavirus
- Figure 4: cycle de transmission des virus responsables des gastroentérites
- Figure 5: carte du Mali et ses pays limitrophes
- Figure 6: carte de Bamako
- Figure 7: répartition des enfants selon l'âge en mois
- Figure 8: répartition des enfants selon le sexe
- Figure 9: répartition des enfants selon la résidence des parents
- Figure 10: répartition des mères selon le type de foyer
- Figure 11: répartition des mères selon l'occupation
- Figure 12: répartition des mères selon le niveau d'alphabétisation
- Figure 13: répartition de la population d'étude selon l'approvisionnement en eau potable
- Figure 14: fréquence des enfants admis à la phase aiguë (0-7 jours) de la maladie
- Figure 15: répartition des enfants en fonction du nombre de selles par jour
- Figure 16: répartition des enfants selon les étiologies recherchées
- Figure 17: répartition des proportions de germes isolés dans les 421 selles diarrhéiques par classes d'âge.
- Figure 18: proportion des enfants qui ont reçu une prise en charge avant leur arrivée au C.H.U-G.T
- Figure 19: répartition des enfants selon l'association d'autres pathologies
- Figure 20: répartition des enfants selon l'état vaccinal
- Figure 21: fréquence des enfants qui ont reçu du S.R.O.

- Photo 1 : enfants sur leurs pots de prélèvement après inclusion dans l'étude
- Photo 2 : technique d'écouvillonnage rectal d'un enfant inclus dans l'étude
- Photo 3 : échantillons de selles et kits pour le test de rotavirus et adenovirus
- Photo 4 : résultat du test positif au rotavirus

# Sommaire

---

<b>1. Introduction.....</b>	<b>33</b>
<b>2. Justification de l'étude.....</b>	<b>37</b>
<b>3. Objectifs.....</b>	<b>39</b>
3. 1 Objectif principal.....	40
3. 2 Objectifs spécifiques.....	40
<b>4. Généralités.....</b>	<b>41</b>
4.1 Historique.....	42
4.2 Physiopathologie de la diarrhée.....	43
4.3 Propriétés des virus.....	49
4.4 Epidémiologie.....	51
4.5 Clinique.....	53
4.6 Facteurs de virulence.....	54
4.7 Diagnostic virologique des virus.....	55
4.8 Prévention.....	60
<b>5. Méthodologie.....</b>	<b>61</b>
5.1 Cadre de l'étude.....	62
5.2 Type d'étude .....	68
5.3 Période d'étude.....	68
5.4 Population d'étude.....	69
5.5 Echantillonnage.....	69
5.6 Critères d'inclusion .....	70
5.7 Critères de non inclusion .....	70
5.8 Critères d'exclusion.....	70
5.9 Matériel- Méthodes.....	70
5.10 Plan d'analyse des données .....	79



---

<b>6. Résultats.....</b>	<b>80</b>
6.1 Données socio-démographiques.....	81
6.2 Profil épidémiologique de la diarrhée des sujets de l'étude..	86
6.3 Rotavirus.....	90
6.4 Autres germes isolés.....	93
<b>7 Discussions.....</b>	<b>104</b>
7.1 Données épidémiologiques.....	105
7.2 Données cliniques.....	106
7.3 Données étiologiques.....	107
7.4 Devenir.....	109
<b>8 Conclusion.....</b>	<b>110</b>
<b>9 Recommandations.....</b>	<b>112</b>
<b>10 Références.....</b>	<b>115</b>
<b>11 Résumé .....</b>	<b>129</b>
<b>12 Annexes .....</b>	<b>133</b>

# 1. Introduction

Les rotavirus appartiennent à la famille des Reovirus ou Reoviridae. Ils mesurent 70 nanomètres de diamètre et constituent la principale cause de diarrhée aiguë de l'enfant. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) estime qu'un tiers des hospitalisations pour diarrhée dans le monde sont dues au rotavirus et chiffre la mortalité de 800 000 à 1 million de morts par an presque uniquement dans les pays en voie de développement et chez les enfants de moins cinq ans [1]. Ils sont éliminés en grande abondance dans les selles, dans les eaux usées et peuvent être concentrés dans les coquillages [1]. La résistance du virus à la température ambiante [2,3,4,5] et sa capacité à survivre sur des surfaces variables font de l'environnement une source possible de contamination, comme l'illustrent la persistance de certaines souches dans les maternités et la haute fréquence des infections nosocomiales [6,7,8]. La transmission des rotavirus est féco-orale comme l'a démontré l'apparition d'une diarrhée après administration orale d'extraits de selles infectées à des volontaires [9,10]. Celle-ci est en outre facilitée par les conditions hygiéniques défectueuses, la malnutrition ainsi que d'autres infections concomitantes [1]. Il faut noter que les infections nosocomiales à rotavirus sont fréquentes dans les maternités où les souches particulières sont à l'origine d'infections asymptomatiques chez les nouveaux-nés [11,12,13]. Avant trois mois, les nourrissons en sont souvent porteurs, mais sans manifestations cliniques apparentes. La classe d'âge de 12 à 24 mois est la plus touchée [14], mais les adultes peuvent également en être infectés [15]. Ces infections, fréquentes si l'on en croit la prévalence des anticorps anti-rotavirus, sont le plus souvent asymptomatiques. Une étude indique que 55% des adultes ayant un enfant hospitalisé pour diarrhée à rotavirus développent eux aussi une infection à rotavirus [16]. Des épisodes de gastro-entérites à rotavirus ont été décrites en gériatrie, au sein du personnel hospitalier, de l'armée, ou bien chez des individus vivant en communautés [17,18,19,20,21]. Dans les pays développés, la mortalité est faible et l'estimation de la morbidité passe par des enquêtes systématiques qui sont presque toutes hospitalières [1]. Dans ces pays, les infections surviennent principalement pendant les mois d'hiver. Selon les rapports du Bulletin informatif du PEV-Avril 2003 [21], les rotavirus continuent d'être la cause principale des maladies diarrhéiques tant dans les pays développés que dans ceux en développement. Selon la même source, 111 millions de cas d'épisodes diarrhéiques chez les enfants de 0 à 5 ans sont imputables chaque année aux rotavirus. Ils donnent lieu à environ 25 millions de consultations externes, 2 millions d'hospitalisations et entre 352 000 et 592 000 décès.

En France, une étude sur les diarrhées infectieuses nosocomiales a rapporté que 39% des cas de ces infections étaient dues aux rotavirus [22]. Aux USA, les rotavirus seraient responsables d'environ trois millions de cas de gastro-entérites par an et de 50 000 cas d'hospitalisations. Un enfant de moins de 5 ans sur 78 environ était hospitalisé pour diarrhée due aux rotavirus alors que les décès dûs aux complications par les gastro-entérites à rotavirus sont estimés à 20, voire 40, par an [23]. En Inde, environ 140 000 enfants à bas âge meurent du rotavirus chaque année soit un enfant sur 200 [24].

Pendant que dans les pays développés les infections à rotavirus sont surtout d'origine nosocomiale, dans les pays en développement elles sont plutôt dues aux facteurs de risque sus-cités [1]. Ces virus seraient ainsi responsables d'environ 870 000 cas sur 3 millions de cas diarrhées et de plus de 80% de décès [25,21].

A Dakar dans la région du Cap-Vert, une étude épidémiologique sur les diarrhées aiguës infantiles a montré que sur 263 selles examinées (nourrissons, jeunes enfants), les rotavirus ont été trouvés dans 18% des cas [26].

Au Cameroun, les résultats d'une enquête épidémiologique moléculaire sur l'infection à rotavirus chez les enfants âgés de moins de 5 ans ont montré que sur 890 selles examinées, 21,9% étaient infectées par les rotavirus. La fréquence des infections à rotavirus était plus élevée durant la saison sèche froide [27].

Au Ghana par contre, une étude sur l'incidence et les facteurs de risque des diarrhées dans le nord du pays a montré que sur 1717 épisodes diarrhéiques identifiés 677 (39%) étaient positifs en rotavirus [28].

Au Nigeria, une étude réalisée sur la diarrhée virale dans 2 districts a montré que les infections à rotavirus étaient prévalentes dans 33,3% des cas [29].

Au Mali, plusieurs travaux portant sur les diarrhées infectieuses ont été réalisés en milieu hospitalier, périurbain et rural chez les enfants de 0 à 15 ans. L'analyse de ces travaux a montré que la fréquence des diarrhées variait entre 18,5% (772/4174) [30] et 68,9% (116/169) [31]. Les bactéries et les parasites ont été les causes les plus fréquemment recherchées, donc associées à ces maladies diarrhéiques. Selon ces études, le traitement

des diarrhées reposait sur l'administration des sels de réhydratation orale (SRO), des antibiotiques et des antiparasitaires en fonction des résultats des examens biologiques. De tels schémas thérapeutiques, en dehors de la réhydratation par voie orale (RVO), seraient ainsi inadaptés au traitement des infections à rotavirus.

Par ailleurs, bien que cités souvent parmi les principales causes de diarrhées [30, 31, 32, 33, 34], les rotavirus n'ont jusqu'ici fait l'objet d'aucune étude permettant d'évaluer convenablement leur rôle dans l'épidémiologie des diarrhées chez l'enfant au Mali. **Le but de notre étude est donc d'évaluer l'importance des infections à rotavirus parmi les causes de diarrhée chez les enfants de moins de 5 ans dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré.**

# 2. Justification de l'étude

## **2.1 Justification**

Quoique citées parmi les principales causes de diarrhées de l'enfant au Mali, les infections à rotavirus n'ont encore fait l'objet d'aucune étude épidémiologique permettant d'évaluer leur prévalence dans les diarrhées des enfants de moins de 5 ans. La mise en évidence du rôle majeur des infections à rotavirus au Mali et l'identification des différents sérotypes conduiraient à cibler le type d'intervention le mieux approprié (vaccination) pour la prise en charge correcte des diarrhées de l'enfant au Mali.

## **2.2 Question de recherche**

Les infections à rotavirus seraient-elles la cause majeure des maladies diarrhéiques de l'enfant au Mali ?

## **2.3 Hypothèse de recherche**

Parmi les étiologies des maladies diarrhéiques chez l'enfant au Mali, les rotavirus occupent-elles la première place notamment chez l'enfant de moins de 5 ans?.

# 3. Objectifs



### **5.1 Objectif principal**

- ★ Etudier l'épidémiologie des infections à rotavirus chez les enfants de 0 à 59 mois au Mali.

### **5.2 Objectifs spécifiques**

- ★ Déterminer le taux de prévalence de l'infection à rotavirus dans les maladies diarrhéiques de l'enfant âgé de 0 à 59 mois dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré
- ★ Déterminer les différents germes en cause des maladies diarrhéiques chez les enfants âgés de 0 à 59 mois
- ★ Identifier les facteurs de risque des infections à rotavirus chez les enfants âgés de 0 à 59 mois.

# 4. Généralités

## 4.1 Historique

Les rotavirus appartiennent à la famille des reovirus ou reoviridae [1]. La découverte des reovirus a bénéficié à la fois du développement des cultures cellulaires et des travaux réalisés sur les entérovirus pour la fabrication des vaccins antipoliomyélitiques. Dès 1950, plusieurs virus entériques furent isolés de cultures cellulaires et, en raison d'un effet cytopathique particulier, différenciés des poliovirus et des coxsackie virus. Ils furent dénommés écho virus et associés à des maladies. En 1959 SABIN individualisa l'écho virus10 qui devint le reovirus 1 (respiratoire, entérique, orphelin). ROSEN en 1960 montra que deux virus isolés du singe, les virus SV12 et SV59, étaient respectivement identiques aux reovirus 1 et 2. STANLEY en 1961 isola par passage chez la souris, le reovirus 3 responsable d'encéphalomyélite murine. FLEWETT et *al.* (1983), quelques années après, identifient les rotavirus (qui apparaissent en microscopie électronique sous forme de roue d'où leur nom) dans la muqueuse intestinale et les selles d'enfants diarrhéiques. Actuellement on individualise 3 sérotypes de reovirus, 2 - 4 sérotypes de rotavirus et une vingtaine de sous-groupes d'orbivirus. Ces virus sont des virus de 70 nanomètres de diamètres, non enveloppés à capsidie icosaédrique à double brin. Leur génome est constitué d'un ARN bi caténaire segmenté en 11 fragments. Ils possèdent une transcriptase, se multiplient dans le cytoplasme cellulaire, ils sont divisés en 6 genres en fonction de leurs propriétés antigéniques, de leur stabilité physicochimique et de la structure de leur capsidie externe, 3 sont propres aux mammifères et aux oiseaux: les orthoreovirus, les orbivirus et les rotavirus. Les 3 autres sont rencontrés chez les vertébrés les insectes, les plantes. Leur importance en clinique humaine s'est trouvée accrue lors de la mise en évidence en 1970 du rôle des rotavirus dans les diarrhées de l'enfant. La classification est représentée dans le tableau 1 [35].

Tableau I : famille des reoviridæ [35]

Genre	ARN	Espèce type	Hôtes
<i>Orthoreovirus</i>	10	<i>reovirus 3</i>	Mammifères et oiseaux. Infection humaine possible (non pathogène)
<i>Orbivirus</i>	10	<i>bluetongue virus</i> ( <i>Langue bleue</i> )	Mammifères et insectes vecteurs (arboviroses). Infection humaine possible (virus Orungo et Kemerovo)
<i>Rotavirus</i>	11	<i>Simian rotavirus SA II</i>	Mammifères et oiseaux. Pathogène pour l'homme (gastroentérites aigues chez les nourrissons)
<i>Coltivirus</i>	12	<i>Colorado tick fever virus</i>	Homme et insectes vecteurs (arboviroses)
<i>Aquareovirus</i>	11	<i>Golden shiner virus</i>	Poissons
<i>Cytovirus</i>	10	<i>bombyx mori cypovirus I</i>	Insectes
<i>Fijivirus</i>	10	<i>Fiji disease virus</i>	Insectes
<i>Phytoreovirus</i>	12	<i>Wound tumor virus</i>	Insectes et plantes
<i>Oryzavirus</i>	10	<i>rice ragged stunt virus</i>	Insectes et plantes

#### 4.2 Physiopathologie de la diarrhée

La diarrhée se définit comme l'évacuation d'au moins trois selles molles ou liquides en 24 heures. On entend par selles molles, une selle qui prend la forme d'un récipient [36, 37, 38]. Les nourrissons exclusivement nourris au sein ont normalement plusieurs selles molles ou semi liquides par jour. Chez eux il est préférable de dire qu'il existe une diarrhée s'il y'a une augmentation du nombre des selles ou de leur liquidité considérée par la mère comme anormal. Elle peut être :

- ★ aiguë et durer quelques heures à quelques jours
- ★ chronique et durer plus de 14 jours
- ★ persistante ou prolongée de durée supérieure à 14 jours [39].

### 4.2.1 Etiologie

La diarrhée aiguë est parentérale, entérale, ou due à d'autres causes. La diarrhée parentérale accompagne les infections d'autres parties du corps: otites aiguës, rougeole, infections urinaires, infections respiratoires, paludisme.... La diarrhée entérale est due aux agents infectieux (tableau II).

**Tableau II : agents pathogènes responsables de diarrhée entérale [40].**

<b>Bactéries</b>	<b>Entérotoxigènes :</b> ★ <i>Vibrion cholérique</i> ★ <i>Colibacilles entérotoxigènes</i>  <b>Autres entérobactéries entérotoxigènes :</b> ★ <i>Clostridium perfringens</i> ★ <i>Staphylococcus aureus</i>	<b>Enteroinvasives :</b> ★ <i>Salmonelles</i> ★ <i>Shigelles</i> ★ <i>Campylobacter</i> ★ <i>Yersinia enterocolita</i> ★ <i>Escherichia coli</i> <i>enteroinvasive</i>
<b>Virus</b>	<i>Rotavirus</i> <i>Coronaravirus</i> <i>Agent de norwalk</i> <i>Calcivirus</i> <i>Adenovirus</i>	
<b>Parasites</b>	<i>Entamoeba histolytica</i> <i>Ascaris</i> <i>Giardia</i>	

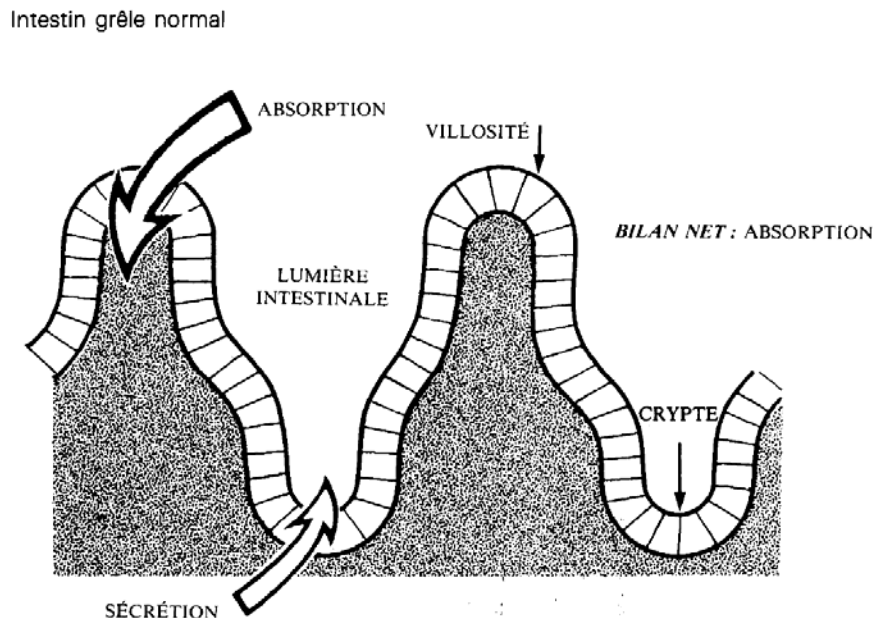
La diarrhée peut être due à d'autres causes: alimentaires : (erreurs diététiques, déséquilibre alimentaire), médicamenteuses (abus de laxatifs, antibiothérapie). La diarrhée chronique peut être causée par la malnutrition, une infection, des vers ou d'autres parasites intestinaux, une intolérance au lactose, une intolérance aux protéines de lait de vache. La diarrhée persistante commence par une phase aiguë et dure plus de 14 jours.

### 4.2.2 Rappels physiologiques

#### 4.2.2.1 Fonctionnement de l'entérocyte

Le tube digestif a des fonctions multiples : la digestion, l'absorption des nutriments au niveau des villosités intestinales, la sécrétion dans les cryptes, le maintien de l'équilibre hydro électrolytique, un rôle protecteur contre les agressions. C'est un organe capable de se rétablir rapidement de lui-même, l'équilibre de l'écosystème bactérien assurant son fonctionnement normal. C'est pourquoi l'antibiothérapie est souvent inutile voire néfaste du

fait qu'elle peut accentuer la perturbation et être à l'origine de souches multi résistantes. Pour remplir toutes ses fonctions, il lui faut une grande quantité d'eau qui est apporté par le bol alimentaire et les sécrétions : salivaires, gastriques, biliaires, pancréatiques et intestinales. L'équilibre absorption-sécrétion se fait dans les conditions normales en faveur de l'absorption ce qui donne un bilan d'eau positif.



**Figure 1 : absorption et sécrétion des électrolytes et d'eau par l'épithélium intestinal [38, 41].**

#### 4.2.2.2 Transport de l'eau et des électrolytes à travers la muqueuse

- ★ *L'eau*: le mouvement de l'eau à travers la muqueuse intestinale est un phénomène passif : l'eau suit le mouvement des électrolytes.
- ★ Les *électrolytes* ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ) sont absorbés ou sécrétés grâce à des mécanismes de transports actifs et/ou passifs situés dans l'entérocyte. Par exemple.
- ★ Pour le *sodium*, il pénètre dans l'entérocyte par un mouvement passif suivant son gradient de concentration ou activement par couplage avec l'absorption de glucose ou de chlore. Il est rejeté dans le milieu extracellulaire par la pompe à sodium.
- ★ Pour le *chlore* venant du milieu extracellulaire, il s'accumule dans l'entérocyte par un mouvement couplé à celui du sodium. Il s'élimine ensuite vers la lumière passivement suivant son gradient de concentration.

Ces échanges sont particulièrement importants puisque chez l'adulte, chaque jour 50% de l'eau extracellulaire est renouvelée.

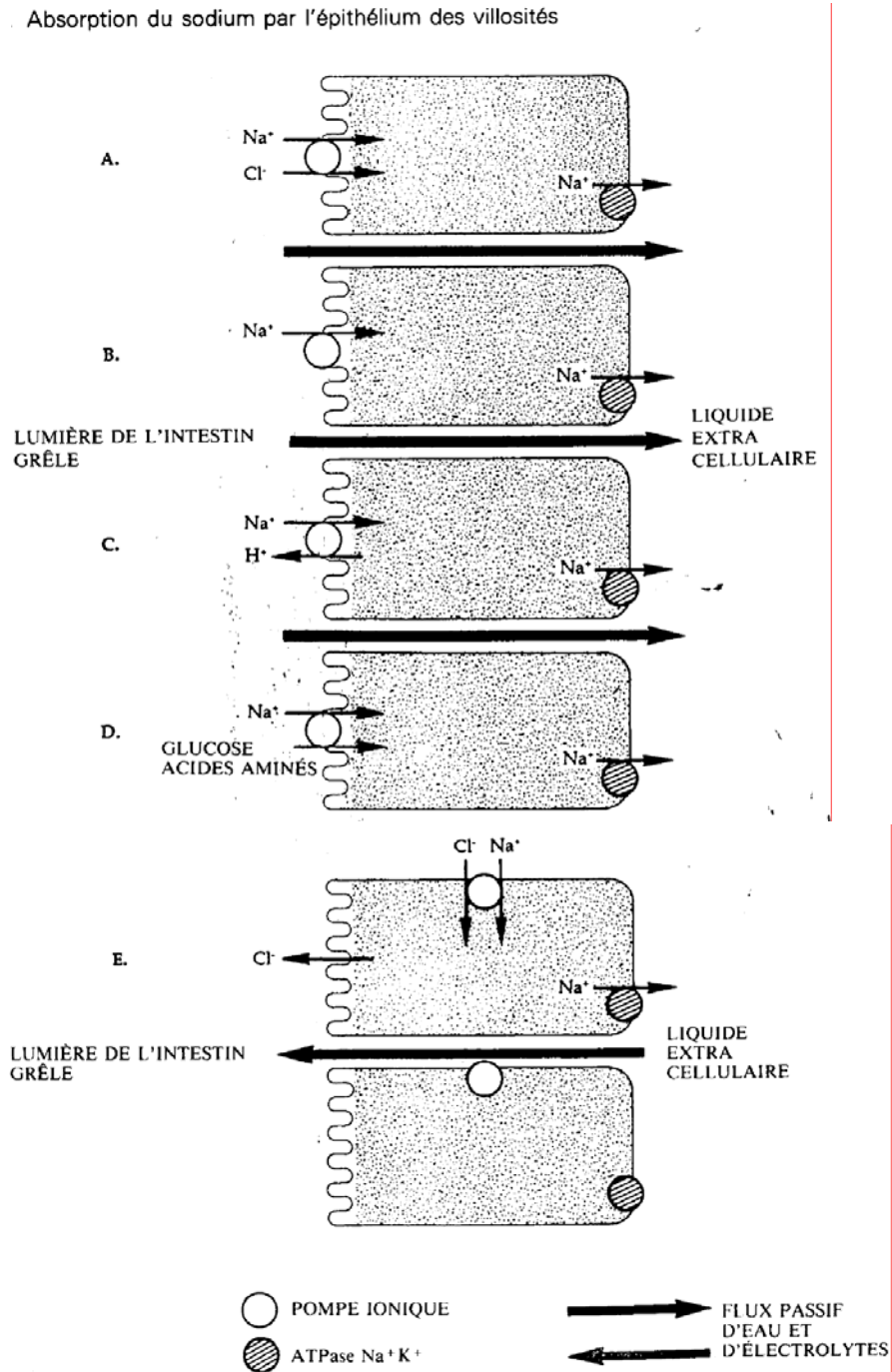


Figure 2 : mécanismes de l'absorption et de la sécrétion des électrolytes et d'eau dans l'épithélium de l'intestin grêle [38].

#### 4.2.2.3 Régulation physiologique des mouvements de l'eau et des électrolytes

- ★ Stimulation de la sécrétion de l'eau et des électrolytes : les prostaglandines, certains neuro-transmetteurs (VIP : vasoactive intestinal peptide) stimulent la sécrétion et inhibent l'absorption intestinale.
- ★ Stimulation de l'absorption de l'eau et des électrolytes : les enképhalines (analogues naturels des opiacés) stimulent l'absorption et inhibent la sécrétion.

Le dérèglement de ce mécanisme est responsable d'une perte d'eau et d'électrolytes à l'origine d'un bilan d'eau négatif. Il a été démontré que le transport du sodium et le transport du glucose sont liés dans l'intestin grêle, si bien que le glucose accélère l'absorption de soluté et de l'eau [38, 42]. Ce mécanisme de transport passif demeure pratiquement intact malgré la diarrhée.

Il a été possible de concevoir une préparation à la réhydratation par voie orale lors des diarrhées compte tenu de ce que le glucose et le sodium (Na<sup>+</sup>) sont absorbés dans un rapport équimolaire (1/1), puis du fait que l'absorption de l'eau et du sodium (Na<sup>+</sup>) est maximale pour une concentration du glucose entre 56-140mmol/l (elle diminue si la concentration est supérieur 160mmol/l). Il est par ailleurs apparu que les bicarbonates, outre leur rôle dans la correction de l'acidose et de l'ion chlore, favorisent l'absorption couplée du Na<sup>+</sup> et du glucose [43].

Le tableau III montre la teneur des selles en électrolytes dans la diarrhée liquide aiguë par comparaison avec celle du plasma normal et celle du liquide de réhydratation par voie orale (qui comporte plus de glucose) [44]

**Tableau III : teneur des électrolytes dans les selles au cours de la diarrhée liquide aiguë et celle du liquide de réhydratation orale**

<b>Electrolytes</b>	<b>Na<sup>+</sup></b>	<b>K<sup>+</sup></b>	<b>Cl<sup>-</sup></b>	<b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>	<b>Glucose</b>
<b>Selles de choléra adultes</b>	140	13	104	44	
<b>Selles d'entérite enfants</b>	56	25	55	14	
<b>Plasma normal</b>	142	4,5	105	25	
<b>Liquide de RHO<sup>1</sup></b>	90	20	80	30	111

<sup>1</sup> RHO = réhydratation par voie orale



Ces valeurs représentent les moyennes de plusieurs études. Elles montrent que quelque soit l'agent pathogène et quelque soit son type, la diarrhée aiguë est due à un dysfonctionnement entérocytaire réalisant un défaut de résorption d'eau et d'électrolytes, et son risque essentiel est la déshydratation. Le contenu en eau de l'organisme est proportionnel au poids corporel. L'eau représente 75 – 80 % du poids corporel à la naissance et 60 % du poids corporel chez l'adulte.

### **4.2.3 Types de diarrhées aiguës**

On distingue, les diarrhées à entérotoxine, les diarrhées invasives et les diarrhées virales.

#### **4.2.3.1 Les diarrhées à entérotoxine**

Ici, la muqueuse est intacte, la sécrétion par le germe d'une toxine stimule la production intra entérocytaire d'AMP cyclique ce qui déclenche une sécrétion de calmoduline qui bloque l'absorption active, active la pompe également et entraîne une hypersécrétion.

#### **4.2.3.2 Les diarrhées invasives**

Ces diarrhées représentent moins de 5% des diarrhées infectieuses. Ce sont les seules diarrhées qui justifient un traitement antibiotique. Il existe une destruction de la muqueuse colique (présence du sang et des glaires dans les selles). Les germes invasifs (salmonelles, Shigelles, ECEP...) sécrètent une entérotoxine qui bloque la résorption.

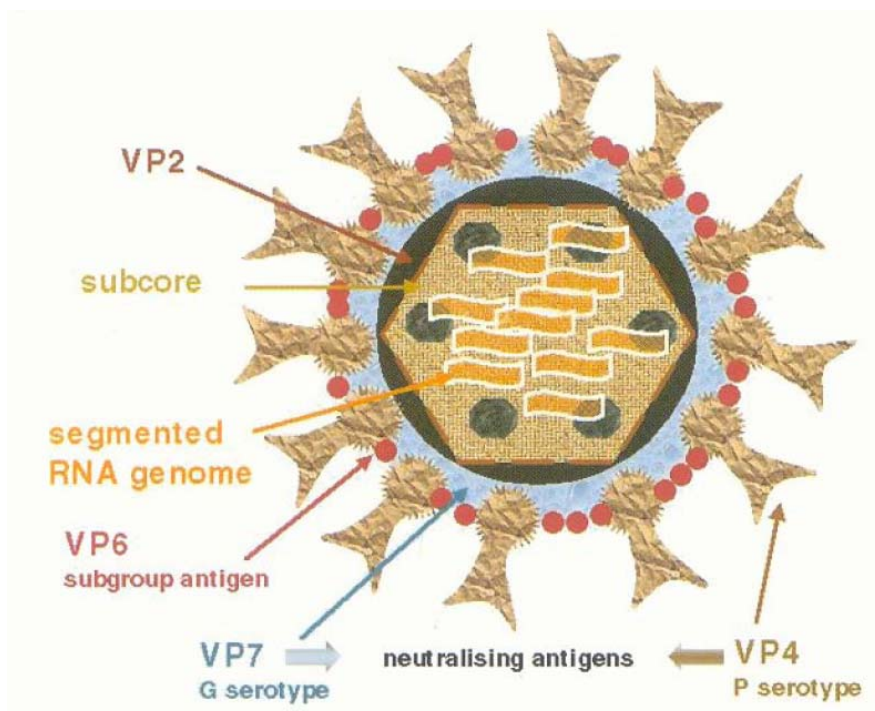
#### **4.2.3.3 Les diarrhées virales**

Les plus fréquentes des diarrhées infectieuses 80-90% [45]. Les virus prolifèrent au sein des entérocytes matures des villosités entraînant leur desquamation rapide et leur remplacement accéléré par des entérocytes immatures incapables de réaliser correctement leur fonction d'absorption : c'est une diarrhée malabsorptive. Parmi ces virus, les rotavirus sont les agents les plus fréquemment impliqués responsables de 900 000 décès par an chez les enfants soit 20- 25% des morts par diarrhée sévère [46].

## 4.3 Propriétés des virus

### 4.3.1 Structure du virus

Les rotavirus appartiennent à la famille des reoviridæ qui sont composés d'un acide ribonucléique (ARN) bi caténaire entouré de deux capsides, une interne et une externe qui laisse apparaître des projections ou spicules. La capside externe permet de différencier les genres. Il n'a pas de composants lipidiques. Depuis les travaux de RHIM en 1960, on sait que le virus complet a une taille de 60 à 80 nm de diamètres, et que la capside est icosaédrique. L'arrangement des capsomères sur les deux structures de la coque n'est toutefois pas parfaitement précisé. Pour VASQUEZ et TOUNIER (1962), il y'aurait 80 capsomères de structure hexagonale, et 12 de structure pentagonale, 92 capsomères en tout ; pour LUFIG (1972), il y 'aurait 122 capsomères sur la capside externe ; de grande taille, constituée de 5 ou 6 trimères à canal central. Il y aurait en tout 540 unités de structure présentant une symétrie primaire d'icosaèdre (t=3), et une structure secondaire d'icosadeltaèdre (t=9) [35,]



**Figure 3 : structure du rotavirus [47]**

Ces virus persistent plusieurs semaines dans le milieu extérieur et résistent au chauffage. Le chauffage à 56 degré pendant 30 minutes ou à 37 degré pendant 1 heure ne détruit pas totalement le pouvoir infectieux, ils sont peu sensibles aux variations de pH (à pH 3,5 ;

le pouvoir infectieux persiste). Ils ne se multiplient que très difficilement in vitro sur culture cellulaire. Ils constituent un groupe hétérogène. Leurs caractéristiques antigéniques sont peu utilisées pour leur sérotypage en raison de la quasi-impossibilité de les cultiver. Toutefois leur détection et leur étude sont possibles car ils sont éliminés en grande abondance dans les selles. Les études épidémiologiques se réfèrent à la mobilité électrophorétique des différents segments du génome qui varient selon les souches et un typage [35,46].

Les virus ont en commun :

- ★ un cycle de transmission impliquant l'homme ou les animaux et l'environnement hydrique
- ★ une grande stabilité dans le milieu naturel
- ★ une certaine résistance aux agents de dénaturation physicochimique
- ★ une variabilité génétique :
  - un facteur déterminant dans la pérennisation du risque fécal
  - un facteur limitant dans le développement du nouveau vaccin
- ★ d'être éliminés avec les selles à des concentrations importantes : 100 milliards particules par gramme pour le rotavirus
- ★ d'être présents dans les eaux usées et ne sont que partiellement éliminés dans les boues de 10 – 100 particules virales suffit à provoquer l'infection [46].

#### 4.4 Epidémiologie

Les gastro-entérites (GE) représentent l'un des premiers motifs de consultation en médecine et principalement en pédiatrie. Elles constituent en outre l'une des principales causes de morbidité et de mortalité infantile à travers le monde [46].

Dans les pays industrialisés, elles sont en général bénignes et la mortalité infantile dans ces pays reste basse malgré un nombre important d'hospitalisations des nourrissons.

En France, on estime qu'elles entraînent annuellement plus de trois millions de consultations médicales [46].

Aux USA les GE ont un coût direct supérieur à cinq cent millions de dollars [46].

Dans les pays en voie de développement, la mortalité et la morbidité infantile associées aux GE sont très élevées de l'ordre de 4,6 millions de décès par an parmi les enfants de

moins de 5 ans [14]. Dans ces pays un petit enfant présente en moyenne 3,3 épisodes diarrhéiques par an et environ 1/3 de décès chez les enfants de moins de 5 ans sont en rapport avec des GE [10].

Les agents pathogènes responsables sont selon les cas :

- ★ des virus, notamment dans les pays développés où ils sont à l'origine de 80% des GE
- ★ des bactéries (*Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia* et *Vibrio cholerae*) responsables de 10 % des GE hivernales
- ★ des parasites (*Giardia*, *Cryptosporidium*, amibes ...) [46].

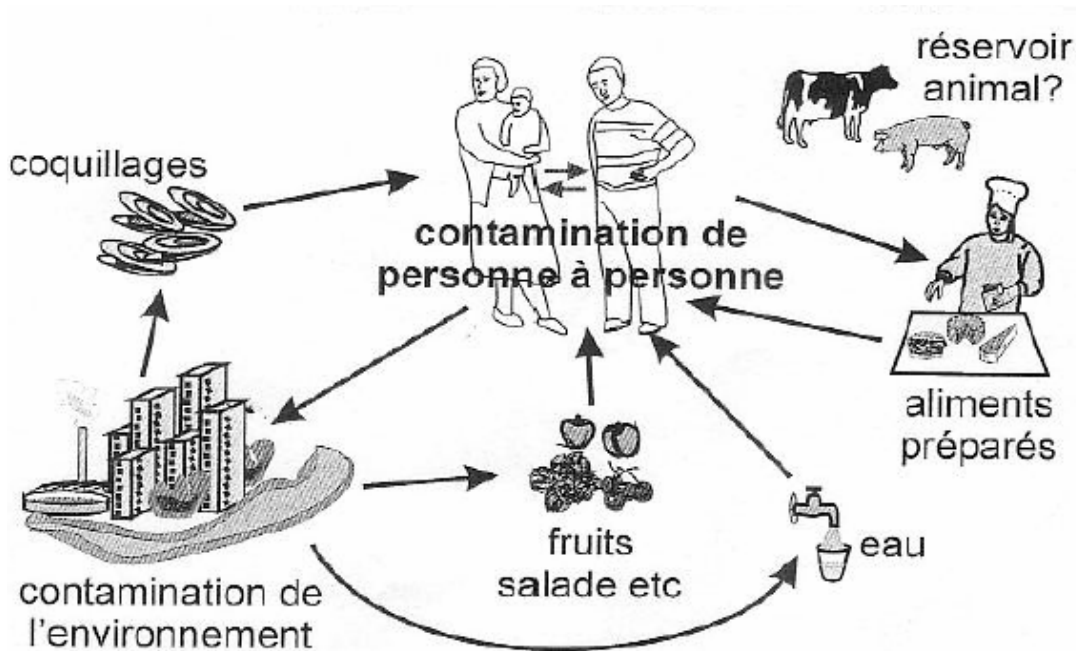
De nos jours les rotavirus entraînent plus de 100 millions d'infections et plus de 600000 décès par an. 20 à 70 % des hospitalisations dans les pays développés sont associées aux infections à rotavirus. Les rotavirus représentent environ 25% de tous les cas de décès provenant des gastro-entérites aiguës et 65% des décès chez les nourrissons et les jeunes enfants [ACIP, 1999].

Dans les pays tempérés, les diarrhées à rotavirus surviennent selon un mode épidémique saisonnier hivernal (de novembre à mars). Les pics saisonniers de l'infection corrént souvent avec la rentrée des classes primaires favorisant ainsi la propagation des rotavirus à travers les groupes de jeunes enfants dont les conditions d'hygiène sont défectueuses. Dans les pays tropicaux, les maladies à rotavirus sévissent toute l'année avec cependant une prédominance des cas pendant la période chaude [11].

Les rotavirus sont de loin le pathogène le plus commun chez les nourrissons et les jeunes enfants à travers le monde. Plus les enfants sont jeunes, plus le risque de la survenue d'une forme grave, de l'hospitalisation ou de la mort est élevé. Cependant les nouveau-nés sont moins exposés grâce à l'allaitement maternel où sont protégés passivement par les anticorps maternels acquis. Les rotavirus sont souvent responsables de diarrhées cliniques chez les parents des enfants infectés, les individus immunodéprimés, les vieilles personnes ou les expatriés.

La transmission du rotavirus est oro-fécale ou manuportée, comme l'a démontré l'apparition d'une diarrhée après l'administration orale d'extraits des selles infectées à des volontaires [9,10]. La résistance du virus à la température ambiante [2, 5] et sa capacité à survivre sur les surfaces variables font de l'environnement une source possible de

contamination, comme l'illustrent la persistance de certaines souches dans les maternités et la haute fréquence des infections nosocomiales [6, 7]. De mauvaises conditions sanitaires augmentent ainsi l'impact des infections à rotavirus. Nous avons présenté sur la figure 2, les différents maillons qui interviennent dans la chaîne de la transmission du virus chez l'homme.



**Figure 4 : cycle de transmission des virus responsables des gastroentérites [46]**

#### 4.5 Clinique

Si les infections à rotavirus peuvent être asymptomatiques, elles entraînent, le plus souvent, des diarrhées modérées à sévères pouvant induire une déshydratation de gravité variable [11].

La symptomatologie est variée [48]. Les vomissements sont fréquents. La diarrhée, surtout quand elle s'associe aux vomissements, est responsable d'une déshydratation dans 80% des cas. Chez 77% des patients, la température corporelle est supérieure à 37,9°C. D'autres signes tels que la rhinite, l'érythème pharyngé ou la présence de ganglions lymphatiques cervicaux, ont été décrits chez 20 à 50% des malades. Les symptômes débutent généralement 12 heures à 96 heures après l'exposition au virus. Le délai maximal d'apparition des signes cliniques est de 8 jours après la contamination. La survenue des vomissements précède habituellement la diarrhée, dont la durée s'établit en moyenne à 5 jours.

Chez les nouveau-nés, les infections à rotavirus sont rarement symptomatiques. Cependant, dans de rares cas, elles peuvent provoquer des perforations intestinales [49].

## **4.6 Facteurs de virulence**

### **4.6.1 Facteurs liés à l'hôte**

La malnutrition et l'existence d'infections intestinales bactériennes associées sont des facteurs aggravants [50, 51, 52]. En effet, la malnutrition entraîne une altération de la barrière intestinale et de ses fonctions. La période d'incubation est alors plus courte et la diarrhée plus sévère que chez les sujets normalement alimentés. Les rotavirus peuvent être responsables d'infections chroniques chez les immunodéprimés. Ainsi, des diarrhées chroniques accompagnées d'une excrétion de virus dans les selles durant les six semaines à deux ans ont été décrites chez de jeunes patients atteints d'immunodéficience sévère [53, 54]. Paradoxalement, la fréquence et la gravité des infections à rotavirus ne semblent pas être plus importantes chez les patients infectés par le VIH [55, 56].

Le caractère symptomatique ou asymptomatique des infections à RV est très influencé par l'âge des patients. Ainsi, les nouveau-nés développent le plus souvent des infections asymptomatiques [57, 58]. Les infections symptomatiques sont plus fréquentes chez les enfants de 6 à 24 mois [59, 60], alors qu'elles sont rares chez les adultes. Plusieurs hypothèses ont été proposées pour expliquer cette restriction liée à l'âge : le nombre de récepteurs des RV à la surface des cellules cibles, les concentrations d'enzymes protéolytiques [61, 62], et l'action des anticorps maternels transmis soit à travers le placenta pendant la grossesse, soit par le lait maternel ou le colostrum, lors de l'allaitement protégeraient les nouveau-nés des infections à RV. Toutefois, ces hypothèses sont controversées. Enfin, chez les grands enfants et les adultes, le système immunitaire intervient dans la protection vis-à-vis des infections à RV.

### **4.6.2 Facteurs liés aux virus**

Le pouvoir pathogène des RV semble lié à la souche infectieuse. Le caractère symptomatique ou asymptomatique de l'infection pourrait être lié à la capacité des souches à coloniser tout ou une partie de l'intestin grêle ainsi qu'à leur cinétique de

réplication plus ou moins rapide [63]. Le caractère asymptomatique des infections néonatales serait également dépendant d'un type particulier de souches virales. En effet, les électrophores types des souches néonatales sont très homologues entre eux mais différents de ceux des souches entraînant des infections symptomatiques chez les enfants plus âgés [64, 65, 66]. Plusieurs protéines virales structurales (VP3, VP4, VP6, VP7) et non structurales (NSP1, NSP2, NSP4) ont été impliquées dans la virulence [67, 68] parmi lesquelles VP4 et NSP4 joueraient un rôle prédominant.

En ce qui concerne VP4, des expériences de réassortiment génétique effectuées sur la souche SA11 ont permis de démontrer que le gène 4 à lui seul conférait le caractère pathogène [69]. Par ailleurs, le gène 4 apparaît très conservé au sein des souches néonatales donnant des infections asymptomatiques et diffère de celui trouvé chez les souches pathogènes [70, 71]. Cependant, des souches exprimant une protéine VP4 similaire à celle des souches non virulentes peuvent donner des manifestations cliniques chez les enfants [72], indiquant que les mécanismes impliqués dans l'atténuation de la virulence restent à expliquer. Enfin, certaines mutations dans le gène 4 entraînent des modifications phénotypiques, comme la diminution des plages de lyse en culture ou la perte de la virulence de la souche. NSP4 joue clairement un rôle dans le pouvoir pathogène de la souche par son intervention dans le déclenchement de la diarrhée. En revanche, l'association de mutations de NSP4 à une modification de la virulence [73] demeure controversée.

#### **4.7 Diagnostic virologique des rotavirus**

Il repose essentiellement sur la mise en évidence directe du virus dans les prélèvements par la microscopie électronique, l'immunoélectromicroscopie et par les méthodes immunologiques. Le diagnostic peut être complété par la sérologie.

##### **4.7.1 Méthodes de détection des rotavirus dans les selles**

Au cours des infections humaines, les rotavirus sont excrétés dans les selles dès le 2<sup>e</sup> jour. La quantité excrétée est optimale dans les 3 à 5 jours [48, 74] qui suivent l'apparition des symptômes et elle atteindrait 10<sup>10</sup> particules par millilitre de selle [75]. Les virus ont été retrouvés au 7<sup>e</sup> et même au 14<sup>e</sup> jour de la maladie. Selon VESIKARI [76], l'excrétion diminue et elle est terminée dans le mois. Les prélèvements des échantillons de selles

sont préférables aux écouvillonnages rectaux car donnant plus de résultats positifs [75]. Les examens peuvent aussi être effectués à partir d'écouvillonnages rectaux.

#### **4.7.1.1 Détection des particules virales en microscopie électronique (ME)**

C'est la méthode de diagnostic de référence [77, 78, 79, 80]. La préparation du prélèvement est essentielle et d'elle, dépend l'interprétation finale [81]. Il faut purifier au maximum le virus. Au besoin, par filtration du surnageant sur le filtre millipore [74].

L'examen est réalisé après coloration négative à l'acide phosphotungstique de 1 à 4% avec ou sans glucide (saccharose par exemple) d'une suspension de selles en tampon phosphate.

Une concentration préalable est effectuée :

- ★ par ultracentrifugation précédée ou non d'un traitement au trifluorotrchloroéthane
- ★ par adsorption en agarose
- ★ par concentration en polyéthylène glycol et ultracentrifugation. Puis, l'examen au microscope se fera sous une tension de 80 000 hev après préparation des grilles en Cu / Rh de 400 mesh.

Les particules virales sont alors aisément détectées. Elles apparaissent sous forme de roues complètes ou incomplètes et sont associées très souvent à des agrégats quelques fois tubulaires de protéines capsidales [74, 80, 82, 83, 84, 85, 86].

#### **4.7.1.2 L'immunoélectromicroscopie**

C'est une variante de la microscopie électronique où l'agglutination des particules virales est réalisée par l'utilisation d'immun sérum spécifique ou d'une solution de gammaglobulines polyvalentes de titre connu [74, 81, 85].

Avec ce procédé, on met en évidence des complexes formés entre les virions et les anticorps spécifiques mis en présence. En l'absence du complexe, un halo d'anticorps entourant une particule virale la rendra plus reconnaissable [81] et signera la positivité.

Les avantages de l'immunomicroscopie sur la coloration négative directe sont les suivants :

- ★ diminuer la concentration des selles [81]
- ★ la recherche des virus sous forme de complexes est plus sensible et plus facile et peut se faire à un plus faible grossissement; l'étude des grilles est donc rapide.



- ★ le temps de centrifugation est diminué
- ★ la spécificité du diagnostic est assurée par l'utilisation d'un sérum immun spécifique des rotavirus recherchés.

Parmi les inconvénients à ces deux méthodes, il faut noter qu'elles sont fastidieuses et nécessitent un matériel coûteux [74, 81, 87].

#### **4.7.1.3 L'immunoélectrophorèse ou la contre immunoélectrophorèse**

L'utilisation du sérum de lapin ou de cobaye hyperimmunisé permet l'obtention d'une ligne de précipitation avec un extrait de selles infectées [74, 87].

##### **a. Avantages**

- ★ Cette méthode est applicable aux enquêtes de masse grâce à sa rapidité en comparaison à l'utilisation de la ME.
- ★ C'est une méthode économique.

##### **b. Inconvénients**

Sa sensibilité est généralement inférieure, mais on peut l'améliorer en utilisant un antisérum très avide [87].

#### **4.7.1.4 Les techniques d'immunofluorescence (IF)**

L'IF sert à colorer des cellules ou débris de cellules excrétées dans les déjections [74, 87]. Plusieurs techniques utilisant des conjugués fluorescents ont été décrites :

- ★ celle développée par Banatvala et coll.: une technique de culture de cellules de rein de porc qui ont poussé sur lamelle couvre objet dans laquelle la pénétration du virus est facilitée par une basse centrifugation. La réplication du virus est ensuite démontrée par une technique IF indirecte.
- ★ la technique mise au point par Yolken et coll. (1978): Fire Viral Immunofluorescence Assay (FVIA) [87] par cette méthode, on contourne le problème de la fluorescence non spécifique en séparant au préalable l'antigène viral par immunoprécipitation avant la coloration. De sensibilité analogue à celle de la ME [87], son usage courant est limité parce que c'est un procédé long, laborieux, complexe et d'interprétation difficile [87].

#### **4.7.1.5 Hémagglutination par immuno-adhérence (IAHA)**

Selon Zissis, cette méthode a été appliquée pour la première fois par Matsuno et Nagayoshi. Elle peut être utilisée dans des enquêtes de masse. Elle est moins sensible que la ME [87].

#### **4.7.1.6 Le radioimmunos dosage ou radio-immunologie en phase solide**

Il a été appliqué avec succès à la détection des rotavirus de l'homme et du veau.

##### **a. Avantages**

- ★ plus sensible que la ME
- ★ possibilité d'étudier un grand nombre de selles en un temps très court [87].

##### **b. Inconvénients**

- ★ nécessite un matériel très perfectionné et coûteux
- ★ les matières radioactives risquent d'être dangereuses.

#### **4.7.1.7 Hémagglutination passive (RPHA) – Agglutination par le latex et dérivés**

Takeshi et son équipe reconnaissent que le RPHA mis au point par Sanekata et coll. en 1979 est sensible et plus rapide que les autres techniques. Ils ont essayé de la simplifier en remplaçant l'indicateur constitué par les érythrocytes de mouton par des particules de latex. Par cette technique, le résultat est lu au bout d'une minute [88]. Dans le même ordre d'idée, on peut citer l'utilisation de la protéine A du staphylocoque [89].

#### **4.7.1.8 Agrégation en phase solide d'érythrocytes enrobés**

Cette nouvelle épreuve décrite par Bradbur associe certaines des caractéristiques de l'ELISA et du titrage radio-immunologique en phase solide. La méthode consiste à enrober des plaques de microtitration en U d'anticorps viraux spécifiques additionnés de 10 % décelés en ajoutant des érythrocytes enrobés d'Ig G antivirales spécifiques [86]. Les résultats sont lus de la même manière que pour la réaction classique d'Hémagglutination. La technique est aussi sensible sinon plus que la ME. Mais son application est limitée car

les érythrocytes enrobés ne se conservent pas plus d'un mois à 4°C. Il faut donc en préparer fréquemment.

#### **4.7.1.9 Enzyme linked fluorescence assay (ELFA)**

Ce nouveau procédé développé par Yolken est comparable à L'ELISA décrit par les mêmes auteurs. Le para-nitro-phenylphosphate est remplacé par une substance fluorescente, le 4 méthyl-umbelliphosphate. Sa sensibilité serait cent fois supérieure à celle d'ELISA ou du radioimmunos dosage [85].

##### **a. Inconvénients**

La lecture à l'œil nu est impossible; il faut nécessairement un spectrophotomètre. De plus, la technique est laborieuse comparée à l'ELISA et peu applicable couramment.

#### **4.7.1.10 Titrage avec immunoabsorbant lié à une enzyme ou enzyme linked immnosorbant assay (ELISA)**

L'ELISA a été appliqué avec succès à la détection des rotavirus humains et de veau [90, 91], à cause de ses multiples avantages.

#### **4.7.1.11 Réaction en chaîne de polymérase en temps réel (RT – PCR)**

Cette technique de biologie moléculaire permet la détection du génome viral. Elle est utilisée en épidémiologie pour mettre en évidence la présence de rotavirus dans le milieu environnemental, dans les eaux usées [92, 93] sur certaines surfaces [94] ou dans les denrées alimentaires, coquillages par exemple [95]. Néanmoins, la mise en évidence du génome du virus ne signifie pas pour autant que ce dernier est infectieux.

#### **4.7.1.12 Immunochromatographie :**

C'est cette technique qui a été utilisée dans notre étude. Elle consiste à la mise en évidence in vitro d'antigène du germe par l'utilisation d'un anticorps polyclonal (AcP) et d'un anticorps monoclonal (AcM) spécifiques du germe.

## 4.8 Prévention

Il n'existe pas de traitement spécifique contre les rotavirus. La prise en charge est uniquement symptomatique et vise essentiellement à corriger les états de déshydratation qui représentent le risque majeur de la maladie.

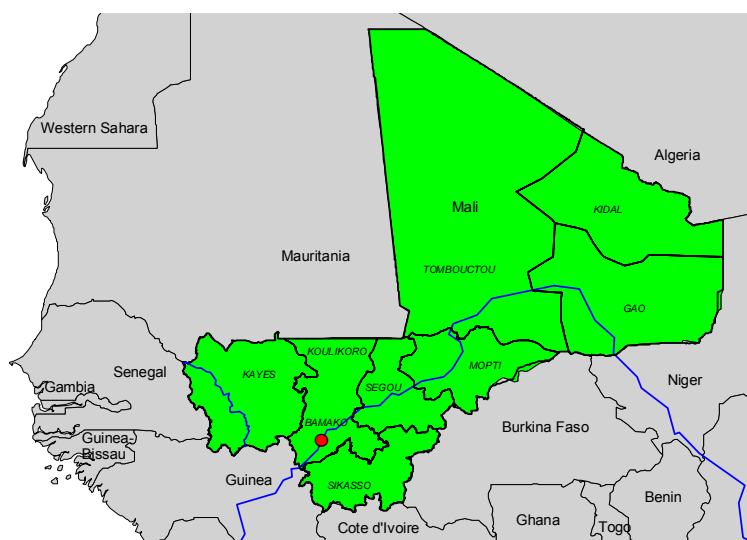
Le développement d'un vaccin contre le rotavirus est considéré par l'OMS comme une grande priorité à cause du fait que :

- ★ les diarrhées à rotavirus constituent un lourd fardeau pour les enfants de moins de 5 ans
- ★ l'incidence des diarrhées à rotavirus n'est probablement pas affectée par l'amélioration des conditions sanitaires et des mesures de santé publique
- ★ les rotavirus affectent principalement les nourrissons et les jeunes enfants, aussi, l'incorporation des vaccins efficaces dans les programmes d'immunisation de routine de la jeune enfance est utile.

# 5. Méthodologie

## 5.1 Cadre de l'étude

Le Mali est un pays continental, sahélo-saharien, situé en Afrique de l'Ouest avec une superficie de 1 241 238 km<sup>2</sup>. Le pays est désertique à 50 %, sahélien à 25 % et savanicole à 25 %. Il fait frontière avec 7 pays : l'Algérie au Nord, le Niger à l'Est et au Sud, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et la Guinée Conakry au Sud, le Sénégal et la Mauritanie à l'Ouest. Le port le plus proche de Bamako, la capitale, est celui de Conakry mais avant les événements politico-militaires de la Côte d'Ivoire, c'est plutôt le port d'Abidjan distant de 1 125 km qui servait de porte maritime pour le Mali. L'altitude moyenne est 500 m. Le pays est arrosé par deux grands fleuves : le *Niger* 1700 km et le *Sénégal* 800 km.



**Figure 5 : carte du Mali et ses pays limitrophes**

Le système de santé est basé sur des structures publiques, privées et communautaires. Sur le plan structurel, le système de santé malien est pyramidal avec trois niveaux :

- ★ le **niveau central** : conceptions et décisions
- ★ le **niveau intermédiaire** : régions sanitaires. Niveau de conception, de décision mais également d'exécution. Il y'a **9** régions au Mali
- ★ le **niveau opérationnel** : **58** districts appelés encore **cercles** ou **zones sanitaires**. Niveau d'exécution
- ★ le **niveau de première ligne** : CCom, niveau d'exécution également. Il y'a environ 1006 CCom dont seulement **753** sont opérationnels.

En 2006, le secteur de la santé a employé **6 841** agents dont **60 %** exercent dans le district autonome de Bamako.

Sur le plan socio-économique, malgré les efforts consentis par la population et les autorités sanitaires, le Mali reste confronté à des difficultés majeures en matière de santé primaire. Le taux de natalité est estimé à 47,79 pour 1000 avec une mortalité qui reste très élevée 119,2 pour 1000. L'espérance de vie est de 46 ans. La tranche d'âge prédominante est celle de 0 à 15 ans 47,2 % de la population soit presque la moitié de la population générale et la proportion des enfants âgés de 0 à 59 mois est de 17% de la population nationale [96].

### Indicateurs sociodémographiques

★ population totale estimée en <b>2006</b>	:	11 610 070
★ enfants de 0 à 11 mois	:	464 403
★ enfants de moins de 5 ans	:	2 089 813 <sup>2</sup>
★ femmes enceintes attendues	:	580 504
★ femmes en âge de procréer	:	2 426 384
★ taux de mortalité infantile	:	113 ‰
★ taux de mortalité infanto juvénile	:	229 ‰
★ taux de mortalité maternelle	:	582 ‰

Bamako la capitale du Mali (lieu d'étude), avec une position centrale au Mali, situé dans le cercle de Kati, le district de Bamako est limité :

- ★ Au Nord par la commune de Kati et le secteur de safo (arrondissement de Kalabankoro, cercle de Kati)
- ★ A l'Est par l'arrondissement de Baguinéda (cercle de Kati)
- ★ Au Sud par les arrondissements de Sanankoroba et de Kalabankoro (cercle de Kati)
- ★ A l'Ouest par l'arrondissement de Siby (cercle de Kati).

Elle a une superficie de 239,81 km<sup>2</sup> (47) et une population de 1 342 334 dont 315 448 femmes en âge de procréer avec un taux de naissance estimé de 18 à 24%. Bamako est composée de 6 communes, comprenant chacune un centre de santé de référence (CSREF) et des centres de santé communautaire (CSCoM) constituant le premier niveau de la pyramide sanitaire et deux centres hospitaliers universitaires. Dans les centres de

<sup>2</sup> Population de moins de 5 ans selon la base des données de la DNSI actualisées.

santé sont effectués les soins de santé primaires sont effectués à des prix abordables pour la satisfaction de la population.

La population des enfants de 0 à 59 mois se répartit à Bamako comme suit :

★ Commune I	:	28 466
★ Commune II	:	14 519
★ Commune III	:	10 032
★ Commune IV	:	23 567
★ Commune V	:	28 553
★ Commune VI	:	31 926



Figure 6 : carte de Bamako

Notre étude a été réalisée au service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré. Le CHU comprend plusieurs services, tous gérés par une direction administrative et financière. Il s'agit de :

- ★ service des urgences
- ★ service de médecine



- ★ service de gynéco obstétrique
- ★ service de traumatologie
- ★ service de radiologie
- ★ service d'ORL
- ★ service de pédiatrie

### **5.1.1 Services de la pédiatrie**

#### **5.1.1.1 Le service de la pédiatrie A**

Il comprend 2 bâtiments principaux situés à l'étage et comprend :

- ★ l'unité de pédiatrie III qui comprend 5 grandes salles dont chacune dispose de 4 lits d'hospitalisation et 2 petites salles climatisées équipées chacune d'un lit d'hospitalisation et une salle de perfusion.
- ★ l'unité de pédiatrie IV : Comprend 4 grandes salles de 4 lits. Elle est réservée pour l'hospitalisation des enfants de 4 à 7 ans, et la pédiatrie III reçoit ceux de 8 à 15 ans.
- ★ l'unité de réanimation et de néonatalogie comprend 4 grandes salles d'hospitalisation dont :
  - une salle pour les grands enfants dont l'état impose une surveillance régulière contenant 6 lits et les 3 autres destinés aux prématurés, nouveau-nés, nourrissons et disposent de 15 petits berceaux, 8 grands berceaux et de 5 couveuses dont 2 fonctionnelles.
- ★ une cafétéria non fonctionnelle
- ★ une bibliothèque
- ★ une salle des internes

#### **5.1.1.2 Le service de pédiatrie B**

Il occupe le rez-de-chaussée des 2 bâtiments et comprend :

- ★ l'unité de pédiatrie I avec 4 grandes salles dont chacune dispose de 4 lits, 3 petites salles climatisées d'un lit chacune et une salle de perfusion.
- ★ l'unité de pédiatrie II comportant 6 grandes salles dont chacune 4 lits d'hospitalisation

Ces deux unités sont réservées à l'hospitalisation des enfants de 2 mois à 4 ans.

- ★ l'unité d'accueil et de consultation externe avec :
  - Un hall d'accueil de malades
  - ☛ 4 salles de consultations
  - ☛ 1 salle d'observation des malades
  - ☛ 1 mini laboratoire
  - ☛ 1 salle de 3 lits d'hospitalisation pour les malades du Département d'Epidémiologie des affections Parasitaires (DEAP).
  - ☛ des toilettes, magasins et bureaux.

### 5.1.2 Personnel de la pédiatrie

Il est composé de 80 agents dont 35 médecins et 39 autres agents de santé et 6 manœuvres:

- ★ 1 professeur de pédiatrie, chef de service
- ★ 1 maître de Conférence Agrégé de pédiatrie
- ★ 1 maître assistant
- ★ 1 assistant chef de clinique
- ★ 2 médecins pédiatres
- ★ 2 médecins généralistes
- ★ 27 médecins en cours de spécialisation
- ★ 18 techniciens de santé
- ★ 9 agents techniques de santé
- ★ 12 aides soignantes
- ★ 6 manœuvres

A ce personnel, il faut ajouter les étudiants en médecine de différentes années et les élèves des écoles socio sanitaires reçus pour leurs stages de formation.

La pédiatrie compte également en son sein une unité de prise en charge active du paludisme animée par le Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de la

faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie. Le personnel de cette unité comprend :

- ★ 5 médecins
- ★ 1 pharmacien biologiste
- ★ 1 interne en médecine.

Une unité représentant l'équipe du Centre pour le Développement des Vaccins (CVD). Le personnel de cette unité est composé de :

- ★ 12 médecins
- ★ 7 internes
- ★ 1 infirmier

Une unité de prise en charge des enfants drépanocytaires. Cette dernière est composée de 2 internes.

Le service de pédiatrie fonctionne sur le budget d'Etat et les dons. Les activités du service comprennent entre autres les consultations externes qui sont payantes en raison de 1000 Fcfa payables au guichet du bureau des entrées.

Le service consulte tous les jours de la semaine sauf le vendredi où une unité reçoit les urgences à tour de rôle. La garde est permanente tous les jours après les heures de travail et les jours fériés.

Les malades admis viennent soit d'eux-mêmes, soit sont évacués par d'autres structures sanitaires.

Les hospitalisations sont gratuites en salle commune des unités de pédiatrie I, II, III, IV et payante en salle individuelle de ces dites unités et en réanimation néonatalogie. Le service assure en outre les hospitalisations, la formation théorique et pratique des médecins en spécialisation, des étudiants en médecine, et des élèves des écoles socio-sanitaires à la prise en charge des malades et la recherche biomédicale.

## **5.2 Type d'étude**

Notre étude était une étude d'observation, prospective longitudinale. La collecte des données a été fait par questionnaire sur les mères par rapport aux épisodes de diarrhées avec les signes associés ; l'examen des selles pour la recherche des parasites, des bactéries et des antigènes de rotavirus ont été fait au cours d'un passage transversal couvrant la phase aiguë de la diarrhée chez l'enfant.

### 5.3 Période d'étude

L'étude a couvert la période d'avril à août 2006. Cette période a été choisie dans le but de couvrir l'ensemble des pics d'incidence de diarrhée survenant à Bamako au cours de l'année. Selon les données disponibles, il semble y avoir deux pics de diarrhée à Bamako : le plus important se situerait pendant la saison pluvieuse (juin-septembre) et le second entre novembre et janvier [97].

### 5.4 Population d'étude

L'étude a porté sur tous les enfants âgés de 0 – 59 mois admis au service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré pour diarrhées et leurs mères, c'est à dire la personne qui aurait conduit l'enfant à l'hôpital et à qui la charge serait confiée. Cette fréquence est de 69% des consultations [31].

### 5.5 Echantillonnage

Nous avons calculé la taille de notre échantillon selon la formule de la précision  $i$  de la moyenne.

$$n = \varepsilon^2 \times pq/i^2$$

$n$  = taille de l'échantillon

$\varepsilon$  = écart-réduit de la loi normale

$\alpha$  = seuil de significativité. Pour  $\alpha = 0,05$ ,  $\varepsilon = 1,96$

$p$  = 0,69 (prévalence de la diarrhée au CHU Gabriel Touré) [31]

$q$  =  $1 - p = 0,31$  (complémentaire de la probabilité  $p$ )

$i$  = 5% (risque d'erreur)

Notre échantillon est donc égale à :  $4 \times 0,69 \times 0,31/0,0025 = 342$ .

Pour compenser les pertes de vue, nous avons majorer l'échantillon de 23 % soit :  
 $342 + 79 = 421$ .

Nous avons calculé l'intervalle de confiance de nos résultats que nous avons comparés avec d'autres auteurs dans la discussion selon la formule :

$$IC = P \pm 1,96 \times \sqrt{P \times Q / n}$$

**n** : nombre d'observation

**P** : pourcentage observé

**Q** : pourcentage complémentaire de P

**1,96** : provient de la table de l'écart-réduit pour un risque d'erreur de 5 %

### **5.6 Critères d'inclusion**

- ★ Enfant âgé de 0 – 59 mois
- ★ Enfant âgé de 0 - 59 mois présentant une diarrhée nécessitant ou non une hospitalisation
- ★ Consentement de la mère ou de la personne en charge de l'enfant à participer à l'étude.

### **5.7 Critères de non inclusion**

- ★ Enfant âgé de plus de 59 mois
- ★ Enfant âgé de 0 à 59 mois ou non ne présentant pas de diarrhée
- ★ Refus de la mère ou de la personne en charge de l'enfant de participer à l'enquête.

### **5.8 Critères d'exclusion**

- ★ Refus de la mère ou de la personne en charge de l'enfant de se conformer au calendrier de suivi de l'enfant quand celui-ci n'est pas hospitalisé
- ★ Voyage des parents de l'enfant

### **5.9 Méthode – Matériels**

L'instrument de recueil des données a été conçu sous la forme d'une fiche d'enquête (questionnaire) (voir annexe) qui a été testé auparavant dans le centre de santé de référence de la communeV pendant 1 mois. Le questionnaire a porté sur :

- ★ l'interrogatoire des mères
- ★ l'examen clinique des enfants
- ★ l'examen biologique des selles et ses résultats

- ★ devenir des enfants à J3 et à J7
- ★ l'observation du personnel par rapport au traitement de la diarrhée.

### 5.9.1 L'interrogatoire des mères

Les mamans ont été soumises à des questions posées par (l'étudiante) ou l'enquêteur.

### 5.9.2 L'examen clinique

- ★ **Le poids** : nous avons utilisé à cet effet un pèse-bébé de marque chinoise gradué à 10g près pour les nourrissons dont la portée limite est de 20 kgs, et un pèse-personne de marque chinoise également gradué à 100g près pour les enfants de plus de 20 kgs. La technique consistera à mettre l'enfant déchaussé, le moins vêtu possible sur le pèse-bébé ou le pèse-personne, une aiguille indiquera le poids.
- ★ **La longueur ou La taille** : nous avons utilisé une toise horizontale pour les enfants de moins de 3 ans. La prise de la mesure a nécessité deux personnes. La technique a consisté à mettre l'enfant sur le dos dans la toise, la tête contre la partie immobile. La mère immobilise la tête, les yeux dirigés vers le haut, l'autre personne exerce une pression ferme sur les genoux afin de les faire toucher la planche horizontale, tout en les joignant avec sa main libre. Le curseur est alors déplacé jusqu'à ce qu'il prenne contact avec les talons de près [32].  
Un mètre ruban a été utilisé pour les enfants de plus de 3 ans. La technique a consisté à enlever les chaussures de l'enfant qui est maintenu debout sur un plancher plat le long du mètre ruban, les pieds et talons joints, les fesses, les épaules et la tête bien droite. Grâce à une règle placée au sommet de la tête, on se réfère au chiffre correspondant.
- ★ **la température** : elle a été déterminée par un thermomètre électronique au niveau axillaire (+ 0,5°C).
- ★ **le périmètre brachial (PB)** a été mesuré grâce au mètre ruban de couturière. Il a été mesuré au niveau du bras gauche à mi-distance entre l'acromion et l'olécrâne en évitant de comprimer les tissus mous;
- ★ **le périmètre crânien (PC)** : il a été mesuré aussi avec un mètre ruban de couturière. La technique a consisté à mesurer la tête de l'occiput au front en faisant le tour de la tête.

★ **l'indice de Kanawati Mac Laren** a été calculé en faisant le rapport du périmètre brachial sur le périmètre crânien. Les valeurs préconisées pour classer les enfants sont :

- ☛ >0,31 : état nutritionnel satisfaisant
- ☛ 0,28 à 0,31 : malnutrition protéino-énergétique légère
- ☛ 0,25 à 0,27 : malnutrition protéino-énergétique modérée
- ☛ <0,25 : malnutrition protéino-énergétique grave.

★ **l'âge** : pour déterminer l'âge de l'enfant, nous nous sommes référés aux cartes de vaccination où sont mentionnées les dates de naissance, ou à défaut, nous avons pris en compte l'âge déclaré par la mère.

### **5.9.3 Le prélèvement et l'examen biologique des selles**

#### **5.9.3.1 Protocole de la collecte des selles**

Ce travail est essentiellement axé sur la recherche du rotavirus dans les selles diarrhéiques de 421 enfants de Bamako admis au service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré âgés de 0 mois à 59 mois.

Pour le prélèvement des selles nous avons utilisé 2 techniques principales : il s'agissait de mettre les enfants inclus dans notre échantillon sur des pots de prélèvement ensuite transvaser les selles récupérées dans des pots de coproculture ou faire un écouvillonnage rectal.

Il nous est arrivé de récupérer les selles des enfants dans les couches lorsque celles-ci étaient faites immédiatement ou dans les 30 minutes précédentes avant leur inclusion. Pour éviter toute contamination au lieu de prélèvement, nous avons jugé nécessaire de mettre des feuilles de bristol neuves dans chaque pot de prélèvement avant de mettre l'enfant sur le pot ou s'il s'agissait d'un écouvillonnage. Cette collecte des selles était faite entre 8 h et 11 h 30 minutes du lundi au vendredi.

L'acheminement des selles au laboratoire a été assuré par un étudiant à l'aide d'un porte vaccin contenant des accumulateurs congelés et les pots de coproculture, sur lesquels étaient mentionnés les noms codifiés des enfants leurs sexes et leurs âges en mois accompagnés d'un bulletin d'examen pour chaque enfant.



**Photo 1 : enfants sur leurs pots de prélèvement après inclusion dans l'étude**



**Photo 2 : technique d'écouvillonnage rectal d'un enfant inclus dans l'étude**

### **5.9.3.2 Techniques utilisées au laboratoire pour la recherche des germes**

Les examens biologiques ont été réalisés au laboratoire Rodolphe Mérieux de Bamako sise à l'ex Base A.

Pour le bon déroulement de l'étude il a été établi au sein du laboratoire un protocole qui contient les procédures à suivre concernant les techniques utilisées (voire annexe).



### 5.9.3.2.1 Parasitologie

L'examen parasitologique :

Cet examen a été fait dans l'heure qui suivait l'arrivée des prélèvements au laboratoire. Il s'agit d'un examen simple sans concentration. Procéder comme suit:

- ★ un examen macroscopique qui permet de classer les selles selon leur aspect en :
  - pâteuses
  - semi-liquides avec présence ou non de glaire
  - liquides

et leur couleur :

- jaunâtre
  - verdâtres
  - brune
  - blanchâtre
  - décolorée
- ★ un examen direct entre lame et lamelle au microscope optique après émulsion des selles dans du serum physiologique (NaCl 5 ml). L'examen parasitologique est donc sommaire et a porté sur tous les échantillons. A côté de cet examen direct nous avons utilisé un test rapide spécifique au cryptosporidie appelé « **Crypto-Strip Coris** ». C'est un test utilisant la technologie immuno-chromatographique.

### 5.9.3.2.2 Bactériologie

Tous les échantillons ont été techniqués bactériologiquement, ils étaient traités pendant ou immédiatement après l'examen parasitologique et leur traitement s'étendait de 48 à 72 heures ou plus. Les germes recherchés ont été les salmonelles, les shigelles, les *E. coli* avec ou sans souches entéropathogènes (ECEP).

A J0 après avoir identifié chaque tube et gélose, nous avons procédé à :

- ★ des encensemencements sur gélose Hektoen et EMB qui sont des milieux spécifiques pour les salmonelles et shigelles, et les *E. coli*.
- ★ Ensuite nous avons fait un étalement fin sur une lame à bord dépoli identifiée au crayon à papier avec le numéro du dossier, la mention SEL et les lettres désignant le nom du patient.
- ★ Nous avons ajouté 100 microlitres de suspension à un tube de milieu de Rappaport : milieu d'enrichissement des salmonelles.

- ★ Placer tubes et géloses dans l'étuve bactériologique
- ★ Placer la lame sur la plaque chauffante pendant 10 minutes puis la colorer au gram pour apprécier la prédominance d'une flore Gram (+) ou Gram (-). Après quoi, nous suivons systématiquement les démarches consignées dans le protocole du laboratoire (voire annexe).

### **5.9.3.2.3 Virologie**

Tous les prélèvements étaient destinés à la recherche des rotavirus. Pour l'identification des rotavirus nous avons utilisé une seule technique, celle du **test Vikia Rota-Adéno bioMérieux**.

La cassette « Rota-Adéno » est un test rapide, utilisant la technologie immunochromatographique, (ICT) qui permet la double détection qualitative des rotavirus et des adenovirus sur un extrait unique de selles.

#### **5.9.3.2.3.1 Principe**

Vikia Rota-Adeno est un test qualitatif basé sur l'association d'anticorps monoclonaux spécifiques respectivement de rotavirus et d'adenovirus. Ce test repose sur un système de réactions immunologiques réalisées sur une bandelette par migration (format ICT ou lateral flow) [notice du test].

Le test est composé :

#### **a. d'une cassette plastique contenant :**

##### **a.1** Une membrane de chromatographie sur laquelle sont fixés :

- ★ dans la zone de test, un anticorps monoclonal anti-rotavirus (zone « R ») et un anticorps monoclonal anti-adenovirus (zone « A »)
- ★ dans la zone de contrôle, un anticorps polyclonal anti-IgG de souris (zone « C »)

**a.2** Un support imprégné d'un conjugué constitué du mélange d'un anticorps monoclonal anti-rotavirus couplé à des microsphères de polystyrène de couleur bleue et d'un anticorps monoclonal anti-adenovirus couplé à des microsphères de polystyrène de couleur rouge.

**b. Un flacon de tampon de dilution des selles :** Tampon phosphaté (pH 7,2) + azoture de sodium 0,9 g/l prêt à l'emploi.

L'échantillon émulsionné dans le tampon de dilution du test est introduit au niveau du puits échantillon et migre par capillarité le long de la membrane.

Si l'échantillon contient des rotavirus , ceux-ci forment un complexe antigène- anticorps avec les anticorps spécifiques de ce virus présents sur les microsphères de polystyrène de couleur bleue.

Si l'échantillon contient des adenovirus, ceux-ci forment un complexe antigène-anticorps avec les anticorps spécifiques de ce virus présents sur les microsphères de polystyrène de couleur rouge.

Les complexes antigène-anticorps migrent le long de la membrane et se fixent aux anticorps anti-rotavirus et/ou aux anticorps anti-adenovirus, formant des complexes visualisés par une ligne bleue et/ou rouge dans la zone de test respectivement « R » et/ou « A » de la membrane.

L'absence de cette/ces ligne(s) suggère un résultat négatif.

A titre de contrôle, une ligne de couleur apparaîtra toujours dans la zone de contrôle « C » si le test a été effectué correctement.

#### **5.9.3.2.3.2 Préparation des échantillons**

- ★ Dévisser le bouchon du flacon de dilution et extraire la tige nécessaire au prélèvement de la selle.
- ★ Prélever une quantité d'environ 50 mg de selle ( soit l'équivalent d'un quart de petit pois) à l'aide de la tige du flacon.
- ★ Introduire cet échantillon dans le flacon contenant le tampon de dilution.
- ★ En cas de selle liquide, prélever la selle à l'aide de la pipette et distribuer 2 gouttes de cet échantillon (environ 50 micro litres ) dans le flacon contenant le tampon de dilution.
- ★ Revisser le bouchon du flacon de dilution.
- ★ Agiter jusqu'à homogénéisation.

#### **5.9.3.2.3.3 Mode opératoire**

- ★ Retirer la cassette du sachet scellé et l'utiliser rapidement
- ★ Placer la cassette sur une surface plane et propre

- ★ Casser l'embout du flacon contenant l'échantillon dilué
- ★ Renverser le flacon et tenir verticalement.
- ★ Transférer 2 gouttes d'échantillon dilué (environ 80 micro litres) dans le puits échantillon de la cassette et déclencher le chronomètre.
- ★ Eviter la formation de bulles d'air dans le puits.
- ★ Attendre l'apparition de la ligne de contrôle « C » et éventuellement des lignes « R » et/ou « A » .
- ★ Lire le test 10 à 15 minutes après avoir déposé l'échantillon.

#### 5.9.3.2.3.4 Interprétation des résultats

**Positifs** : deux ou trois lignes distinctes apparaissent :

- ★ Une dans la zone de contrôle (C), et/ou deux dans la zone de test, bleue en R et/ou rouge en A.
- ★ Si présence d'une ligne bleue en R : l'échantillon est positif en rotavirus.
- ★ Si présence d'une ligne rouge en A : l'échantillon est positif en adenovirus
- ★ Si présence des deux lignes, bleue en R et rouge en A : l'échantillon est positif en rotavirus et adenovirus.

**Négatifs** : Une ligne colorée apparaît dans la zone de contrôle (C). Aucune ligne n'apparaît dans la zone de test R et A.

**Non valide** : la ligne de contrôle n'apparaît pas.



a



b

**Photo 3** : échantillons de selles et kits pour le test de rotavirus et adenovirus

La photo 3a montre les échantillons de selles d'enfants et 2 kits de vikia rota-adenovirus prêts à l'emploi ;

La photo 3b indique le transfert de 2 gouttes de l'échantillon dilué dans le puits de la cassette.



**Photo 4 : résultat du test positif au rotavirus**

La photo 4 montre un résultat positif du test à l'infection à rotavirus après lecture.

### **5.10 Plan d'analyse des données**

Nous avons reporté directement les données cliniques sur la fiche d'enquête (questionnaire) et dans le registre. A la fin de la journée, nous vérifions systématiquement que toutes les fiches d'enquête ont été bien remplies. Si des erreurs étaient identifiées, celles-ci étaient corrigées le même jour (enfant hospitalisé).

Les données biologiques (virologique, parasitologique, bactériologique) ont été directement saisies.

L'ensemble des données ont été saisies et analysées sur logiciel Epi – Info 2003. Nous avons utilisé la double saisie pour la rigueur scientifique, suivi d'un contrôle d'élimination de toutes les incohérences afin de valider la saisie. Cette validation de la saisie des données a été faite par un contrôle de qualité externe.

# 6. Résultats

## 6.1 Données socio-démographiques

A la fin de notre étude, nous avons inclus 421 sujets tous sexes confondus et de provenance diverses des 6 communes de Bamako. Le profil socio-démographique des différents sujets est colligé dans les figures qui suivent.

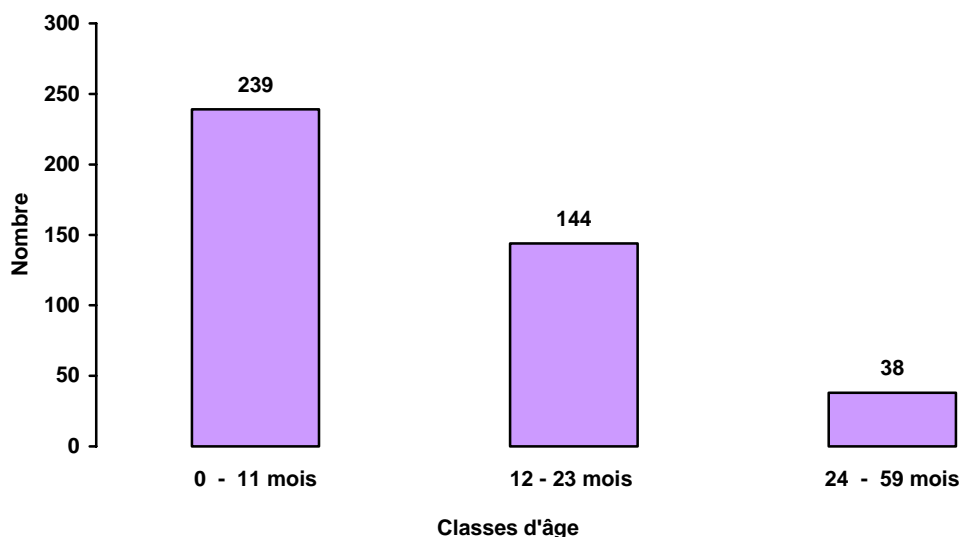


Figure 7 : répartition des enfants selon l'âge en mois

Parmi les enfants inclus dans notre l'étude, **91 %** ont moins de 24 mois. La diarrhée, dans le cadre de notre étude, touche les enfants avant leur deuxième anniversaire. Les enfants de 0 – 11 mois sont les plus touchés avec une fréquence de **57 %**.

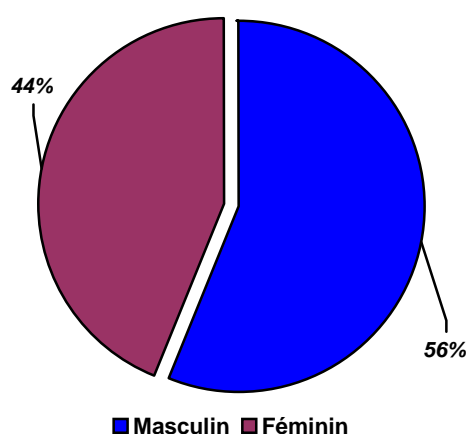
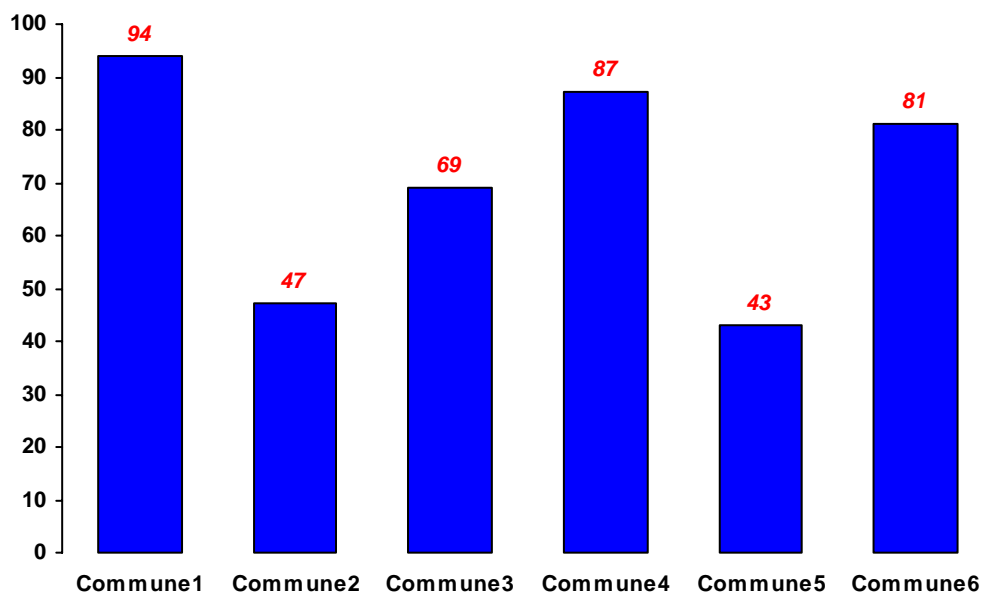


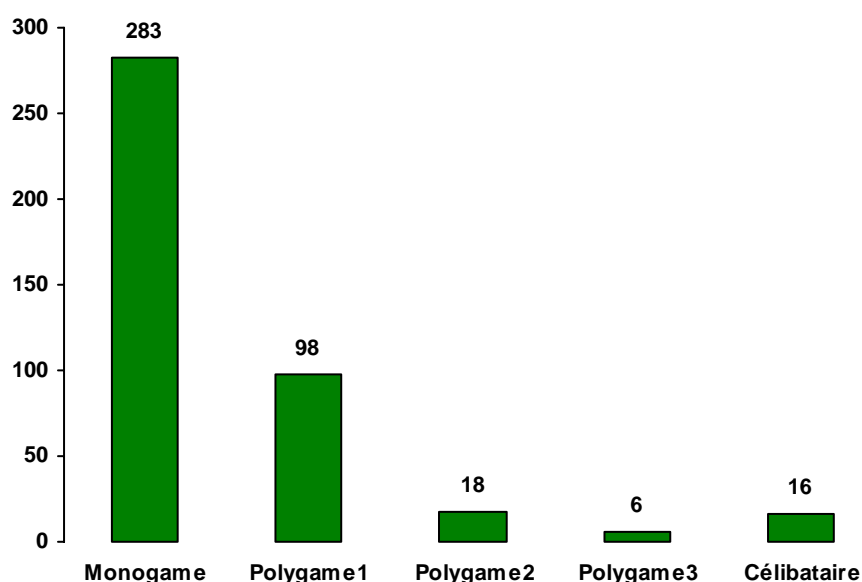
Figure 8 : répartition des enfants selon le sexe

Les garçons sont plus représentés avec une fréquence de **56%**. Mais il n'existe aucune différence significative ( $p > 0,05$ )



**Figure 9 : répartition des enfants selon la résidence**

La majorité des enfants de notre étude proviennent de la commune 1 soit une fréquence de **22 %**, suivie des communes 4 et 6, avec respectivement **21 %** et **19 %**. Il n'existe pas de différence statistiquement significative ( $p > 0,05$ )



**Figure 10 : répartition des mères selon le type de foyer**

Les monogames sont majoritairement représentés avec une fréquence de **67 %**. Les célibataires sont les moins représentés, soit une fréquence de **4 %**. Il n'existe aucune différence statistiquement significative ( $p > 0,05$ ).



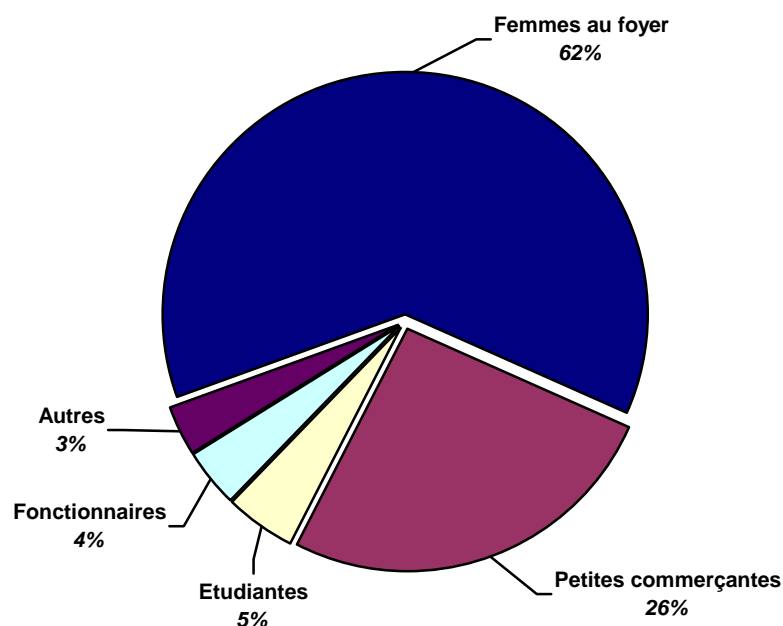


Figure 11 : répartition des mères selon l'occupation

Les femmes au foyer sont les plus représentées, soit une fréquence de **62 %**. Il n'a pas de différence statistiquement significative ( $p > 0,05$ ).

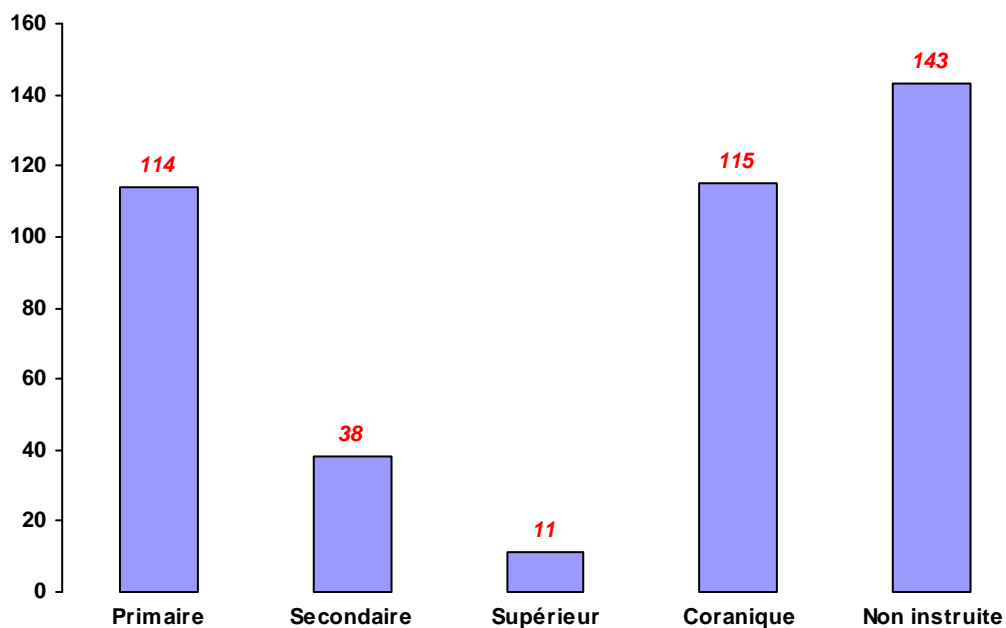


Figure 12 : répartition des mères selon le niveau d'alphabétisation

Les mères non instruites ont été les plus représentées, **34 %**. Celles qui sont plus instruites, de niveau supérieur, ne sont représentées que de **3 %**. Entre les deux extrêmes on trouve les primaires **27 %**, les coraniques **27%** et les secondaires **9 %**.

**Tableau IV : répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction de leur état nutritionnel**

Etat nutritionnel	Nombre	Pourcentage %
Etat satisfaisant	139	33
Malnutrition protéine-énergétique légère	194	46
Malnutrition protéino-énergétique modérée	61	15
Malnutrition protéino-énergétique sévère	27	6
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>100</b>

Ce tableau montre que **67 %** de notre population d'étude, avaient une malnutrition protéino-énergétique. Parmi ces enfants, **6,4 %** avaient une malnutrition protéino-énergétique sévère. Dans cette proportion, il serait intéressant de savoir la tranche d'âge qui est plus touchée par cette malnutrition protéino-énergétique sévère.

**Tableau V : répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction de l'âge et de l'état nutritionnel avant l'épisode diarrhéique**

Etat nutritionnel / Classes d'âge	<12 m	12 - 24 m	>24 m	Total
Etat satisfaisant	98	33	8	<b>139</b>
Malnutrition protéine-énergétique légère	96	85	13	<b>194</b>
Malnutrition protéino-énergétique modérée	29	31	1	<b>61</b>
Malnutrition protéino-énergétique sévère	16	8	3	<b>27</b>
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>157</b>	<b>25</b>	<b>421</b>

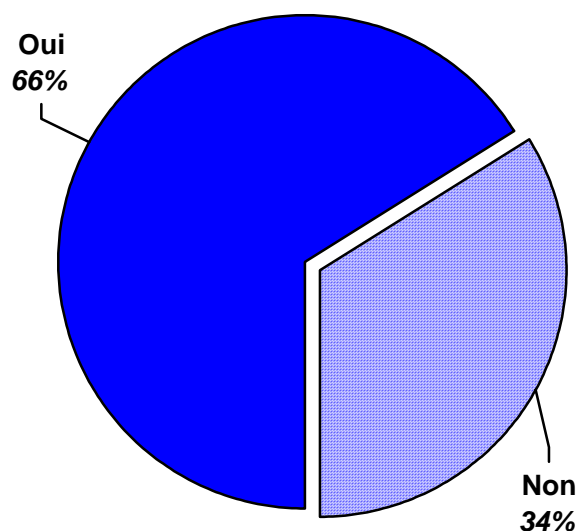
$$\chi^2 = 23,16 \quad \text{ddl} = 6 \quad p = 0,0007$$

Parmi les enfants qui avaient une malnutrition protéino-énergétique sévère, ceux de moins d'un an sont les plus touchés soit **59 % (16 / 27)**. Il existe une différence statistiquement significative entre les différentes classes d'âge ( $p < 0,05$ ).

**Tableau VI : répartition des enfants en fonction du type d'alimentation avant l'épisode diarrhéique**

Type d'alimentation avant l'épisode diarrhéique	Nombre	Pourcentage
Allaitement maternel exclusif	58	14
Allaitement artificiel exclusif	10	2
Allaitement mixte	30	7
Lait + diversification	247	59
Alimentation diversifiée sans lait	76	18
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>100</b>

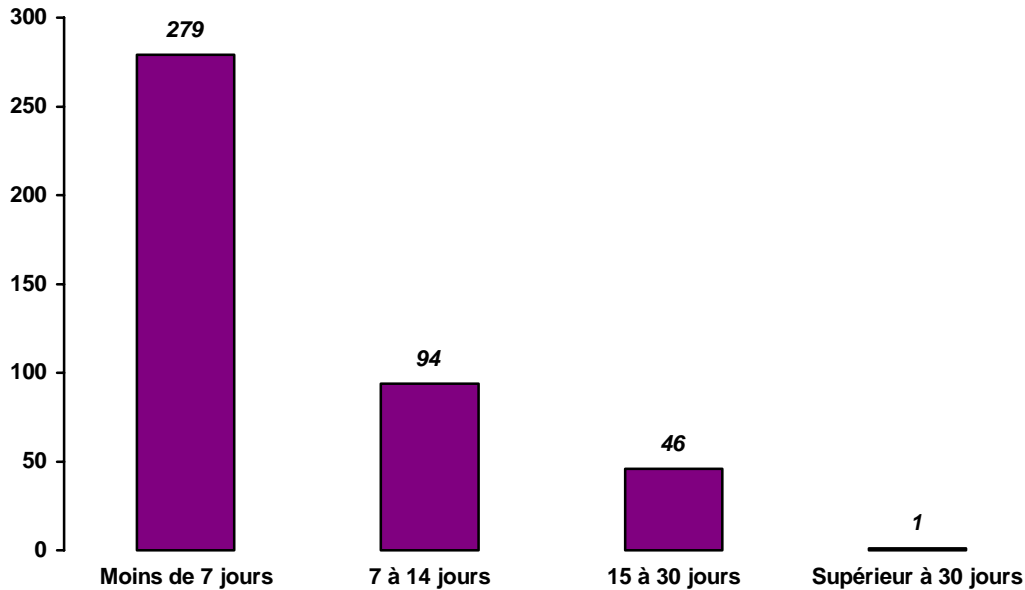
Ce tableau montre que **59 %** des enfants étaient nourris à un régime mixte fait de lait (maternel ou artificiel) et une diversification avec d'autres aliments.



**Figure 13 : répartition de la population d'étude en fonction de l'approvisionnement en eau potable**

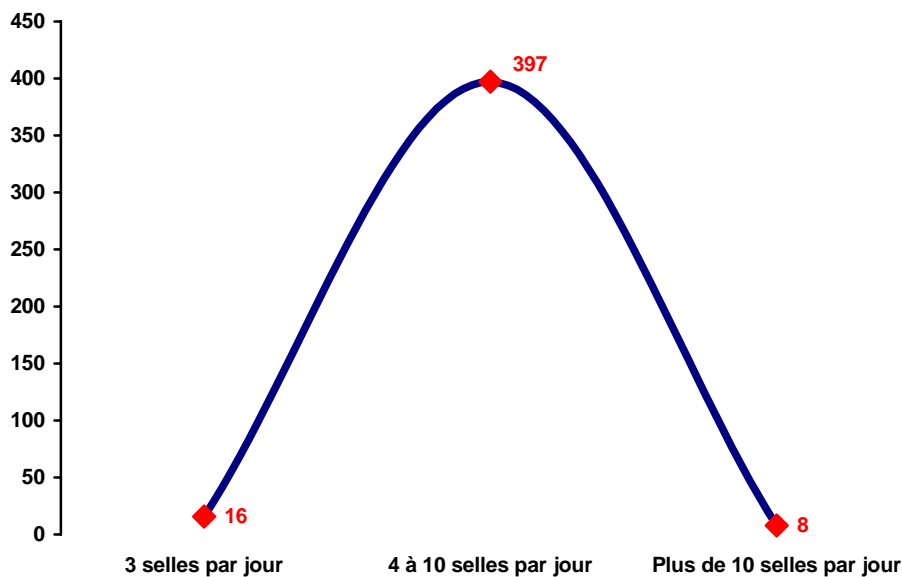
La grande majorité de la population d'étude était approvisionnée en eau potable soit une fréquence de **66 %**.

## 6.2 Profil épidémiologique de la diarrhée des sujets de l'étude



**Figure 14 : fréquence des enfants admis ou non à la phase aiguë (0 – 7 jours) de la maladie**

Les enfants admis à la phase aiguë de la maladie sont les plus représentés avec une fréquence de **67%** alors qu'on a eu un seul cas chez qui la durée d'apparition de la diarrhée était supérieure à 30 jours soit **0,2 %**.



**Figure 15 : répartition des enfants en fonction du nombre de selles par jour**

**94 %** des enfants inclus ont eu un nombre de selles compris entre 4 à 10 par jour.

Tableau VII : répartition des enfants selon l'aspect de selles.

Aspect des selles	Nombre	Pourcentage
Liquide glaireux fétide	225	53
Liquide glaireux	88	21
Liquide	89	21
Liquide glaireux sanguinolent	11	3
Contient des débris alimentaires	6	2
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>100</b>

L'analyse de ce tableau montre que **53 %** des enfants ont eu des selles liquides glaireux et fétides

Tableau VIII : répartition des enfants en fonction des symptômes qui accompagnent la diarrhée

Symptômes	Fièvre	Vomissement	Pâleur
Oui	381 (91%)	271 (64%)	157 (37%)
Non	40 (9%)	150 (36 %)	264 (63%)
<b>Total</b>	<b>421 (100%)</b>	<b>421 (100%)</b>	<b>421 (100%)</b>

La fièvre et les vomissements ont accompagné le plus souvent la diarrhée avec des fréquences respectives de **91 %** et **64 %**.

Tableau IX : répartition des enfants en fonction de l'état d'hydratation

Etat d'hydratation	Nombre	Pourcentage (%)
Pas de déshydratation	234	56
Déshydratation modérée B	106	25
Déshydratation sévère C	81	19
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>100,0</b>

Ce tableau montre que, **56 %** des enfants n'étaient pas déshydratés alors que dans **19 %** il y'avait une déshydratation sévère stade C.

Tableau X : répartition des enfants par classes âge en fonction de l'état d'hydratation

Classes d'âge	Pas de DH <sub>2</sub> O	DH <sub>2</sub> O	Total
0 - 11 mois	126	113	239
12 - 23 mois	82	62	144
> 24 mois	26	12	38
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>187</b>	<b>421</b>

$$\chi^2 = 3,44 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,17919056$$

Dans notre population totale, 187 enfants ont eu une déshydratation **44 %**. Dans cette proportion, les enfants de moins d'un an sont les plus touchés soit une proportion de **[47 %]**.

**Tableau XI : répartition des enfants par classes âge selon le type de déshydratation**

Classes d'âge	DH <sub>2</sub> O modérée B	DH <sub>2</sub> O sévère C	Total
0 - 11 mois	69	44	113
12 - 23 mois	30	32	62
> 24 mois	7	5	12
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>81</b>	<b>187</b>

$$\chi^2 = 2,63 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,26798507$$

Parmi les 187 enfants qui ont eu une déshydratation, **57 %** ont présenté une déshydratation modérée et **43 %** une déshydratation sévère. Dans ces proportions, les enfants de moins d'un an sont les plus touchés avec les fréquences respectives **61 %**, **39 %**. Il n'existe pas de différence significative ( $p > 0,05$ ).

**Tableau XII : répartition des enfants selon le type d'alimentation et l'état d'hydratation**

Type d'alimentation	Pas de DH <sub>2</sub> O	DH <sub>2</sub> O	Total	(%)
AME	38	20	58	34
AAE	4	6	10	60
A Mixte	15	15	30	50
Lait + Diversification	134	113	247	46
Diversification ss lait	43	33	76	43
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>187</b>	<b>421</b>	<b>44</b>

$$\chi^2 = 3,89 \quad \text{ddl} = 4 \quad p = 0,4212561$$

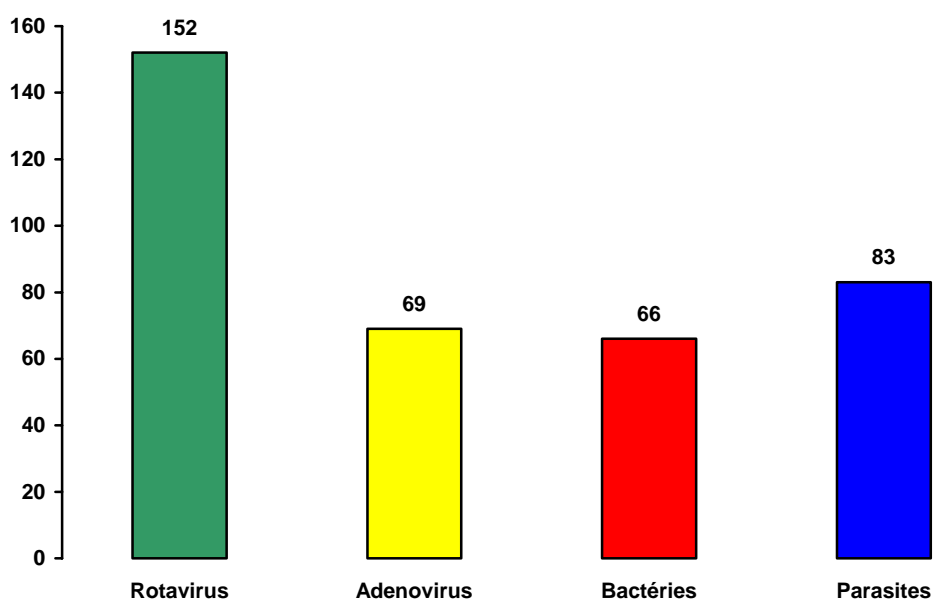
La déshydratation a été prédominante chez les enfants qui avaient un allaitement artificiel exclusif et mixte avec les fréquences respectives **60 %** et **50 %**. Il n'existe pas une différence significative, la probabilité  $p$  est  $> 0,05$ .

**Tableau XIII : répartition des enfants selon le type d'alimentation et le type de déshydratation**

Type d'alimentation	DH <sub>2</sub> O modérée B	DH <sub>2</sub> O sévère C	Total
AME	12 (60%)	8 (40%)	20 (100%)
AAE	1 (17%)	5 (83%)	6 (100%)
A Mixte	8 (53%)	7 (47%)	15 (100%)
Lait + Diversification	70 (62%)	43 (38%)	113 (100%)
Diversification ss lait	15 (45%)	18 (55%)	33 (100%)
<b>Total</b>	<b>106 (57%)</b>	<b>81 (43%)</b>	<b>187 (100%)</b>

$$\chi^2 = 7,04 \quad dl = 4 \quad p = 0,13373812$$

La déshydratation sévère stade (C) a été prédominante chez les enfants qui avaient un allaitement artificiel exclusif **83 %**, mais il n'existe aucune différence significative avec les autres types d'alimentation car la probabilité p est > 0,05.



**Figure 16 : répartition des enfants selon les étiologies recherchées**

L'analyse de cette figure montre que les rotavirus ont été les germes les plus excrétés par les enfants soit une fréquence de **36 %**, suivi des parasites soit une fréquence de **20 %**. Les adenovirus et les bactéries ont été retrouvés dans une même proportion soit une fréquence de **16 %**.

### 6.3 Rotavirus

Tableau XIV : répartition des 421 enfants diarrhéiques selon l'âge et la présence des rotavirus dans les selles.

Age	Enfants diarrhéiques		Pourcentage (%)
	Examinés	Porteurs	
0 à 11 mois	239	93	40
12 à 24 mois	144	47	33
> 24 à mois	38	12	32
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>152</b>	<b>36</b>

$$\chi^2 = 0,90 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,63743016$$

**IC : [31,43 % et 40,57 %]**

L'infection à Rotavirus représente **36 %** de notre étude. les enfants de 0 à 11 mois sont le plus souvent atteints du syndrome diarrhéiques à Rotavirus (**40 %**), que ceux de 12 à 24 mois (**33 %**), et ceux supérieurs à 24 mois (**32%**).

Tableau XV : répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction du sexe et la présence des rotavirus dans les selles.

Sexe	Sujets		Pourcentage (%)
	Examinés	Porteurs	
Masculin	236	90	38
Féminin	185	62	33
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>152</b>	<b>36</b>

$$\chi^2 = 0,45 \quad p = 0,5009835$$

Il n'y a pas de liaison significative ( $p > 0,05$ ) entre le sexe et les infections à Rotavirus.



**Tableau XVI : répartition des enfants selon la présence du rotavirus en fonction de la provenance**

	<b>Nombre</b>	<b>Positif</b>		<b>Négatif</b>	
		Effectif	%	Effectif	%
<b>Commune I</b>	<b>94</b>	33	35	61	65
<b>Commune II</b>	<b>47</b>	21	45	26	55
<b>Commune III</b>	<b>69</b>	25	36	44	64
<b>Commune IV</b>	<b>87</b>	33	38	54	62
<b>Commune V</b>	<b>43</b>	9	21	34	79
<b>Commune VI</b>	<b>81</b>	31	38	50	62
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>152</b>	<b>36</b>	<b>269</b>	<b>64</b>

$$\chi^2 = 6,12 \quad \text{ddl} = 5 \quad p = 0,29450263$$

La commune 2 a la plus forte proportion (des enfants excréteurs de rotavirus) inclus dans l'étude présentant l'infection au rotavirus. Cependant en chiffre absolu les communes 1 et 4 ont enregistré le plus grand nombre d'enfants excréteurs de rotavirus.

**Tableau XVII : répartition des enfants excréteurs de rotavirus en fonction de l'âge et l'état nutritionnel.**

<b>Etat nutritionnel / Classes d'âge</b>	<b>&lt;12 m</b>	<b>12 - 24 m</b>	<b>&gt;24 m</b>	<b>Total</b>
Etat satisfaisant	38	11	2	<b>51</b>
Malnutrition protéine-énergétique légère	38	31	5	<b>74</b>
Malnutrition protéino-énergétique modérée	12	5	0	<b>17</b>
Malnutrition protéino-énergétique sévère	5	4	1	<b>10</b>
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>51</b>	<b>8</b>	<b>152</b>

$$\chi^2 = 8,83 \quad \text{ddl} = 6 \quad p = 0,1830$$

Parmi les 152 enfants qui ont excrété le rotavirus dans leurs selles, 74 avaient une malnutrition protéino-énergétique légère (-1 ET) soit une proportion de **49 % (74 / 152)**, 51 avaient un état nutritionnel satisfaisant soit **33 % (51 / 152)**. Par ailleurs 10 avaient une malnutrition protéino-énergétique sévère (- 3 ET) soit **7 % (10 / 152)** et dans cette dernière proportion, les enfants de moins de 12 mois sont plus atteints avec **50 % (5/10)**.

**Tableau XVIII : répartition des enfants excréteurs de rotavirus en fonction des symptômes qui accompagnent la diarrhée**

Classes d'âge	Fièvre	Vomissement	Pâleur
0 - 11 mois	87	67	26
12 - 24 mois	49	28	18
> à 24 mois	7	6	4
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>101</b>	<b>48</b>

Parmi les 152 enfants excréteurs de rotavirus, la fièvre et les vomissements ont été prédominant suivi de la pâleur avec les chiffres absolus respectifs **143, 101, 48**.

**Tableau XIX : répartition des résultats du rotavirus en fonction de l'approvisionnement en eau potable**

	Positif	Négatif	Total
Eau de robinet	107	171	278
Eau du puits	45	98	143
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>269</b>	<b>421</b>

$$\chi^2 = 2,01 \quad \text{ddl} = 1 \quad p = 0,1559812$$

L'approvisionnement ou non eau potable n'a aucune incidence sur l'infection au rotavirus.

**Tableau XX : répartition des enfants selon l'excrétion du rotavirus et l'état d'hydratation**

Etat d'hydratation	Positif	Négatif	Total
Pas de déshydratation	89	145	234
Déshydratation modérée	34	72	106
Déshydratation sévère	29	52	81
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>269</b>	<b>421</b>

$$\chi^2 = 1,13 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,56926940$$

L'infection au rotavirus n'entraîne une déshydratation sévère que dans **19 %** des cas de notre population cible. Dans **59 %** des cas cette infection n'a aucune incidence sur l'état d'hydratation des enfants.

**Tableau XXI : répartition des enfants selon l'excrétion du rotavirus et le type d'alimentation**

Type d'alimentation	Rotavirus		Total
	Positif	Négatif	
Allaitement maternel exclusif	20	38	58
Allaitement artificiel exclusif	4	6	10
Allaitement mixte	18	12	30
Lait plus diversification	87	160	247
Diversification sans lait	23	53	76
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>269</b>	<b>421</b>

$$\chi^2 = 8,76 \quad \text{ddl} = 4 \quad p = 0,06725754$$

L'alimentation des enfants n'a pas d'incidence sur la survenue de l'infection au rotavirus.

**Tableau XXII : répartition des enfants selon l'excrétion du rotavirus et l'aspect des selles**

Aspect des selles	Positif	Négatif	Total	(%)
Liquide	70	112	182	38
Liquide glaireux fétide	81	152	233	35
Contient du sang	1	5	6	17
<b>Total</b>	<b>152</b>	<b>269</b>	<b>421</b>	<b>36</b>

$$\chi^2 = 1,60 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,44876881$$

L'aspect des selles des enfants inclus dans notre étude, infectés au rotavirus, est prédominé par l'aspect liquide ou liquide glaireux fétide.

## 6.4 Autres germes isolés

### 6.4.1 Adenovirus

**Tableau XXIII : répartition des enfants selon de l'âge et la présence des adenovirus dans les selles.**

Classes d'âge	Positifs	Négatifs	Total	
			Nombre	%
0 à 11 mois	46	193	239	19
12 à 24 mois	21	123	144	15
> 24 à mois	2	36	38	6
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>352</b>	<b>421</b>	<b>16</b>

$$\chi^2 = 5,23 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,07428564$$

IC : [ 12,5 % et 19,5 % ]

L'infection à Adenovirus représente **16 %** du total des enfants inclus dans notre échantillon. Comme dans l'infection à rotavirus, les enfants de 0 à 11 mois sont les plus atteints **19 %** et ceux supérieurs à 24 mois sont le moins touchés **6 %**.

**Tableau XXIV : répartition des enfants selon l'âge et la co-infection rotavirus–adenovirus**

Classes d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
<b>0 - 11 mois</b>	<b>32</b>	14	<b>46</b>
<b>12 - 24 mois</b>	<b>11</b>	10	<b>21</b>
<b>&gt; à 24 mois</b>	<b>1</b>	1	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>69</b>

$$\chi^2 = 2,01 \quad \text{ddl} = 2 \quad \text{p} = 0,36572389$$

IC : [52,7 % et 75,3 %]

Avant l'âge d'un an, les enfants inclus dans notre étude, ont eu une co-infection rotavirus–adenovirus dans une proportion de **72 %** des enfants co-infectés.

#### 6.4.2 Bactéries

**Tableau XXV : répartition des enfants selon l'âge et la présence des bactéries dans les selles.**

Age	Bactérioses intestinales		Total	Pourcentage (%)
	Positifs	Négatifs		
<b>0 à 11 mois</b>	<b>33</b>	206	239	<b>13</b>
<b>12 à 24 mois</b>	<b>22</b>	122	144	<b>15</b>
<b>&gt; 24 à mois</b>	<b>11</b>	27	38	<b>30</b>
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>355</b>	<b>421</b>	<b>16</b>

$$\chi^2 = 5,71 \quad \text{ddl} = 2 \quad \text{p} = 0,05751399$$

IC : [ 12,5 % et 19,5 % ]

L'examen bactériologique systématique des selles d'enfants diarrhéiques a permis d'établir que si l'infection à Rotavirus et Adenovirus atteint essentiellement l'enfant de 0 à 11 mois, les bactérioses intestinales sont moins fréquentes dans cette tranche d'âge. Elles sont plus fréquentes après 24 mois.

**Tableau XXVI : répartition des enfants selon l'âge et la co-infection rotavirus–bactéries**

Classes d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 - 11 mois	15	18	33
12 - 24 mois	8	19	27
> à 24 mois	0	6	6
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>43</b>	<b>66</b>

$$\chi^2 = 5,17 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,07546459$$

$$\text{IC : [23,5 \% et 46,5 \%]}$$

Parmi les **66** enfants qui ont présenté une infection bactérienne, **23** ont eu une co-infection avec le rotavirus, soit une proportion de **35 %**. Il est intéressant de voir quel type de bactérie est en cause dans cette co-infection. La spécification des bactéries est présentée au tableau suivant.

**Tableau XXVII : répartition des enfants selon des bactéries isolées**

Type de bactéries	Positif	Négatif	Total	%
Salmonelle	36	385	421	8
Shigelle	5	416	421	1
<i>E. coli</i> entéropathogène	20	401	421	5
<i>E. coli</i> + Autres germes	5	416	421	1
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>355</b>	<b>421</b>	<b>16</b>

Dans l'infection bactérienne des enfants inclus dans l'étude, **8 %** sont des salmonelles, **5 %** sont *Escherichia coli* entéropathogènes. Dans ces deux grands groupes, quelles sont les proportions des enfants qui ont présenté une co-infection avec le rotavirus ?

**Tableau XXVIII : répartition des enfants selon l'âge et la co-infection rotavirus–salmonelles**

Classes d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 - 11 mois	9	10	19
12 - 24 mois	6	10	16
> à 24 mois	0	1	1
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>36</b>

$$\chi^2 = 1,08 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,58196010$$

$$\text{IC : [25,89 \% et 58,11 \%]}$$

Parmi les enfants qui ont eu une infection à salmonelles, 15 ont eu une co-infection rotavirus–salmonelles, soit une proportion de **42%**.

**Tableau XXIX : répartition des enfants selon l'âge et la co-infection rotavirus-*Escherichia coli* entéropathogène**

Classes d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 - 11 mois	6	6	12
12 - 24 mois	2	5	7
> à 24 mois	0	1	1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>20</b>

$$\chi^2 = 1,55 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,46125256$$

$$\text{IC} : [18,57 \% \text{ et } 61,46 \%]$$

Parmi les enfants infectés par *Escherichia coli* entéropathogène, **8** ont eu une co-infection avec le rotavirus, soit une proportion de **40 %**. Les enfants de moins d'un an sont les plus touchés par cette co-infection.

#### 6.4.3 Parasites

**Tableau XXX : répartition des 421 enfants diarrhéiques en fonction de l'âge et la présence des Parasites dans les selles.**

Age	Parasitoses intestinales		Total	Pourcentage (%)
	Positifs	Négatifs		
0 à 11 mois	42	197	239	17
12 à 24 mois	33	111	144	22
> 24 à mois	8	30	38	21
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>338</b>	<b>421</b>	<b>19</b>

$$\chi^2 = 1,67 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,43426821$$

$$\text{IC} : [15,26 \% \text{ et } 22,74 \%]$$

L'examen parasitologique des selles a permis d'établir que si l'infection virale atteint essentiellement les enfants de moins d'un an, et que l'infection bactérienne atteint essentiellement ceux de plus 24 mois. Les parasitoses intestinales sont plus fréquentes à partir de 12 mois.

**Tableau XXXI : répartition des enfants selon l'âge et la co-infection rotavirus – parasites**

Classes d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 - 11 mois	17	25	42
12 - 24 mois	9	28	37
> à 24 mois	0	4	4
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>57</b>	<b>83</b>

$$\chi^2 = 4,30 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,11634256$$

$$\text{IC} : [21,07 \% \text{ et } 40,93 \%]$$

Parmi les enfants infectés par les parasites, **26** ont eu une co-infection avec les rotavirus soit une proportion de **31 % (26/83)**. Les enfants de moins de 12 mois sont les plus touchés soit une proportion de **66 %** des enfants co-infectés.

Tableau XXXII : répartition des enfants selon le type de parasites isolés

Type de parasites	Positif	Négatif	Total	%
Cryptosporidies	61	360	421	15
Entamoeba Histolytica	10	411	421	2
Giardia intestinalis	8	431	421	2
Amibes +Autres germes	4	417	421	1
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>338</b>	<b>421</b>	<b>20</b>

Dans l'infection parasitaire de notre population d'étude, **15 %** sont des **cryptosporidies**, **2 %** sont **Entamoeba Histolytica (type)**. Dans ces 2 groupes les proportions des enfants qui ont présenté une co-infection avec le rotavirus sont les suivantes.

Tableau XXXIII : répartition des enfants selon l'âge et la co-infection rotavirus – cryptosporidies

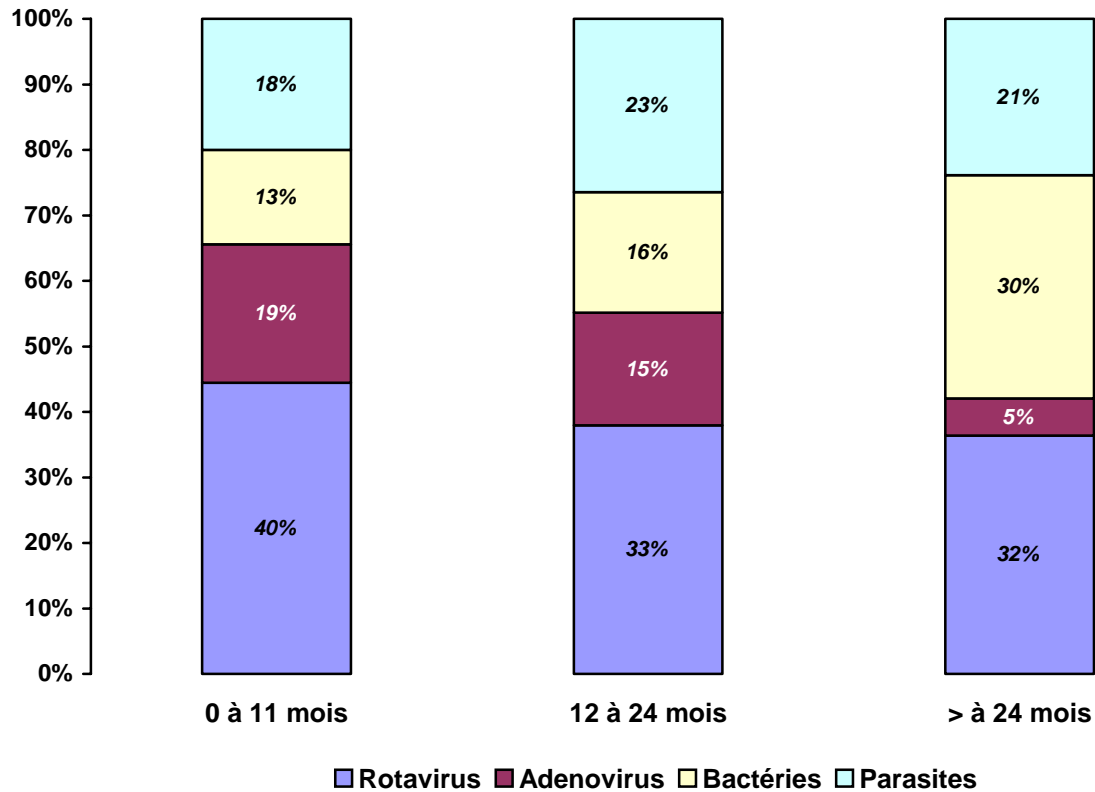
Classes d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 - 11 mois	16	22	38
12 - 24 mois	7	15	22
> à 24 mois	0	1	1
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>61</b>

$$\chi^2 = 1,24 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,53711069$$

IC : [25,83 % et 50,17 %]

Parmi les enfants infectés par les cryptosporidies, **23** ont eu une co-infection avec les rotavirus avec une proportion de **38 %**. Comme dans les tableaux précédents, les enfants de moins de 12 mois sont les plus touchés par cette co-infection **42 %**.

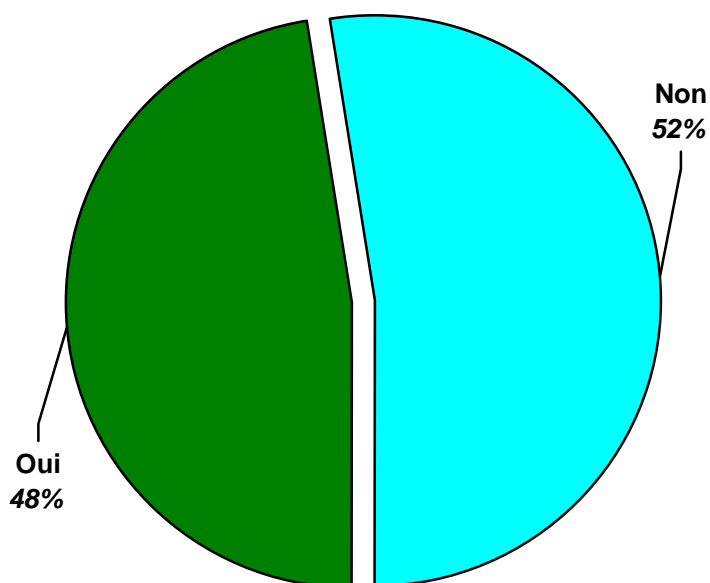
Il n'y a pas eu de co-infection entre le rotavirus l'Entamoeba Histolytica.



**Figure 17 : répartition des proportions des germes isolés dans les 421 selles diarrhéiques par classe d'âge.**

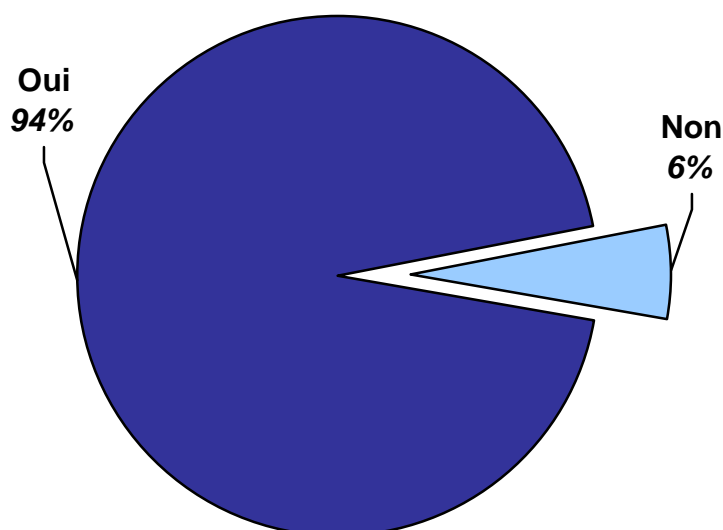
Cette figure récapitulative de nos résultats biologiques montre que si, l'infection à rotavirus est fréquente avant 1 an (**40 %**), plus on avance en âge, plus les infections bactériennes prédominent (**30 %**).





**Figure 18 : proportion des enfants qui ont reçu une prise en charge avant leur arrivée au CHU-GT**

La fréquence des enfants qui n'ont pas reçu une prise en charge antérieure était de **52,5 % (221 / 421)** et celle des enfants l'ayant reçu était de **47,5 % (200 / 421)**. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre ces 2 proportions.



**Figure 19 : répartition des enfants selon l'association d'autres pathologies**

L'association d'autres pathologies était prédominante soit une fréquence de **94 % (396/421)**

**Tableau XXXIV: répartition des enfants selon le type de pathologie associée à la diarrhée**

Type de pathologies	Nombre	Pourcentage
Affection ORL	179	45
Paludisme	54	14
Pneumopathie	65	16
HIV + MPE + Anémie	75	19
Méningite	10	2
Autre	13	4
<b>Total</b>	<b>396</b>	<b>100</b>

L'analyse de ce tableau montre que les affections ORL étaient les plus fréquemment associées à la diarrhée soit une fréquence de **45 % (179/421)** alors que la méningite était la moins associée soit une fréquence de **2 % (10/421)**. La co-infection rotavirus et quelques pathologies associées est représentée dans les tableaux ci-dessous.

**Tableau XXXV : co-infection rotavirus-affections ORL chez les enfants**

Classe d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 – 11 mois	46	57	103
12 – 24 mois	20	45	65
> 24 mois	4	7	11
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>109</b>	<b>179</b>

$$\chi^2 = 4,08 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,13029328$$

Parmi les **179** enfants de notre d'étude atteints d'affections ORL, **70** ont eu une co-infection avec les rotavirus soit une proportion de **39 %**. Les enfants de moins d'un an sont les plus touchés par cette co-infection avec une proportion de **45 %**.

**Tableau XXXVI : co-infection rotavirus-(HIV+MPE+Anémie) chez les enfants**

Classe d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 – 11 mois	9	26	35
12 – 24 mois	13	22	35
> 24 mois	2	3	5
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>51</b>	<b>75</b>

$$\chi^2 = 1,21 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,54662537$$

Ce tableau montre que, parmi les 75 enfants de la population générale atteints de l'association **(HIV + MPE + Anémie)**, **24** ont eu une co-infection avec le rotavirus

soit une proportion de **32 %**. Dans cette proportion, les enfants de plus de 24 mois sont les plus touchés soit une proportion de **40 %**.

Tableau XXXVII : co-infection rotavirus–pneumopathie chez les enfants

Classe d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 – 11 mois	14	21	35
12 – 24 mois	11	8	19
> 24 mois	7	4	11
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>65</b>

$$\chi^2 = 2,68 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,26222365$$

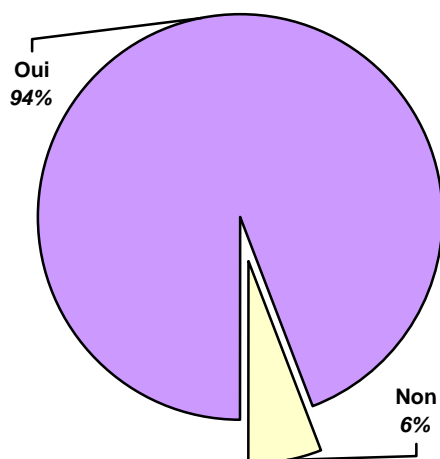
Parmi les **65** enfants de notre échantillon atteints de pneumopathie, **32** ont eu une co-infection avec les rotavirus soit une proportion de **49 %**. Dans cette proportion, les enfants de plus de 24 mois sont les plus touchés avec une proportion de **64 %**.

Tableau XXXIII : co-infection rotavirus–paludisme Chez les enfants

Classe d'âge	Co-infection	Pas de co-infection	Total
0 – 11 mois	12	15	27
12 – 24 mois	7	13	20
> 24 mois	2	5	7
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>54</b>

$$\chi^2 = 0,79 \quad \text{ddl} = 2 \quad p = 0,54662537$$

Parmi les **54 enfants** de la population totale atteints de **paludisme**, **21** ont eu une co-infection avec le rotavirus soit une proportion de **39 %**. Les enfants de **moins de 12 mois** sont les plus touchés dans cette proportion **44 %**.



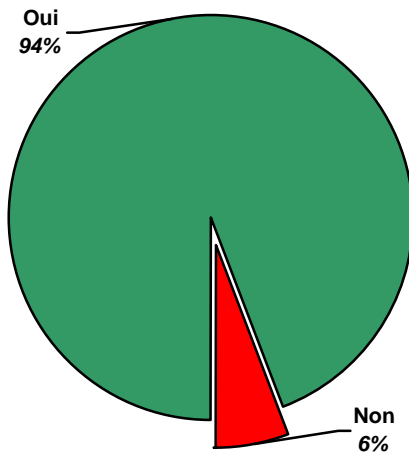
**Figure 20 : répartition des enfants selon l'état vaccinal**

Cette figure montre que la forte majorité des enfants étaient bien vaccinés soit une fréquence de **94 %**, (396 / 421)

**Tableau XXXIX : répartition des enfants selon le schéma thérapeutique adopté par le personnel soignant**

Médicaments proposés	Nombre	Pourcentage
Asso : ATB + Anti-parasitaire + Anti-diarrhéique + Anti-émétique + Anti-pyrétique	150	36
Asso : ATB + Anti-diarrhéique + Anti-émétique + Anti-pyrétique	263	62
Autres	8	2
<b>Total</b>	<b>421</b>	<b>100</b>

L'analyse de ce tableau montre que l'association ATB, anti-diarrhéique, anti-émétique, anti-pyrétique a été le schéma thérapeutique le plus utilisé soit une fréquence de **62 %** (263 / 421).



**Figure 21 : fréquence des enfants qui ont reçu du SRO**

L'analyse de cette figure montre que la forte majorité des enfants ont reçu le SRO soit une fréquence de **94 %**.

**Tableau XXXX : devenir à J3 des enfants excréteurs de rotavirus**

Classes d'âge	Guérison	Amélioration	Aggravation	Décès	Total
0 – 11 mois	37	56	1	1	95
12 - 24 mois	20	30	0	0	50
> 24 mois	4	3	0	0	7
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>89</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>152</b>

A J3 les enfants excréteurs de rotavirus ont eu une guérison totale soit 40 % ou une amélioration de leur état soit 59 %. Par ailleurs nous déplorons un cas de décès **d'un enfant (garçon) de 8 mois**.

**Tableau XXXXI : devenir à J7 des enfants excréteurs de rotavirus**

Classes d'âge	Guérison	Amélioration	Aggravation	Décès	Total
0 – 11 mois	95	0	0	0	95
12 - 24 mois	47	1	1	1	50
> 24 mois	6	0	0	0	6
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>151</b>

A J7, la forte majorité des enfants ont eu une guérison totale 98 %. Nous déplorons le décès **d'un garçon de 13 mois**.

La létalité de l'infection à rotavirus a été **1 %**.

# 7. Discussions

## 7.1 Données épidémiologiques

### 7.1.1 Age des malades

Notre étude a porté sur 421 enfants diarrhéiques de 0 à 59 mois provenant des 6 communes de Bamako. Les enfants de 0 à 11 mois étaient plus représentés, 57% des cas. La prédominance de cette classe d'âge a également été rapportée par Sanou et *al.* (2003) à Ouagadougou [98], Coulibaly et *al.* (1988) en Côte d'Ivoire [99] et Maaroufi et *al.* (1986) en Tunisie [100], avec les fréquences respectives 55,7 %, 51 % et 46 %. Cette proportion était également élevée dans les consultations des services de pédiatrie du CHU-GT toutes étiologies confondues durant la période de notre étude 46 % (7038/15435) (régistres de consultations externes et de gardes d'avril à août 2006).

L'enfant avant l'âge de 12 mois est particulièrement exposé à la diarrhée pour deux raisons principales :

- ★ la baisse des anticorps d'origine maternelle à cet âge, pendant que se développe progressivement l'immunité propre de l'enfant. Le nourrisson est alors plus vulnérable aux infections pendant cette période.
- ★ la diversification alimentaire de l'enfant, si elle est mal conduite peut entraîner la malnutrition puis la diarrhée.

### 7.1.2 Profil socio-démographique

Le sexe masculin était majoritaire, mais il faut signaler qu'il n'existait pas de liaison statistiquement significative entre la survenue de la diarrhée et le sexe ( $p > 0,05$ ).

Les communes 1, 4 et 6 avaient fourni plus d'enfants lors de notre étude. Cela pourrait s'expliquer par une plus forte concentration humaine dans ces communes comparées aux autres (DNSI, 2004) [101]. Les monogames étaient majoritairement représentées. Cette prédominance des monogames serait en rapport avec le fait que la plupart des femmes incluses dans l'étude (67%) était des couples jeunes donc des primipares. Les femmes au foyer ainsi que celles non instruites étaient les plus représentées. Ceci relèverait du fait qu'elles représentent la grande majorité de la population féminine Malienne 44,4 % EDSIII [96].

## 7.2 Données cliniques

### 7.2 .1 Caractéristiques des selles

L'aspect des selles était dominé par l'aspect liquide glaireux fétide 53 %. Le taux de 21 % de diarrhées liquides dans notre étude était inférieur à celui trouvé par Diagne et *al.* (1993) à Dakar 87,8 % [102]. De même le taux 3 % de diarrhées sanglantes était inférieur à ceux de Sanou et *al.* (2003) à Ouagadougou 10,4 % [98] et Gueddina et *al.* (1988) en Tunisie 69 % [103].

### 7.2 .2 Délai d'admission

La forte majorité de notre échantillon 67 %, a été admis à la phase aiguë de la maladie (0 – 7 jours) d'apparition de la diarrhée. Cette période d'admission de nos patients revêt une grande importance, notamment pour l'étude des rotavirus, car la fréquence des rotavirus serait davantage élevée dans les selles en début d'apparition de la diarrhée : plus on recrute les malades au stade aigu de la maladie plus on a la chance d'avoir les rotavirus dans les selles [104, 105, 106]. Dans 33 % des cas, les enfants ont été admis entre les 7<sup>e</sup> et 30<sup>e</sup> jours de la diarrhée. Cette forte proportion de malades recrutés après la phase aiguë s'expliquerait par la banalisation de la diarrhée par les mères et la méconnaissance de ses conséquences.

### 7.2 .3 Signes et affections associés à la diarrhée

La fièvre et les vomissements étaient les symptômes les plus fréquemment associés à la diarrhée avec les proportions respectives de 91 % et 64 %. Ces taux étaient superposables à ceux de Arion (2003) qui étaient respectivement de 84% et 87 % [107]. Le taux de 37 % de pâleur dans notre étude était supérieur à celui trouvé par Sanou et *al.* (2003) à Ouagadougou [98], 19 % d'anémie dans une étude sur les diarrhées aiguës de l'enfant.

La malnutrition avec 67 % était l'affection la plus fréquemment associée à la diarrhée dans notre étude. Sanou et *al.* (2003) à Ougadougou [98] avait trouvé une association de 32,5 % de malnutrition à la diarrhée. Ces deux affections s'entretiennent mutuellement, formant un cercle vicieux : la malnutrition augmente le risque de survenue de la diarrhée et la diarrhée entraîne et/ou aggrave la malnutrition.



La déshydratation, observée dans 44 % des cas dans notre étude, était souvent modérée, 25 % ou sévère, 19 %. Ces proportions étaient inférieures à celles trouvées par Diagne et *al.* (1993) à Dakar [102], 48,07 % et 35,74 %. Dans 56 % des cas, il n'y avait pas de déshydratation, ce qui pourrait s'expliquer par:

- ★ d'une part, la fréquence élevée (48 %) de la prise en charge antérieure des enfants avant l'arrivée à la pédiatrie du CHU-GT, surtout au moyen de la prescription ou l'auto-médication du « SRO », dans 74% des cas ;
- ★ d'autre part, la rapidité de leur admission c'est-à-dire à la phase aiguë de la diarrhée.

### 7.3 Données étiologiques

#### 7.3.1 Place des rotavirus

Parmi les étiologies recherchées, les rotavirus venaient en première position avec un taux de 36 % dans notre population d'étude. Ce taux était comparable à ceux décrits par Baudon et *al.* (1986) au Burkina Faso 34,6 % [108], et de Pina (2000) à Paris 37,1 % [109] et MAILLE (2000) à Paris, 38 % [110]. Mais ces deux derniers travaux portaient sur des infections nosocomiales. Des taux plus élevés (50,9 %) étaient notés par MOULUN et *al.* (2002) à Paris dans une étude relative aux diarrhées communautaires [111]. En revanche, des taux nettement plus bas ont été observés par Sanou et *al.* (2002) à Ouagadougou 14,4 % [98], Sene (1984) au Sénégal dans la région du Cap vert 18 % [112], et Malan et *al.* (1993) à Ouagadougou 21,5 % [113].

Les enfants de moins d'un an étaient le plus souvent atteints par le syndrome diarrhéique à rotavirus 40 % dans notre étude. Ces résultats concordent avec ceux de la littérature. Ce qui est paradoxale, car dans nos pays Africains, la promotion de l'allaitement maternel est faite entre autre dans le but de prévenir l'apparition de la diarrhée dans cette tranche d'âge. Donc tout se passe comme si les anticorps maternels n'avaient pas de rôle protecteur. Aussi, l'infection à rotavirus serait d'un autre serotype, tant il est vrai que l'infection par un sérotype ne protège pas contre celle d'un autre sérotype [86]. Cette infection peut être expliquée également par l'immaturité du tube digestif et du système immunitaire à cette tranche d'âge.

L'infection à rotavirus s'accompagne d'une stagnation ou d'une perte de poids dans 67 % des cas dans notre étude, donnée comparable à celle rapportée par Sene (1984) au Sénégal 75 % [112].

### 7.3.2 Place des adenovirus

Les adenovirus ont été isolés dans 16 % des cas dans notre population d'étude. Ce taux était supérieur à ceux rapportés par Marc Gentilini (1990), 5 -10 % [114]. Comme les rotavirus, les adenovirus étaient responsables de diarrhées survenant préférentiellement chez les enfants de moins d'un an. Parmi les enfants atteints par les adenovirus, 64 % avaient une co-infection avec les rotavirus et les enfants de moins d'un an étaient plus touchés par cette co-infection 72 %.

### 7.3.3 Place des bactéries

#### Place des agents bactériens entéropathogènes

Les coprocultures étaient positives dans 16 % des cas. Ces résultats étaient superposables à ceux rapportés par Diagne et *al.* (1993) à Dakar [102], 14 %. Ils étaient supérieurs à ceux observés par Luki à Kinshassa au Zaïre (1986) 12 % [115], Sanou et *al.* (2003) à Ougadoudou 10,4 % [98].

Nous avons remarqué par ailleurs que l'infection bactérienne était plus fréquente chez les enfants de plus de 24 mois 30 %. Ceci s'expliquerait par le fait que plus les enfants étaient âgés plus ils étaient en contact avec le milieu extérieur (aliments souillés).

Les bactéries retrouvées dans notre étude, étaient en co-infection avec les rotavirus dans 35 % des cas.

Les salmonelles étaient isolées dans 55 % des cas. Les diarrhées à *salmonella* sont plus fréquentes dans les pays en développement et elles seraient liées à des mauvaises conditions d'hygiène.

*Escherichia coli* entéropathogène représentait 30 % des bactéries isolées dans notre étude. Dans les pays développés, ce germe est responsable d'épidémies de gastro-entérites en milieu hospitalier ou dans les crèches, alors qu'il devient une cause fréquente de diarrhée dans les pays en voie de développement [116].

Les shigelles représentaient 7,5 % des cas dans notre étude. Ce taux était superposable à celui de Sene (1984) au Sénégal dans la région du Cap vert 4,6 % [112] et de Diagne et *al.* (1993) à Dakar [102] 17,86 %.

### 7.3.4 Place des Parasites

La proportion de 20 % de parasites dans notre étude était supérieure à celle trouvée par Sanou et *al.* (2003) à Ouagadougou [98], 10,7 % et superposable à celle NSIMSA et *al.* (1991) à Brazaville, 16,59 % [117]. Notre taux était inférieur à celui de Diagne et *al.* (1993) 35,68 % à Dakar [102]. Gendrel (1984) a trouvé au Gabon une prévalence de 10 à 15 % de portage chez les enfants de milieu défavorisés [118]. L'infection parasitaire touchait les enfants surtout à partir de 12 mois dans notre population d'étude. Dans 26 cas, l'infection parasitaire était associée à celle du rotavirus dans notre population cible. Les cryptosporidies étaient plus en cause dans l'infection parasitaire (74 %), et dans cette proportion, 38 % étaient en co-infection avec le rotavirus.

### 7.4 Devenir

Deux cas de décès ont été enregistrés au cours de notre étude dont un cas de malnutrition. L'association malnutrition/diarrhée constitue un lourd fardeau dans nos régions. Diouf et *al.* (1990) au Sénégal ont montré qu'une fois constituée, la malnutrition pose des problèmes thérapeutiques car la déshydratation est souvent évaluée de façon erronée du fait de la dénutrition et du kwashiorkor [119]. Par ailleurs les deux cas de décès étaient porteurs de rotavirus dans leur selle. Donc la létalité de l'infection à rotavirus dans notre étude était de 1 %, soit (2/152).

# 8. CONCLUSION

Les maladies diarrhéiques, problème de santé publique majeur touchaient avec prédilection le petit enfant au service de pédiatrie du CHU-GT (57 % de cas de moins de 12 mois). Mais la diarrhée ne semblait pas être perçue par certaines mères comme maladie grave. Dans notre étude, le rotavirus qui était en tête des agents incriminés dans les diarrhées venait s'ajouter à la liste déjà longue des nombreux agents en cause dans l'apparition de ces affections. Par conséquent, en attendant la mise en place d'un traitement préventif adéquat qu'est la vaccination, la réhydratation par voie orale devra être privilégiée sauf contre indication médicale. La malnutrition reste l'affection la plus fréquemment associée à la diarrhée dans notre population d'étude et contribuerait à assombrir le pronostic.

Les infections à rotavirus constituaient un problème majeur dans les maladies diarrhéiques de l'enfant au service de pédiatrie du C.H.U.- G.T. Il serait important de mettre au niveau de cet établissement et de l'ensemble des centres de santé de référence des différentes communes de Bamako, des services de diagnostic et de surveillance de cette affection afin d'évaluer le poids de cette maladie.

# 9. Recommandations

<b>Recommandations</b>	<b>Institutions</b>	<b>Responsables</b>	<b>Délai de réalisation</b>	<b>Mécanismes de suivi</b>
Créer des sites sentinelles de surveillance du rotavirus dans tous les CSRéf de Bamako afin de mieux évaluer le poids de cette affection dans les maladies diarrhéiques	Ministère de la santé	Services techniques du Ministre de la santé	Un an	Rapport annuel de la mise en œuvre des activités du Ministère de Santé
Créer un centre national antidiarrhéique dont la vocation sera entre autres le suivi épidémiologique	Ministère de la santé	Ministre de la santé	1 an	Rapport annuel Ministère de Santé
Assurer une éducation sanitaire des mères lors des CPN et des séances de réhabilitation nutritionnelle	Ministère de la santé	Ministre de la santé	Immédiat	Rapports d'activités des centres de santé
Faire la coproculture chez tout enfant consultant pour diarrhée	CHU, CSRéf	Pédiatres, chargés de la surveillance	6 mois	Rapports d'activités des centres de santé et CHU
Adopter un schéma thérapeutique adéquat des diarrhées infantiles en fonction des germes couramment trouvés dans leurs selles	CHU, CSRéf	Pédiatres	6 mois	Dossiers des malades et rapports d'activités
Mener des études supplémentaires en vue de mieux cerner la biologie du rotavirus et l'importance de sa circulation au sein de la population	FMPOS	Pédiatre, étudiants	1 an	Résultats des études
Évaluer correctement l'état d'hydratation d'un enfant diarrhéique	CHU, CSRéf	Pédiatres, médecins	Immédiat	Régistres de consultation
Assurer la prise charge correcte d'une déshydratation chez un enfant diarrhéique	CHU, CSRéf	Pédiatres, médecins	Immédiat	Fiches de traitement
Éviter l'antibiothérapie systématique chez l'enfant diarrhéique qui souvent peut créer une résistance	CHU, CSRéf	Pédiatres, médecins	Immédiat	Fiches de traitement

<b>Recommandations</b>	<b>Institutions</b>	<b>Responsables</b>	<b>Délai de réalisation</b>	<b>Mécanismes de suivi</b>
Eduquer les mères pour la promotion de l'allaitement maternel exclusif jusqu'à l'âge de 6 mois de vie sauf contre indication médicale	CHU, CSRéf	Agents de santé	Immédiat	Rapports d'activités des centres de santé et CHU
Sensibiliser les mères afin qu'elles ne minimisent pas la survenue d'une diarrhée chez leurs enfants	CHU, CSRéf Associations des femmes	Agents de santé, Responsables des associations	Immédiat	Rapports d'activités
Eviter l'automédication et les traitements traditionnels qui sont souvent inefficaces et/ou néfastes  Changer de comportement en vue d'éviter les maladies diarrhéiques par le respect strict des règles d'hygiène et d'assainissement	Populations	Mères	Début de la diarrhée  Immédiat	Histoire de la maladie  Rapports d'activités



# 10. Références

1. **Anne Decoster, Zean-claude Lemahieu Eric pehecq.** *Virologie et immunologie des rotavirus groupe.* Fiche technique santé- sécurité-matières infectueuses. AZAY université Paris 5. Copyright santé Canada , 2001, rotavirus.
2. **Estes M.K., D.Y. Graham, E.M. Smithand et al.** *Stability and inactivation.* J Gen Viral, 1979, 43 (2): 403-9.
3. **Bajolet O, Chippeaux-Hyppolite C.** *Rotavirus et autres virus de diarrhées.* Bull. Soc. Pathol. Exot., 1998, 91, (5) 432-437.
4. **Moulin F, Marc E, Lorrot M et al.** *Hospitalisation pour gastroentérites aiguës communautaires à rotavirus chez l'enfant de 1997 à 2000 à Paris.* Arch Pédiatr, 2002, 9(3) :255-261.
5. **Keswick, B.H., L.K. Pickering., H.L. Du Pont et al.** *Survival and detection of rotaviruses on environmental surfaces inday carecenters.* Appl environ Microbiol, 1983, 46 (4) : 813-6.
6. **Chrystie, I.L., B. Toterdell, M.J. Baker et al.** *Rotavirus infections in a maternity Unit.* Lancet, 1975, 2 (7924): 79.
7. **Flewett, T.H.** *Rotavirus in the Home and Hospital nursery.* Br Medj, 1983, 287 (6392): 568-9.
8. **Ryder, R.W., J.E. Mc Gowan, M.H. Hatch et al.** *Réovirus-like agent as a cause of nosocomial diarrhea in infants.* J Pediatr, 1977, 90 (5): 698-702.
9. **Kapikian,A.Z., R.G. Wyatt, M.M. Levine et al.** *Studies in volunteers with human rotaviruses.* Dev Biol stand, 1983b, 53: 209-18.
10. **Kapikian, A.Z., R.G. Wyatt, M.M. Levine et al.** *Oral administration of human rotavirus to voluntres : indication of illness and correlates of resistance.* J infect Dis, 1983a, 147 (1) : 95-106.

- 
11. **Shnepf N, Garbarg-Chenon A:** *Infection à rotavirus : aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques, immunologiques, physiologiques et biologiques.* Feuillets de biologie 2005- vol. XXXXVI-no 264.
  
  12. **Gaggero, A., L.F. Avendano, J. Fernandez et al.** *Nosocomial transmission of rotavirus from patients admitted with diarrhea.* J Clin Microbiol, 1992, 30 (12): 329-7.
  
  13. **Steele A.D., Mnisi Y.N., Williams M.M. et al.** *Electroforetic typing of nosocomial rotavirus infection in a general paediatric unit showing the continual introduction of community strains.* J. Med Viral, 1993, 19 (2): 167-32.
  
  14. **Echeverria, P., D.S. Burke, N.R. Blacklow et al.** *Age- specific prevalence of anti-body to rotavirus escherichia-coli Heat-Labile enterotoxin, nor walk, and hepatitis a viri in a rural community in Thailand.* J clin Microbiol, 1983, 17 (5): 923-5.
  
  15. **Kim K.H., I.S. Suh, J.M. Kim et al.** *Etiology of child hood diarrhea in Korea.* J clin Microbiol, 1989, 27 (6): 1192-6.
  
  16. **Foster, S.O., E.L. Palmer, G.W. Gary, Jr. et al.** *Gastroenteritis due to rotavirus in an isolated pacific island group : an epidemic of 3. 439 cases.* J infects Dis, 1980, 141 (1): 32-9.
  
  17. **Cubitt W.D. and Holzel H.** *An outbreak of rotavirus infection in a long-stay ward of a geriatric hospital.* J Clin Pathol, 1998, 33(3) :306-8.
  
  18. **Hildreth, C.M. Thomas and G.L. Ridgway.** *Rotavirus infection in an obstetric unit.* Br Med J, 1981, 282 (6259) : 231.
  
  19. **Linhares, A.C., F.P. Pinheiro, R.B. Freitas et al.** *An out break of rotavirus diarrhea among a non immune, isolated South American Indian community.* Am J epidemiol, 1981, 113 (6) : 703-10.

- 
20. **Marie, T.J., S.H. Lee, R.S.Faulkner et al.** *Rotavirus infection in a geriatric population.* Arch Inten Med, 1982, 142 (2) : 313-6.
21. **Organisation Mondiale de la Santé/Organisation Panaméricaine de la Santé.** *Mesures pour accélérer l'utilisation du vaccin antirotavirus aux Amériques.* Bulletin informatif du PEV-Avril, 2003, Vol. XXV, no 2.
22. **Pina P, Le Huidoux P, LE Fflots et al.** *Infections nosocomiales à rotavirus dans le service de pédiatrie générale épidémiologie, typage moléculaire et facteurs de risques.* Arch.pediatr, 2000, 7, (70), 1050-1058.
23. **Arin A, Freymuth F, Sevin I, Duhamed J.F.** *Gastroentérites à rotavirus quoi de neuf ?* tome XXXV, (331):11-16.
24. **GAVI.** *The global alliance for vaccines and immunisation. Vaccins contre le rotavirus : Que réserve l'avenir aux pays qui ont plus besoin de ces vaccins?* Article spécial- Mai 2000.
25. **Didiet Poncet.** *Biologie moléculaire des rotavirus (Equipe VM4).* Centre national de recherche scientifique, France.
26. **Sene M.** *Epidémiologie des diarrhées aiguës infantiles à Dakar (Etude préliminaire de la prévalence des rotavirus dans la région du Cap-Vert).* Thèse de Pharmacie, Dakar, no 4, 1984, 97 p.
27. **Esona M D, Armahge, Steele A D.** *Molecular Epidemiology of rotavirus infection in western Cameroun.* J Trop Pediatr, 2003, 49 (3): 160-3.
28. **Binka FN, Anto FK, Oduro AR et al.** *Incidence and risk factors of paediatric rotavirus diarrhoea in norther Ghana.* Trop Med int heath, 2003, 8 (9) : 840-6.
29. **Mohamed I.A Dad, Abel Wade and Koki Taniguchi.** *Molecular Epidemiology of rotavirus in Nigeria. Detection of unusual strains with G2P [6] and G 8P [1] specificities.* Journal of clinical microbioly, 2001, 39 (11) : 3969-3975.

- 
30. **Doucouré F.B.** *Prévalence et aspects cliniques du syndrome dysentérique dans le service de pédiatrie de l'hôpital Gabriel Touré.* Thèse de Médecine, Bamako, no92, FMPOS, 1998, 60 p.
31. **Déro L.** *Etude de la diarrhée associée dans le service de pédiatrie de l'hôpital Gabriel Touré.* Thèse de Médecine, Bamako, ENMP no43, 1993, 72 p.
32. **Cissé B.** *Evaluation de l'état nutritionnel des enfants âgés de moins de 3 ans dans le cercle de Kolondiéba.* Thèse de Médecine, ENMP, Bamako, no32, 1990, 64 p.
33. **Keita M.D.M.** *Contribution à l'étude des maladies diarrhéiques: diarrhées parasitaires.* Thèse de Médecine, Bamako, ENMP, no2 1982, 83 p.
34. **Traoré M.** *Etude épidémiologique des diarrhées chez les enfants d'âge préscolaire du quartier de Menin-Sikoro (District de Bamako).* Thèse de Pharmacie, Bamako, FMPOS, no36, 1989, 88 p.
35. **Professeurs de bactériologie et de virologie médicale :** Cours de Virologie Médicale à l'usage des étudiants du 3<sup>e</sup> cycle. 2<sup>e</sup> Edition 1989. Page 269 à 277
36. **OMS :** Manuel pour la planification et l'évaluation des programmes nationaux de lutte contre les maladies diarrhéiques. WHO/CAD/SER/81, Rev1, Genève (1984)
37. **OMS :** Le traitement des diarrhées aiguës. WHO/CDD/85-13 Rev1, Genève,(1984)
38. **OMS :** Cours sur la diarrhée : manuel de l'étudiant. Genève 1993, page(4)
39. **TOMKING (A) :** Aggravation de la manutrition. Diarrhée-Dialogue numéro 23 (Avril 1987) : 7-8

- 
40. **BAUDOW (J.J)** : Diarrhées aiguës. Encyclopédie médico-chirurgicale. Editions techniques (Paris) Pédiatrie 40.I 4 numéro 10-2-2 (1986) :6
  41. **CHAULIAC** : Le besoin en eau. Physiologie et physiopathologie. L'enfant en milieu Tropical 158 (1985) : 11-20
  42. **LANGET, 1972 in** : Traitement de la diarrhée et l'utilisation de la thérapie par réhydratation orale. OMS/FISE, Genève (1983)
  43. **DUHAMEL(J.F)** : Les diarrhées aiguës infectieuses de l'enfant. CIE ; Paris (1985)
  44. **Pierce NF HIASCHNOANN** : La Réhydrataion par voie buccale, un moyen simple de combattre la diarrhée chronique OMS ,(1977) : 91-98
  45. **PAPE (JEAN W) et al.** : La gastroentérite infectieuse : expériences acquises hôpital de l'Université d'Etat d'Haiti, Port au Prince (1983) :12
  46. **Dr. Agnès Bassignot CHU Jean Minzoz Besançon** : Les gastro-entérites virales. Novembre 2003
  47. (WHO/ V&B/ 00.) 23 Report of the meeting on future directions for Rotavirus research in developping countries. Geneva, 9-11 Rebruary 2000
  48. **GURWITH, M. et al.** : 1981. Aprospective study of rotavireus infection in infants and young children. J. Infect Dis 144 (3): 218-24
  49. **Dearlove,J et al.:** 1982. Clinical range of neonatal rotavirus gastroenteritis. Br Med J(Clin Res Ed) 286 (6376): 1473-5
  50. **Brown, et al.:** 1981. Infectons associated with severe protein calorie malnutrition in hospitalized infants and children. Nutr. Res. 1: 33-46

51. **Mata, T.J et al.** : 1981. Diarrhea and malnutrition: breast feeding intervention in a transitional population. In acute enteric infections in children: new projects for treatment and prevention. Home, T, J. Homgren, M.H.Mersen and R. Moli by. New York? Elsevier/ North Holland: 233-51
52. **Dagan, R. et al.** : Rotavirus diarrhea in Jewish and Bedouin children in the Negev region of Israel: epidemiology, clinical aspects and possible role of malnutrition in severity of illness. *Pediatr. Infect Dis* 9(5): 314-21
53. **Hundley, F. et al.**: 1987. Heterogeneity of genome rearrangements in rotaviruses isolated from a chronically infected immunodeficient child. *J. Virol* 61 (11) : 3365-72.
54. **Wood D.J, et al.** 1988. Chronic enteric virus infection in two T-cell immunodeficient children. *J. Med. Virol* 24 (4) : 435-44.
55. **Grohman, G.S, et al.** 1993: Enteric viruses and diarrhea in HIV infected patients. Enteric opportunistic infections working group. *N. Engl J Med* 329(1) : 14-20
56. **Oshitan, H., et al.**: 1994. Association of rotavirus and human immunodeficiency virus infection in children hospitalized with acute diarrhea, Lusaka, Zambia. *J. Infect Dis* 169 (4) : 897-900
57. **Chrystie, I.L., et al.** 1978 : Asymptomatic endemic rotavirus infections in the newborn. *Lancet* 1 (8075): 1176-8
58. **Haffejee, I.E.** 1991. Neonatal rotavirus infections. *Rev Infect Dis* 13(5) :957-62.
59. **Kanno, T., et al.**, 1978; a Long-term survey of rotavirus infection in Japanese children with acute gastro enteritis. *INFECT Dis* 138 (5) : 569-76.

- 
60. **Vesikari, T et al.** 1981. Rotavirus, adenovirus, and non-viral enteropathogens in diarrhea. *Arch Dis Child* 56 (4) : 264-70
61. **Geenberg; H. et al.** 1981. Rotavirus, pathology and pathophysiology. *Curr Top Microbiol Immunol* 185: 255-83.
62. **McClean, B. et al.** 1981. Effects of antibodies, trypsin, and trypsin inhibitors on susceptibility of neonates to rotavirus infection. *J Clin Microbiol.* 13 (1) : 22-9
63. **Hall, G.A., et al.** 1993. Variation in rotavirus virulence : a comparison of pathogenesis in calves between two rotaviruses of different virulence. *Vet Pathol* 30 (30) : 223-33.
64. **Garbarg-Chenon, et al.** 1985. Epidemiology of human rotavirus in a maternity unit as studied by electrophoresis of genomic RNA. *Eur J Epidemiol* 1 (1) : 33-6
65. **Hoshino, Y et al.** 1985b. Serotypic, characterization of rotavirus derived from asymptomatic human neonatal infections. *Clin Microbiol* 21(3) : 425-30
66. **Roger, S. M. et al.** 1981. Molecular epidemiologic human rotaviruses in Melbourne, Australia, from 1973 to 1979, as determined by electrophoresis of genome ribonucleic acid. *J Clin Microbiol* 13 (2) : 272-8
67. **Broome et al.** 1993. Murine rotavirus genes encoding outer capsid proteins vp4 and vp7 are not major determinants of host range restriction and virulence. *J Viral* 67 (5) : 2448-55.
68. **Hashino, H., et al.** 1995. Identification of group A rotavirus genes associated with virulence of a porcine rotavirus and host range restriction of a human rotavirus gnotobiotic piglet model. *Virology* 209 (1):274-80
69. **Offit et al.** 1986a. Molecular basis of rotavirus virulence : role of gene Segment U. *J Viral* 57 (1) : 46-9



- 
70. Conservation of fourth gene among rotavirus recovered from asymptomatic newborn infants and its possible role in attenuation. *J. Viral* 60 (3): 972-9
71. **Flores et al.** 1988. Genetic Stability of rotavirus recovered from asymptomatic neonatal infections. *J. Viral* 62 (12) : 4778-81
72. **Santose et al.** 1994. Comparative analysis of VP8\* Sequences from rotaviruses possessing M37-Like VP4 recovered from children with and without diarrhea. *J. Viral* 75 (Pt7) : 1775-80
73. **Zhang et al.** 1998. Mutations in rotavirus non structural glycoprotein NSP4 are associated with altered virus virulence. *J. Viral* 72 (5) : 3666-72
74. **PUELS.** 1979. Les rotavirus, *Microbiologie Behring*, N14, oct.
75. **Grenier B. et al.** 1981. Diagnostic rapide de l'infection digestive à rotavirus par 2 tests immunoenzymatiques ELISA : Comparaison avec les résultats de la microscopie électronique. *Med. Mal. Infect.*, 11, N°14. bis, 640-45
76. **Vollen A. et al.** 1976. Enzyme Immunoassays in diagnostic medicine. *Bull. Who*, 1976, 53-55.
77. **Bishop R.F. et al.** Detection of a new virus by electron microscopy of fecal extracts from children with acute gastroenteritis. *Lancet I.* 1979, 149.
78. **Black Low N. R. et al.** Viral gastroenteritis. *N. Engl. J. Med.*, 1981, 307-406.
79. **Brade L. et al.** Mise en évidence du rotavirus: l'immunofluorescence et l'ELISA comme alternatives à la microscopie électronique. *Fortschritte der veterinarmedizin* 1980, 30, 164-169.
80. **KAPIKIANA.** Human reovirus like agent as the major pathogen associated with "winter". Gastro enteritis in hospitalized infants and young children.

- 
81. **Moscocovisco o. et al.** Comparaison des techniques immunoenzymatiques et électromicroscopiques por la recherche des rotavirus dans les selles. Ateliers Behring de Printemps. Paris, 22, Avril, 1982.
82. **Druker J. et al.** Gastroenterite à rotavirus : étude épidémiologique en milieu hospitalier. Approche analytique du diagnostic clinique. Med. Mal. Inf., 1981,11 ,7 ,413-420.
83. **FLEWETT T. H. et al.** Virus particules in gastroenteritis. Cancec II, 1497, 1973.
84. **GRISTN. R. et al.** Gastroenterite à virus. Encycl. Med. Chir. Paris. Mal. Infect. Fax., 8055. A10, 11, 1977.
85. **Groupe d'auteurs.** New developpements in viral gastroenteritis, New Prospects for treatment and preventon in children. 1981. Elsevier. Biomedical Press, 22-33.
86. **Groupe de travail scientifique.** Diarrhées à rotavirus et autre diarrhées virales. Bull. de l'OMS, 58, (4) 539-557, 1980.
87. **Zissis G.** Diagnosis of rotavirus infections. In Actute Enteric Infections in Children. New prospects for treatment and Prevention, 1981, Elsevier/North Holland. Biomedical Press, 193-204.
88. A survery of rotavirus associated with gastroenteritis in aboriginal children in western Australia. Med. J. Austr., 1978, 65, 6, 304-307.
89. **SANEKATA T. et al.** Detection of rotavirus in faeces by latex agglutination. J. of immunolog. Methodes, 41, 3, 1981, 377-85.
90. **MATA L. et al.** Diarrhea and malnutrition: Breast feeding intervation in transitional population. In acute Enteric infections in childrens. New prospects for treatment and prevention, 1981, Elsevier / North- Holland Biomedical Press, 235.

- 
91. **SHERRER R et al.** Application de l'ELISA à la detection du rotavirus bovin et des anticorps dirigés contre lui. *Ann. Microbiol. Inst. Pasteur*, 128A : 499-1977.
92. **YOLKEN R.H et al.** Epidemiology of human Rotavirus types 1 and 2 as studied by ELISA. *N. Engl. J. Med.* 299, 1978, 1156.
93. **Dubois et al. 1997.** Molecular Epidemiological Survey of rotaviruses in Sewage by reverse transcriptase Seminested PCR and restriction fragment length polymorphism assay. *Appl Environ Microbiol* 63 (5) : **1794-800**(à verifier) .
94. **Gajardo- Chenon et al.** 1995. Genotyping of rotaviruses isolated from sewage. *Appl Environ Microbiol* 69 (9): 3460-2.
95. **Soule, H.et al.** 1999. Monitoring rotavirus environmental contamination in a pediatric unit using polymerase chain reaction. *Infect Central Hosp. Epidemiol* (6) : 432-4.
96. **Enquête Démographique Troisième Edition (EDSIII)**
97. **Coulibaly Y.** Contribution à l'étude du phénomène diarrhéique dans une population infanto-juvénile en milieu rural (cercle de Kolokani). Thèse de Médecine, Bamako, ENMP, N°17, 1986, 54p.
98. **Sanou I. et al.** Diarrhées Epidémiologiques, cliniques et évolutifs en milieu hospitalier à Ouagadougou.2003 *Recherche Médicale : Publications pédiatriques*
99. **Coulibaly A, et al.** Mortalité et morbidité hospitalières dues aux maladies diarrhéiques en Côte d'Ivoire. *Publications amaédicales africaines*1988 ;91 :23-9
100. **Maaroufi S, et al.** Epidemiologie des diarrhées aiguës infantiles. *Tunisie Médicale* 1986 ;64 :673-7

- 
- 101. Direction nationale de la statistique et de l'informatique (DNSI).** Annuaire statistique du District de Bamako : 2004. Date de publication Novembre 2005
- 102. I. Diagne, et al.** Diarrhées infantiles en pratiques hospitalière. L'expérience du service pédiatrie du CHU de Dakar 1993 ; 40 :349-53.
- 103. Gueddana N, et al.** Etiologie des gastro-entérites aiguës de l'enfant en Tunisie  
*Arch Fr Pedia* 1988 ;45 :207-11
- 104. Notice du test de VIKIA Rota-Adeno Biomérieux**
- 105. Rotarix** ( vaccin à Rotavirus( vivant)), le premier vaccin contre les gastroentérites à rotavirus pour la protection précoce des bébés. Commercialisé en France.
- 106. Bastisson Mayline,** Villet Aurélie, DES bactériologie 2002 : Gastro-entérites ( symptômes phase aiguë)
- 107. A. Arion.** Diagnostic biologique rapide en contexte épidémique : Etat des lieux, perspectives. *Médecine et maladies infectieuses*, 33, 2003 :396-412.
- 108. Baudon D, et al.** Place des rotavirus dans les diarrhées aiguës humaines au Burkina Faso ( Afrique de l'Ouest). *Méd mal infect* 1986 ;15 :24-6
- 109. PINA P., et al.** Infections nosocomiales à rotavirus dans un service de pédiatrie générale : épidémiologie, typage moléculaire et facteurs de risque. *Arch. Pediar.* : Paris 2000 7, 10, 1058-9
- 110. MAILLE L., et al.** Infections nosocomiales à rotavirus et virus syncytial en milieu pédiatrique : étude sur période de 2 ans. *Ann. Bio. Clin. (Paris)*, 2000 58,5 :601-606.
- 111. Moulin F., et al.** Hospitalisation pour gastroentérites aiguës communautaires à rotavirus : une enquête de 4 ans. *Archives de pédiatrie* : Paris 2002 9, 3, 261-7

- 112. Séné M.** Epidémiologie des diarrhées aiguës infantiles à Dakar. (Etude préliminaire de la prévalence des rotavirus dans la région du Cap-Vert)1984 p97
- 113. Malan AN.** Causes infectueuses des diarrhées aiguës chez les enfants de moins de 5 ans hospitalisés dans le service de pédiatrie de l'hôpital de Yalgado Ouedraogo. Burkina Faso. Thèse de Méd Ouagadougou 1993;205 :91p
- 114. Marc Gentilini** Gastro-entérologie, Médecine Tropicale (1990), page (571-572)
- 115. Luki N'ganda Y, et al.** Etiologie virale et bactérienne des gastroentérites aiguës infantiles à Kinshassa ( Zaire). Annales de la société belge de médecine tropicale 1986 ;66 :331-7.
- 116. O.M.S.** Cours de sur la diarrhée: Manuel de l'étudiant. Genève : Sadag, 1993 : 147p
- 117. O. NSIMSA, et al.** les diarrhées infantiles à rotavirus à brazaville. Médecine tropicale d'Afrique noire : 1991, 37-3
- 118. Gendrel D, et al.** Diarrhées parasitaires de l'enfant. *Ann Pediatr* 1984 ;37 :59-93
- 119. Diouf S, et al.** Malnutrition et diarrhée chez l'enfant au CHU de Dakar. Aspects cliniques épidémiologiques et biologiques. *Méd Afr Nre* 1990,39 :29-32

# 11. Résumé

## Fiche Signalitique

**Nom** : Konaté

**Prénom** : Bintou

**Nationalité** : Malienne

**Année de Soutenance** : 2006

**Ville de soutenance** : Bamako

**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la Faculté de  
Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie  
(F.M.P.O.S.)



**Titre** : **Surveillance épidémiologique des diarrhées à rotavirus chez les enfants de moins de 5 ans dans le service de pédiatrie du C.H.U. Gabriel Touré. Avril 2006 à août 2006.**

**Section d'intérêt** : Virologie, Pédiatrie, Santé publique

**Résumé** :

**Enoncé**

L'infection à rotavirus constitue un problème majeur de santé publique dans nos pays en voie de développement. Les rotavirus sont responsables de la majeure partie des gastroentérites virales sévères touchant les enfants de moins de 5 ans. Ils sont généralement associés à la malnutrition et aux infections concomitantes. En dépit de son rôle prédominant dans les diarrhées aiguës de l'enfant dans le monde, sa prévalence n'est pas encore connue au Mali.

**Objectif**

L'objectif principal de notre travail était d'étudier l'épidémiologie de l'infection à rotavirus dans les maladies diarrhéiques de l'enfant âgé de 0 à 59 mois au service de pédiatrie du C.H.U-G.T.

## Méthodologie

Notre étude était de nature prospective. Elle s'étalait d'avril en août 2006 et portait sur 421 selles diarrhéiques d'enfants âgés de 0 à 59 mois. Pour le traitement des selles, celles-ci étaient d'abord récupérées dans des grands pots en plastic avant qu'elles ne soient transvasées dans des pots de coproculture. Pour les nourrissons ou pour ceux qui ne parvenaient pas à émettre les selles dans les grands pots, nous recourions à un écouvillonnage rectal. Parfois, les selles étaient récupérées dans les couches lorsque celles-ci étaient émises immédiatement ou dans les 30 minutes précédant leur inclusion. Pour éviter toute contamination au cours du prélèvement, nous avons d'abord enveloppé la paroi des pots (souvent utilisés par plusieurs enfants) par des feuilles neuves de bristol. Les selles étaient collectées entre 8 h et 11 h 30 minutes. Elles étaient ensuite acheminées au laboratoire dans des pots de coproculture placés dans un porte vaccin contenant des accumulateurs congelés. Chaque pot, accompagné d'un bulletin d'examen de l'enfant portait le nom codifié de ce dernier, le sexe et l'âge en mois.

Les facteurs de risque et/ou les étiologies associées aux diarrhées ont été déterminés par interrogatoire des mères, par le test rapide VIKIA Rota-Adeno BioMérieux, par l'examen parasitologique des selles en microscopie optique et ou le Kit rapide Stip-Crypto-Coris spécifique pour la recherche des cryptosporidies et par la coproculture pour la recherche des bactéries.

## Résultats

Les résultats ont montré que Les enfants de 0 à 11 mois étaient plus représentés, 57% des cas. Cette proportion était également élevée dans les consultations des services de pédiatrie du CHU-GT toutes étiologies confondues durant la période de notre étude 46 % (7038/15435) (régistres de consultations externes et de gardes d'avril à août 2006). Le sexe masculin était dominant ( 56 %) mais il n'existe pas de liaison statistiquement significative entre la survenue de la diarrhée et le sexe ( $p>0,05$ ). Les communes 1 (22 %), 4 (21 %) et 6 (19 %) avaient fourni plus d'enfants que les autres au cours de cette étude. Les monogames (67 %) étaient majoritairement représentées. Les femmes au foyer (62 %) ainsi que celles non instruites (34 %) étaient plus fréquentes. La fréquence des diarrhées était de 13 % (2105/15435). Il s'agissait le plus souvent d'épisodes aigus (94 %) faits de selles liquides (21 %) et de selles liquides glaireuses fétides (53 %). Les selles



glairosangunolantes étaient rares (3 %). Une malnutrition et/ou à une infection ORL (67 % et 42 %) était généralement associées à la diarrhée. Celle-ci était le plus souvent compliquée de déshydratation modérée (25 %) ou sévère (19 %).

Les rotavirus constituaient la principale cause de diarrhées infectieuses, 36 % (152/421) auxquels s'ajoutaient les bactéries (16 %) dont les salmonelles (8 %), *E. coli* entéropathogène (5 %). Les shigelles étaient rares (1 %) ainsi que l'association *E. coli* entéropathogène avec les autres germes (1 %). Les parasites (20 %) étaient dominés par les cryptosporidies (15 %). *Entamoeba histolytica* et *Gardia intestinalis* étaient faiblement représentés (2 %). Le pronostic à J7 dans la majorité des cas était favorable. Le sexe, la provenance, le type d'alimentation, l'approvisionnement en eau potable, l'état vaccinal, des enfants n'avaient aucune incidence sur la survenue de l'infection à rotavirus ( $p>0,05$ ). La co-infection de l'infection à rotavirus avec d'autres germes était considérable : 29 % pour les adenovirus, 17 % pour les parasites et 15 % pour les bactéries. La létalité de cette infection était de 1 %. La vulgarisation du RVO avait permis de diminuer le risque de mortalité. Les infections à rotavirus étaient plus fréquentes avant 12 mois de vie contrairement à celles dues aux parasites et aux bactéries plus fréquentes à partir ou après 24 mois de vie, mais il n'existe pas de différence statistiquement significative ( $p>0,05$ ).

## Conclusion

Les étiologies des maladies diarrhéiques de l'enfant étaient donc largement dominées par les infections à rotavirus au service de pédiatrie du C.H.U.- G.T. Une meilleure prise en charge de ces affections passerait par la mise en place de services de diagnostic et de surveillance de ces maladies dans cet établissement et de l'ensemble des centres de santé de référence des différentes communes de Bamako et même du pays.

**Mots clés** : rotavirus, diarrhée, étiologie, pédiatrie, CHU-Gabriel Touré, Bamako, Mali

## Card-Index Signalitic

**Name:** Konaté

**First name:** Bintou

**Email:** bintou20057@yahoo.fr

**Country of origin:** Mali

**Academic year:** 2006

**Place of defence:** Bamako

**Point discharge:** Library of the Odonto-Stomatogy and Pharmacy, Faculty of Medicine (F.M.P.O.S.)



**Title: Epidemiological surveillance of rotavirus diarrhea on children below 5 years in the pediatric service of the Gabriel Touré University Hospital from April to august 2006.**

**Section of interest: Virology, Pediatric, Public Health**

**Summary:**

### **Stated**

The rotavirus infection constitutes a major public health problem in our country. The rotavirus is responsible for the majority of the severe viral gastroenteritis affecting children below 5 years. They are generally associated with malnutrition and concomitant infections. Despite its major role in acute diarrhea affecting children all over the world, its prevalence is not yet experienced in Mali.

### **Objective**

Our major objective was to study the epidemiology of rotavirus infection of diarrhea affecting children from 0 to 59 months in the pediatric service of Gabriel Toure University Hospital.

## Methodology

Our study had a prospective nature. It covered the period from April to August 2006 and was on 421 diarrhea cells of children between the ages of 0 to 59 months. The cells were first of all gathered and stored in a big plastic pots before transferring them to the coproculture pot. Those that could not be stored in the pot were packed in a clean rectal.

Sometimes the cells were packed in a layer for immediate storage or within the 30 minutes after inclusion.

In order to avoid contamination during removal, we first of all covered the pot surface (often used by many children) with a new bristol sheet. The cells were collected between 8h to 11h30. They were thereafter taken to the laboratory in a coproculture pots and placed in an accumulator freezer vaacin container. Each pot was accompanied by examination result of the coded name, sex and age in months of the children. The risk factors and/or the ethiology associated with diarrhea were determined through interview with mothers, by fast VIKIA Rota-Adeno BioMérieux test, by the parasitological examination of the cells in optical microscope and / or fast specific Stip-Crypto-Coris Kit for the research of cryptosporidy and by coproculture for battery research.

## Result

The result showed that children of 0 to 11 months were the most affected ; representing 57%. This proportion was equally high in the consultation of the pediatric service of the Gabriel Toure University Hospital. All etiologies were mixed up during the period of our study 46 % (7038/15435) (registered external consultations from april to august 2006). The male sex was dominant ( 56 %) but there was no significant statistical link between the spread of diarrhea and sex ( $p>0,05$ ). There was more impact on children than others during this study in communes 1 (22 %), 4 (21 %) and 6 (19 %).

Monogamic cases (67 %) were the majority represented. Housewives (62 %) and those who are not educated represented (34 %). The frequency of diarrhea was 13 % (2105/15435). This is to say the most acute (94 %) liquid cells (21 %) and those of glairy fetid liquid (53 %). The glairosangunolantes were rare (3 %). Malnutrition and / or ORL infection (67 % and 42 %) was generally associated with diarrhea. This was most often complicated due to average dehydration (25 %) or severe (19 %).

The rotavirus constitutes the major cause of diarrhea infection 36 % (152/421) including the bacteria (16 %) salmonella (8 %), *E. coli* enteropathogen (5 %). The shigelles were rare (1 %) as well as *E. coli* enteropathogen with other germs (1 %). The parasites (20 %) were dominated by the cryptosporidies (15 %). The representation of *Entamoeba histolytica* and *Gardia intestinalis* was weak (2 %). The J7 prognostic in most cases was favourable. Sex, provenance, type of food, potable water supply, vaccination had no incidence on the spread of rotavirus infection ( $p>0,05$ ). The co-infection of rotavirus infection with other germs was considerable: 29 % for adenovirus, 17 % for the parasites and 15 % for bacteria. The lethality of this infection was 1 %. The popularization of RVO helped reduce the mortality risk. The rotavirus infection was experienced before 12 months contrary to the ones due to parasites and bacteria which is experienced as from or after 24 months. However, there is no statistical difference ( $p>0,05$ ). The etiology of diarrhea on children was largely dominated by rotavirus infection in the pediatric service of the Gabriel Toure University Hospital. The social security of these infections is done through the establishment of diagnostic and surveillance services as well as the entire reference health centres throughout Bamako and the country at large.

**Key words:** virus, diarrhea, etiology, podiatry, Gabriel Toure University Hospital, Bamako, Mali

# 12 Annexes

## QUESTIONNAIRE ENQUETE ROTAVIRUS

IDENTIFICATION	RENSEIGNEMENTS	CODIFICATION
1. Nom :	-----	/____/____/____/
2. Prénom (s) :	-----	/____/____/
3. Age (en mois) :	-----	/____/____/
4. Sexe :	-----	/____/
5. Quartier :	-----	/____/
6. Ethnie :	-----	/____/
7. Age de la mère :	-----	/____/____/
8. Ethnie de la mère :	-----	/____/
9. Etat civil :	-----	/____/
10. Niveau alphabétisation :	-----	/____/
11. Occupation de la mère :	-----	/____/
12. Nbre enfants vivants :	-----	/____/
13. Nbre enfants décédés < 5 ans:	-----	/____/
14. Rang enfant dans la fratrie :	-----	/____/
15. Intervalle entre les 2 derniers enfants :	-----	/____/
16. Garde de l'enfant :	-----	/____/
17. Profession du père :	-----	/____/

OBSERVATIONS :

REGIME ALIMENTAIRE	RENSEIGNEMENTS	CODIFICATION
18. Quel était le type d'alimentation avant l'épisode diarrhéique ?	-----	/____/
19. Si alimentation diversifiée ou enfant sevré, quelle était la composition ?	----- ----- -----	/____/____/____/____/
20. Comment se fait cette alimentation ?	----- -----	/____/____/
21. L'enfant acceptait-il cet aliment avant l'épisode diarrhéique ?	-----	/____/
22. Depuis l'épisode diarrhéique, comment est l'appétit de l'enfant ?	-----	/____/
23. Depuis l'épisode diarrhéique, la maman a-t-elle modifié la composition de l'alimentation ?	-----	/____/
24. Si Oui, quelles ont été les modifications apportées ?	-----	
25. Est-ce qu'il y'a des aliments interdits à l'enfant au cours de la diarrhée ?	----- -----	/____/____/____/____/
26. Si Oui, lesquels ?	----- ----- -----	/____/____/____/____/

OBSERVATIONS :

PRISE EN CHARGE ANTERIEURE	RENSEIGNEMENTS	CODIFICATION
27. La maman est-elle venue directement consulter ?	-----	/____/
28. Oui, dans quelles structures sanitaires ?	-----	/____/
29. Comment a t-il été traité ?	-----	/____/
30. Evolution du malade après ce traitement :	-----	/____/
31. Non, quel a été le premier recours ?	-----	/____/
32. Evolution du malade après ce traitement :	-----	/____/

OBSERVATIONS :



OBSERVATIONS DU PERSONNEL DE SANTE	RENSEIGNEMENTS	CODIFICATION
33. Depuis combien de jours l'enfant a-t-il la diarrhée ?	-----	/___/
34. Nombre de selles/jour :	-----	/___/
35. Aspect des selles :	-----	/___/
36. Est-ce un enfant qui fait souvent de la diarrhée ?	-----	/___/
37. Vomissements :	-----	/___/
38. Soif :	-----	/___/
39. Fièvre :	-----	/___/
40. Poids :	-----	/___/___/
41. Taille :	-----	/___/
42. Température :	-----	/___/___/
43. Poids normal pour l'âge :	-----	/___/
44. Périmètre brachial :	-----	/___/
45. Périmètre crânien :	-----	/___/
46. Indice de Kanawati (PB/PC) :	-----	/___/
47. Etat de conscience :	-----	/___/
48. Aspects des yeux de l'enfant :	-----	/___/
49. Larmes :	-----	/___/
50. Aspects de la bouche et de la langue :	-----	/___/
51. Pli cutané :	-----	/___/
52. Etat d'hydratation :	-----	/___/
53. L'enfant a-t-il d'autres pathologies associées ?	-----	/___/

OBSERVATIONS DU PERSONNEL DE SANTE	RENSEIGNEMENTS	CODIFICATION
54. Si OUI, la (lesquelles) ?	----- -----	/___/___/___/
55. Vaccination (Bon état vaccinal par rapport à l'âge) :	-----	/___/
56. Catégorie du personnel de santé ?	-----	/___/
57. Service ou lieu de fonction :	-----	/___/
58. Quelle a été l'attitude du personnel de santé face à la diarrhée ?	----- -----	/___/___/
59. Le personnel de santé a-t-il expliqué à la mère la RVO ?	-----	/___/
60. Des médicaments ont-ils été proposés ?	----- -----	/___/___/___/
61. La mère a-t-elle reçu des conseils sur l'alimentation de l'enfant ?	----- -----	/___/___/___/
61a. Si OUI, lesquels ?	-----	/___//___/___/___/
62. Lui a-t-on expliqué le mode de préparation ?	----- -----	/___/
63. La mère a-t-elle reçu des conseils sur la prévention de la diarrhée ?	-----	/___/___/___/
63a. Si OUI, lesquels ?	-----	
64. La mère a-t-elle eu des instructions pour une consultation suivante ?	-----	/___/

<b>DEVENIR A J3</b>	<b>RENSEIGNEMENTS</b>	<b>CODIFICATION</b>
65. Guérison :	-----	/ ___ /
66. Amélioration :	-----	/ ___ /
67. Aggravation :	-----	/ ___ /
68. Décès :	-----	/ ___ /
69. Poids :	-----	/ ___ /

OBSERVATIONS :

<b>DEVENIR A J7</b>	<b>RENSEIGNEMENTS</b>	<b>CODIFICATION</b>
70. Guérison :	-----	/ ___ /
71. Amélioration :	-----	/ ___ /
72. Aggravation :	-----	/ ___ /
73. Décès :	-----	/ ___ /
74. Poids :	-----	/ ___ /

OBSERVATIONS :

EXAMENS PARACLINIQUES	RENSEIGNEMENTS	CODIFICATION
75. Recherche des antigènes de rotavirus :	-----	/____/
76. Recherche des antigènes des adenovirus:	-----	/____/
77. Recherche des bactéries :	-----	/___/
77a. Si OUI, précisez :	-----	/____//___/___/___/
78. Recherche des parasites :	-----	/____/
78a. Si OUI, précisez :	-----	/____//___/___/
79. Date de recrutement:	-----	/____/
80. Hospitalisation :	-----	/____/
81. Durée d'hospitalisation :	-----	/____/

## QUETIONNAIRES

### I. IDENTIFICATION

1. Nom :
2. Prénom :
3. Age (en mois)
4. Sexe : Masculin : 1                      Féminin : 2
5. Quartier :  
District de Bamako
 

- Commune I	1	- Commune IV	4
- Commune II	2	- Commune V	5
- Commune III	3	- Commune VI	6
		- Autres ( précisez )	7
- 6 - Ethnie :
 

- Bambara	1	- Malinké	6
- Peulh	2	- Sarakolé	7
- Sonrhäi	3	- Dogon	8
- Sénoufo Minianka	4	- Maure	9
- Bobo	5	- Bozo	10
		- Autres ( précisez )	11
- 7 - Age Mère :
- 8 - Ethnie Mère :
 

- Bambara	1	- Malinké	6
- Peulh	2	- Sarakolé	7
- Sorhäi	3	- Dogon	8
- Sénoufo Minienka	4	- Maure	9
- Bobo	5	- Bozo	10
		- Autres ( pécisez )	11
- 9 - Etat Civil :
 

- Monogame	1	- Poligame 3	4
- Poligame 1	2	- Célibataire 5	5
- Poligame 2	3	- Divorcée	6
		- Veuve	7
- 10 - Niveau d'Alphabétisation :
 

- Primaire	1	- Coranique	4
- Secondaire	2	- Non instruite	5
- Supérieur	3		
- 11 - Occupation Mère
 

- Fonctionnaire de l'Etat	1		
- Employée dans le secteur privé	2		
- Grande commerçante	3		
- Petite commerçante	4		
- Employée de maison	5		
- Artisane	6		
- Ménagère	7		

- Autres (précisez)		8	
- 12 - Nombre d'enfants vivants :			
- 13 - Nombre d'enfants DCD avant 5 ans :			
- 14 - Rang de l'enfant dans la fratrie :			
- 15 - Intervalle entre les 2 derniers enfants :			
- 16 – Garde de l'enfant :			
- Mère :		1	
- Parente :		2	
- Employé de maison :		3	
- 17 – Profession Père :			
- Fonctionnaire de l'état		1	
- Employé dans le secteur privé		2	
- Grand commerçant		3	
- Petit commerçant		4	
- Employé de maison		5	
- Artisan		6	
- Cultivateur		7	
- Autres (précisez)		8	
- II- REGIME ALIMENTAIRE			
- 18 – Quel était le type d'alimentation avant l'épisode diarrhéique ? :			
- Allaitement maternel exclusif		1	
- Allaitement maternel + autre liquide		2	
- Allaitement artificiel exclusif		3	
- Allaitement mixte (+ lait industriel)		4	
- Allaitement mixte (+ lait domestique)		5	
- Lait + Diversification		6	
- Alimentation diversifiée sans lait		7	
- 19 – Si alimentation diversifiée ou enfant sevré, quel était la composition ? :			
- Rouillie	1	- Mil	11
- Bouillie de riz		- Mais	12
ou	2	- Fonio	13
- Bouillie de mil		- Pomme de terre	14
- Soupe de poisson	3	- Aliment secs biscuit	15
- Soupe de viande	4	- Lipton	16
- Haricot	5	- Café	17
- Œuf	6	- Céréale	18
- Fruit	7	- Autres (précisez)	19
- Légumes	8		
- Riz sauce	9		
- Riz au gras	10		
- 20 – Comment se fait cette alimentation ? :			
- Plat personnel préparé par la mère		1	
- Plat familial		2	

- Plat acheté dans la rue (déjà préparé) 3
- Produits industriels 4
  
- 21 – L'enfant acceptait-il cet aliment avant l'épisode diarrhéique ? :
  - Oui, normalement 1
  - Peu 2
  - Avec difficulté, refus très souvent 3
  
- 22– Depuis l'épisode diarrhéique, comment est l'appétit de l'enfant ? :
  - Augmenté 1
  - Non modifié 2
  - Diminué 3
  - N'a plus d'appétit 4
  - Ne mange plus 5
  
- 23 – Depuis l'épisode diarrhéique, la maman a-t-elle modifié la composition ? :
  - Oui 1
  - Non 2
  
- 24 – Si Oui, quelles ont été les modifications apportées ?
  - Poisson 1
  - Viande 2
  - Karote 3
  - Tomate 4
  - Pomme de terre 5
  
- 25 – Est-ce qu'il y'a des aliments interdits à l'enfant au cours de la diarrhée ? :
  - Oui 1
  - Non 2
  
- 26 – Si Oui, lesquels :
 

- œufs	1	- Poisson	6
- Couscous	2	- Viande	7
- To	3	- Haricot	8
- Aliments sec biscuit	4	- Autres (précisez)	9
- Aliments de la veille	5		
  
- III - PRISE EN CHARGE ANTERIEURE
- 27– La maman est-elle venue directement consulter? :
  - Oui 1
  - Non 2
  
- 28 – Oui, dans quelles structures sanitaires :
  - PMI ou CSCOM 1
  - CsRéf 2
  - Structures privés 3
  - Maternité 4

---

- Hôpital	5
- 29 - Comment a-t-il été traité ?	
- Réhydratation / Sel de réhydratation orale	1
. Réhydratation / Solution sucrée salée	2
. Modification de régime alimentaire	3
. Sonde naso-gastrique	4
. Perfusion intraveineuse	5
. Injection musculaire	6
. Médicament traditionnel	7
. Médicament pharmaceutique	8
. Autres (précisez)	9
- 30 – Evolution du malade après ce traitement :	
- Aggravation	1
- Stationnaire	2
- Amélioration	3
- 31 – Non, quel a été le premier recours ?	
Vous l’avez traité à domicile par :	
- Une automédication	1
- Avec un personnel de santé de votre entourage	2
- Avec un tradithérapeute	3
- 32 – Evolution du malade après ce traitement :	
- Aggravation	1
- Stationnaire	2
- Amélioration	3



## - IV - OBSERVATION DU PERSONNEL DE SANTE

## - A – CLINIQUE

## \* SYMPTOMATOLOGIE FONCTIONNELLE :

- 33 – Depuis combien de jours l'enfant a-t-il la diarrhée ? :
  - Moins de 7 jours 1
  - De 7 à 14 jours 2
  - 15 à 30 jours 3
  - > à 30 jours 4
  
- 34 – Nombre de selles par jour :
  - Moins de 4 selles par jour 1
  - De 4 à 10 selles par jour 2
  - Plus de 10 selles par jour 3
  
- 35 – Aspect des selles :
  - Liquide 1
  - Contiennent du sang 2
  - Contiennent de la glaire 3
  - Selles fétides 4
  - Selles collantes ou visqueuses 5
  - Présence de débris alimentaires 6
  - Autres (précisez) 7
  
- 36 – Est-ce un enfant qui fait souvent de la diarrhée?
  - Oui 1
  - Non 2
  
- 37- Vomissement :
  - 0 1
  - 1 à 4 / Jour 2
  - Plus 4 / jour 3
  
- 38 - Soif :
  - Normale 1
  - Accrue 2
  - Incapable de boire 3
  
- 39 - Fièvre
  - Oui 1
  - Non 2

## \* EXAMEN PHYSIQUE :

- 40 - Poids
- 41 – Taille
- 42 – Température

43 – Poids normal pour l'âge			
44 – PB			
45 – PC			
46 – Indice de Kanawati : PB / PC	=		
47 – Etat de conscience :			
- Bon			1
- Peu altéré : Somnolent, irritable			2
- Très altéré : mou- inconscient, très somnolent-abatu convulsion			3
48 – Aspects des yeux de l'enfant :			
- Normaux			1
- Enfoncés			2
- Très enfoncés et secs			3
49 – Larmes :			
- Présentes			1
- Absentes			2
50- Aspects de la bouche et de la langue :			
- Humide			1
- Collante			2
- Sèche			3
51 – Pli cutané :			
- Pas de pli cutané			1
- Pli cutané s'effaçant lentement			2
- Pli cutané s'effaçant très lentement			3
52 - Etat d'hydratation :			
- Pas de déshydratation A			1
- Déshydratation modérée B			2
- Déshydratation sévère C			3
53 – L'enfant a-t-il d'autres pathologies associées ? :			
- Oui			1
- Non			2
54 – Si Oui, la (les) quelle (s) ?			
- Pneumopathie	1	- Anémie	6
- Candidose buccale	2	- Méningite	7
- Rougeole	3	- Dermatoses	8
- Paludisme	4	- Infections urinaires	9
- Affection ORL	5	- Autres (précisez)	10
55 – Vaccination : (Bon état vaccinal par rapport à l'âge)			
Oui			1
Non			2
56 – Catégorie du Personnel de santé :			
- Médecin			1
- Interne			2

- Externe		3	
- Infirmier (e) d'état		4	
- Aide-soignant (e)		5	
- Autres (précisez)		6	
57 – Service ou lieu de fonction :			
- Hôpital Gabriel Touré		1	
- Centre de référence		2	
- CSCOM		3	
- PIM centrale		4	
- Autres		5	
58- Quelle a été l'attitude du personnel de santé face à la diarrhée ? :			
- Renvoyé à domicile sans conseil pour SRO ou SSS		1	
- Renvoyé à domicile avec seulement conseils pour SSS		2	
- Renvoyé à domicile avec SRO		3	
- Traité avec SRO dans une unité de réhydratation		4	
- Admis ou référé pour perfusion intraveineuse		5	
- Référé pour sonde naso-gastrique		6	
- Admis pour une autre maladie		7	
- Autres conseils ou traitement		8	
59 – Le personnel de santé a-t-il expliqué à la Mère la RVO :			
- Oui		1	
- Non		2	
60 – Des médicaments ont-ils été proposés ? :			
- Aucun		1	
- Antibiotique		2	
- Anti parasitaire		3	
- Anti diarrhéique		4	
- Anti émétique		5	
- Anti pyrétique		6	
- Autres (précisez)		7	
61 – la mère a-t-elle reçu des conseils sur l'alimentation de l'enfant ? :			
- Oui		1	
- Non		2	
61a - Si Oui, lesquels ?			
- Soupe de poisson	1	- Bouillie enrichie	5
- Soupe de viande	2	- Bouillie de mil enrichi de lait ou riz	6
- Jaune d'œuf	3	- Autres (précisez)	
- Haricot	4		
62 –Lui a-t-on expliqué le mode de préparation ? :			
- Oui		1	
- Non		2	

---

63 – la mère a-t-elle reçu des conseils sur la prévention de la diarrhée ? :

- Oui 1
- Non 2

63a - Si Oui, lesquels ?

- Allaitement au sein 1
- Amélioration de sevrage 2
- Hygiène de l'eau 3
- Lavage des mains au savon 4
- Bouillir les ustensiles 5
- Utilisation des latrines 6
- Vaccination contre la rougeole 7
- Autres (précisez) 8

- 64 – la mère a-t-elle eu des instructions pour une consultation suivante ? :

- Aucun (pas à revoir) 1
- A revoir si aggravation ou pas amélioration de l'état 2
- A revoir systématiquement pour contrôle 3

## - V- DEVENIR A J3

65 – Guérison		
- Oui		1
- Non		2
66 – Amélioration		
- Oui		1
- Non		2
- 67 - Aggravation		
- Oui		1
- Non		2
- 68 - Décès		
- Oui		1
- Non		2
- 69 – Poids		

## - VI - DEVENIR A J7

70 – Guérison		
- Oui		1
- Non		2
71 – Amélioration		
- Oui		1
- Non		2
72 – Aggravation		
- Oui		1
- Non		2
73 – Décès		
- Oui		1
- Non		2
74 – Poids		

## - VII – EXAMENS PARACLINIQUES

## - A - EXAMENS DES SELLES :

75 – Recherche des Antigènes de Rotavirus : positive		
- Oui		1
- Non		2
76 – Recherche des Antigènes des Adenovirus : positive		
- Oui		1
- Non		2
77 Recherche des bactéries : positive		
- Oui		1
- Non		2
77a. Si Oui, (précisez) : -		
-		
-		
-		
-		
78 – Recherche des parasites dans les selles : positive		
- Oui		1
- Non		2
78a. Si Oui, (précisez) : -		
-		
-		
-		
-		
- 79 – Date de recrutement :		
- 80 - Hospitalisation :		
Oui		1
Non		2
- 81 - Durée d'hospitalisation :		

## PROCOLE D'ETUDE DE LA PLACE DES ROTAVIRUS DANS LES DIARRHEES INFANTILES

### 1. But du protocole :

Etudier la place des rotavirus dans l'étiologie des diarrhées infantiles, tout en étudiant également les principales autres causes de diarrhées.

### 2. Moyens

Un prélèvement de selles est réalisé chez chaque enfant inclus dans le protocole ; les prélèvements sont réalisés à l'Hôpital Gabriel Touré.

Les prélèvements sont amenés au laboratoire par un étudiant.

Les renseignements concernant l'identité du patient et sa date de naissances doivent être donnés par la personne qui amène les prélèvements (bon de demande d'analyses).

### 3. Réalisation

#### 3.1. Enregistrement

##### 3.1.1. CODAT

Les patients sont à enregistrer en Labo 1.

Prescripteur : KOB (Dr Bintou KONATE)

Code transmetteur (Cp) : ROT (protocole Rotavirus)

Examens à enregistrer : ROT + SEL + KOP

Les frais sont pris en charge à 100% par le protocole.

##### 3.1.2. Fiche de suivi « Protocole Rota »

Pour chaque patient, créer une « Fiche de suivi protocole Rota » sur laquelle toutes les informations concernant le suivi du traitement de l'échantillon seront notées de façon détaillée.

Sur chaque fiche, noter au moins l'identité du patient et le N° de dossier.

NB : la maquette CODAT des coprocultures ne sera pas utilisée dans ce cas précis mais elle sera agrafée à la Fiche de suivi.

### 3.2. Etapes techniques

#### 3.2.1. Aspect

Noter l'aspect des selles d'après les termes indiquées sur la maquette CODAT des coprocultures.

#### 3.2.2. Préparation d'une suspension dans le sérum physiologique

Avec une oese stérile, introduire l'équivalent d'une arachide (ou 500 µl si les selles sont très liquides) de selle dans un flacon de 5 ml de NaCl 9°/00. Emulsionner soigneusement.

#### 3.2.3. Examen parasitologique

Cet examen doit être fait dans l'heure qui suit l'arrivée des prélèvements au laboratoire.

Il s'agit d'un examen simple sans concentration. Procéder comme suit :

- avec une pastette, placer une goutte de suspension de selles (voir 3.2.2.) sur une lame porte-objet simple identifiée avec les 3 derniers chiffres du n° de dossier au marqueur.
- recouvrir avec une lamelle 22X22
- observer immédiatement au microscope :
  - o parcourir la lamelle entièrement à l'objectif X10
  - o parcourir la largeur de la lamelle à l'objectif X40 après avoir placé une goutte de lugol affleurant la lamelle.
- Noter toutes les formes parasitaires éventuellement présentes.
- Evaluer également la quantité et l'aspect des leucocytes et des hématies.
- Noter également la présence de levures et/ou de filaments mycéliens.

NB : il est indispensable que l'examen parasitologique soit contrôlé par un biologiste.

A défaut, une double lecture est nécessaire.



### 3.2.4. Conduite de l'examen bactériologique à J0

**Chaque tube et gélose doivent obligatoirement comporter les mentions suivantes :**

- N° dossier
- Lettres du NOM
- La nature du prélèvement : SEL
- La date de l'ensemencement
- Autres renseignements utiles, par exemple : RI Hekt = réisolement Hektoen, etc.

Avec une oese stérile de 10 µl, ensemencer une gélose Hektoen et une gélose EMB puis faire un étalement fin sur une lame à bord dépoli identifiée au crayon à papier avec le n° de dossier, la mention « SEL » et les lettres désignant le nom.

Ajouter 100 µl de suspension à un tube de milieu de Rappaport.

Placer le tube et la gélose à l'étuve bactériologique.

Placer la lame sur la plaque chauffante 10 mn puis la colorer au Gram.

Lire le Gram et noter les résultats sur la fiche :

- lire 10 champs au X100
- noter l'abondance de la flore
- noter la répartition approximative en % des BG- d'une part et des C+ et B+ d'autre part ; noter également l'importance quantitative des levures.

### 3.2.5. Recherche de rotavirus et d'adénovirus

Utiliser le test Vikia Rota-Adéno bioMérieux°.

Suivre le mode opératoire.

Les tests doivent être identifiés avec le n° de dossier et les lettres du nom. Une double lecture doit être effectuée.

### 3.2.6. Recherche antigénique des cryptosporidies et de Giardia intestinalis

Utiliser les kits Crypto-strip Coris°

Suivre les modes opératoires fournis avec les kits. Effectuer une double lecture.

### 3.2.6. Conduite de l'examen bactériologique à J1

#### 3.2.6.1. Lecture de la gélose Hektoen :

Noter l'importance quantitative des colonies lactose+ (L+) et des colonies lactose- (L-) ainsi que des colonies L- et H<sub>2</sub>S+ (Cf. Mode opératoire de la coproculture).

Les colonies L- devront être identifiées :

- directement s'il y en a suffisamment et si elles sont bien isolées
- après repiquage sur BCP (ou Hektoen)

On recherche uniquement les Salmonelles et les Shigelles :

- rechercher l'oxydase
- si la recherche est négative, faire un test urée-indole (Cf MO de ce test)
- s'il est négatif, ensemercer une galerie ID32E.
- Si une galerie est ensemercée, il faut impérativement procéder à un ensemercement du milieu de suspension utilisé sur une demi-boîte de gélose BCP afin de conserver une souche fraîche en cas de problème sur la galerie et de contrôler la pureté de la souche étudiée.

#### 3.2.6.2. Lecture de la gélose EMB

Ce milieu est utilisé pour rechercher *Escherichia coli* (*E. coli*). Les colonies d'*E. Coli* ont un aspect caractéristique métallisé avec des reflets verts.

Si de telles colonies sont présentes, nombreuses ou +, et prédominantes sur les autres sortes de colonies, il faut rechercher les antigènes des souches entéropathogènes avec les sérums Biorad nonavalents et trivalents (Cf MO de typage antigénique des souches bactériennes).

Les colonies utilisées pour cette recherche doivent être isolées et il peut être nécessaire de réisoler sur une gélose EMB.

#### 3.2.6.3. Repiquage du bouillon Rappaport

Avec une Oese stérile 10 µl, ensemercer une gélose Hektoen et une gélose SM2 à placer à l'étuve bactériologique.

### 3.2.7. Conduite de l'examen bactériologique à J2

#### 3.2.7.1. Lecture des éventuels repiquages et galeries d'identification

3.2.7.2. Lecture de la gélose Hektoen repiquée à partir du bouillon Rappaport. Si l'on observe un nombre important de colonies lactose (-) et/ou H<sub>2</sub>S (+), identifier en faisant directement une galerie ID32E.

3.2.7.3. Lecture de la gélose SM2

On recherche les salmonelles dont les colonies sont violettes. Si ces colonies sont présentes, il faut les identifier en faisant directement une galerie ID32 E. Ne pas hésiter à procéder à un ré isolement des colonies suspectes sur BCP ou Hektoen.

#### **4. Identification d'agents pathogènes et relevés des résultats sur le dossier informatique**

A priori, on signale sur le compte rendu toute réaction antigénique positive, ou négative, à Rotavirus, Adénovirus et Cryptosporidie. La réactivité antigénique à Giardia n'est pas relevée sur le dossier informatique.

Tous les parasites et levures doivent être relevés sur le dossier.

Bactéries :

a) Salmonelles et Shigelles

Ces germes sont toujours considérés comme pathogènes, leur présence est notée systématiquement sur le dossier. On effectue un typage antigénique des Shigelles (flexneri, sonnei et dysenterie).

b) *E. coli*

La présence importante et prédominante de colonies évoquant *E. coli* sur EMB conduit à supposer un rôle pathogène de ce germe. On signale alors sa présence et on la quantifie, sur le compte rendu. Dans ce cas, on effectue un typage et on note « absence d'*E. coli* entéro-pathogène » ou « présence d'*E. coli* entéro-pathogène des groupes I, II, III ou IV ».

Dans le cas où *E. coli* n'est pas présent de façon importante et prédominante, on ne suppose pas qu'il puisse être pathogène : on ne le type pas et on ne le signale pas dans le compte-rendu.

Les autres bactéries ne sont pas étudiées ni notées sur le compte-rendu.

**5. Conservation des souches bactériennes :**

Les souches de bactéries pathogènes sont conservées à -70°C :

- Salmonelles
- Shigelles
- Escherichia coli entéro-pathogènes

Prélever 2 ou 3 colonies bien isolées et les placer dans 2 ml de bouillon trypticase soja. Placer à l'étuve 24h.

Dans un cryotube, placer 200 µl de glycérol et ajouter 800 µl de bouillon.

Placer le cryotube dans la boîte de souchothèque en ayant soin de remplir toutes les rubriques du tableau correspondant.

## Fiche de suivi au laboratoire

NOM: \_\_\_\_\_ Prénom: \_\_\_\_\_

N° dossier CODAT \_\_\_\_\_

Aspect \_\_\_\_\_ Couleur \_\_\_\_\_

**ROTA / ADENO**

Recherche de rotavirus: (0 - +)

Recherche d'adénovirus (0 - +)

**KOP**

Leucocytes

Erythrocytes

Levures

Protozoaires Formes végétatives

Protozoaires Formes kystiques

Œufs

Parasites

Crypto-Strip (0 - +)

**COPROCULTURE**

GRAM

Flore  peu  Assez   Très  
abondante abondante Abondante abondante

% B - : C et B + : Levures :

CULTURES  
24 heures

HEKTOEN  
EMB

Typage E. coli: Nonavalent (I+II+III) : Trivalent (IV) :  
48 heures

HEKTOEN

SM2

RESULTATS BACTERIO

Absence qqes col. AN col Nb col T Nb col

Salmonella espèce :

Shigella espèce :

E. coli

## Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai les soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti politique ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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

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

**Je le Jure !!!**