

T005-12

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR
ECOLE INTER - ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E.I.S.M.V.)

ANNEE : 2005



N°12

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ACTIVITE
ANTIDIARRHEIQUE DE LA PULPE DU FRUIT DE
Adansonia digitata Linn**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le **21 Juin 2005** devant la Faculté de Médecine,
de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour l'obtention du grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)**

Par

Christelle MEMVIE

Née le 24 Novembre 1976 à Libreville (GABON)

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR
BIBLIOTHEQUE

JURY :

Président :

M. Meissa TOURE
Professeur à la Faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie
de Dakar

Directeur et Rapporteur de Thèse :

M. Assane MOUSSA
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Membres :

M. Cheikh Saad-Bouh BOYE
Professeur à la Faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie
de Dakar

M. Yalacé Yamba KABORET
Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Mme. Rianatou ALAMBEDI
Maître de Conférence Agrégée EISMV de
Dakar

Codirecteur de Thèse :

M. Rock Allister LAPO
Assistant à l'EISMV de Dakar



**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR**

BP 5077 - DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 865 10 08 - Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR
BIBLIOTHEQUE

LE DIRECTEUR

▫ Professeur François Adébayo ABIOLA

LES COORDONNATEURS

- Professeur Moussa ASSANE
Coordonnateur des Etudes
- Professeur Malang SEYDI
Coordonnateur des Stages et
de la Formation Post-Universitaires
- Professeur Germain Jérôme SAWADOGO
Coordonnateur Recherches et Développement

Année Universitaire 2004-2005

PERSONNEL ENSEIGNANT

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR CHEIKH LY

S E R V I C E S

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge N. BAKOU	Maître - Assistant
Moustapha AHAMET	Docteur Vétérinaire Vacataire
Ismaël SY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Galbert Simon NTEME ELLA	Docteur Vétérinaire Vacataire

2. CHIRURGIE -REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Assistant
Mlle Nicole Edwige NEZZI	Monitrice

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Maître de Conférences agrégé
Kora Brice LAFIA	Moniteur

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Assistant
Ibrahim MAHAMAT SALLE	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Yaméogo NONGASIDA	Attaché de recherche
Papa Serigne SECK	Moniteur
Alpha Amadou DIALLO	Moniteur

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Maître de Conférences Agrégé
Arsène ROSSILET	Assistant
Joachim TONONBGE	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT
CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR LOUIS JOSEPH PANGUI

S E R V I C E S

**1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES
 D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)**

Malang SEYDI	Professeur
Mlle Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
Khalifa Babacar SYLLA	Attaché de recherche
Sam Patrice MADJIKAM	Docteur Vétérinaire Vacataire
Olivier BAHORO-SARANZI	Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDI	Maître de Conférences Agrégée
Mlle Nadège DJOUPA MANFOUMBY	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Olivier GOMSU DADA	Moniteur

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Assistant
Gaël Darren MAGANGA	Moniteur

**4. PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE -
 CLINIQUE AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yacouba KANE	Assistant
Mme Mireille KADJA WONOU	Assistante
Gana PENE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Ndèye Sokhna KEITA	Monitrice
Boubacar OUEDRAOGO	Moniteur

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François Adébayo ABIOLA	Professeur
Félix Cyprien BIAOU	Maître - Assistant
Assiongbon TEKO AGBO	Attaché de recherche
Basile MIDINHOUEVI	Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : PROFESSEUR YALACE YAMBA KABORET

SERVICES

- | | |
|---|---|
| 1. BIBLIOTHEQUE
Mme Mariam DIOUF | Documentaliste |
| 2. SERVICE AUDIO-VISUEL
Bouré SARR | Technicien |
| 3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ÉLEVAGE
Yao AKPO
Arsène MEBA M'EFOUA | Docteur Vétérinaire Vacataire
Moniteur |

D. SCOLARITE

El Hadji Mamadou DIENG Mlle Franckline ENEDE	Vacataire Monitrice
---	------------------------

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

- | | |
|---|---|
| 1. BIOPHYSIQUE
Mme Sylvie SECK GASSAMA | Maître de Conférences Agrégée
Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD |
| 2. BOTANIQUE
Antoine NONGONIERMA | Professeur
IFAN – UCAD |
| 3. AGRO-PEDOLOGIE
Modou SENE | Directeur de Recherche
Enseignant : ENSA - THIES |
| 4. ZOOTECHNIE
Abdoulaye DIENG

Léonard Elie AKPO | Docteur Ingénieur : ENSA - THIES

Maître de Conférences
Faculté des sciences et Techniques
UCAD |
| Kalidou BA | Docteur Vétérinaire
(Ferme NIALCOULRAB) |
| 5. HIDA O A
Normalisation et assurance qualité
Mme Mame S. MBODJ NDIAYE | chef de la division Agroalimentaire
de l'Association sénégalaise de Normalisation |



A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Président de Jury de thèse, Monsieur Meissa TOURE, Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Vous nous faites le grand honneur d'accepter de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations.

Veillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond respect.

A notre maître, juge et Directeur de thèse, Monsieur Assane MOUSSA, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Vous avez encadré avec rigueur ce travail de thèse. Nous retiendrons de vous votre simplicité, votre rigueur scientifique et votre amour du travail bien fait.

Veillez trouver ici l'assurance de notre sincère reconnaissance et de notre profonde admiration. Hommages respectueux.

A notre maître et juge, Monsieur Cheikh Saad-Bouh BOYE, Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant spontanément de juger ce modeste travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde et sincère gratitude.

A notre maître et juge, Monsieur Yalacé Yamba KABORET, Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites d'accepter de juger ce travail.

Nous vous prions de trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

A notre maître et juge, Madame Rianatou ALAMBEDJI, Maître de Conférence Agrégée de l'E.I.S.M.V de Dakar

Vous êtes pour nous un exemple de rigueur dans le travail, Recevez ici toute notre gratitude et notre grande considération. Hommages respectueux.

REMERCIEMENTS

Professeur Assane MOUSSA

Docteur Rock LAPO

Professeur CHEIKH BOYE

Professeur Meissa TOURE

Docteur Serge BAKOU

**Les membres du Laboratoire de bactériologie-virologie de
l'hôpital Aristide LEDENTEC**

Les membres du service de bactériologie de l'ISRA

« Par délibération, la faculté et l'école ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation, ni improbation »

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PARTIE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	4
CHAPITRE I : PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DIARRHÉE	5
I. RÔLE PHYSIOLOGIQUE DE L'INTESTIN	5
I.1 - Digestion et absorption intestinale	7
<i>I.1.1</i> - Au niveau de l'intestin grêle	7
<i>I.1.2</i> - Au niveau du gros intestin.....	9
I.2 - La motricité intestinale	9
<i>I.2.1</i> - La motricité de l'intestin grêle.....	9
<i>I.2.1.a.</i> Les mouvements pendulaires	10
<i>I.2.1.b.</i> Les mouvements de segmentation rythmiques	10
<i>I.2.1.c.</i> Les mouvements péristaltiques	10
<i>I.2.2</i> - La motricité du gros intestin	10
<i>I.2.2.a.</i> Les haustrations ou divisions coliques	11
<i>I.2.2.b.</i> Les mouvements de propulsion.....	11
<i>I.2.3</i> - Le contrôle de la motricité intestinale.....	11
<i>I.2.3.a.</i> Le contrôle nerveux.....	11
<i>I.2.3.b.</i> Le contrôle hormonal	12
II. ÉTIOLOGIES DES DIARRHÉES	14
II.1 - Causes infectieuses	14

II.1.1 - Etiologie virale	14
II.1.2 - Etiologie bactérienne	14
II.2 - Etiologies parasitaires	15
II.3 - Etiologie alimentaire	15
II.4 - La diarrhée de cause iatrogène	15
III. MECANISME DE LA DIARRHEE	16
III.1 - La diarrhée osmotique	16
III.2 - La diarrhée sécrétoire	16
III.3 - La diarrhée par altération de la paroi intestinale	16
III.4 - La diarrhée volumogénique	17
III.5 - La diarrhée par trouble de la motricité intestinale	17
III.5.1 - Ralentissement du transit intestinal	17
III.5.2 - Accélération du transit intestinal	17
III.6 - Composante neurologique dans les manifestations de la diarrhée	17
IV. TRAITEMENT DE LA DIARRHEE	18
IV.1 - Traitements modernes	18

IV.1.1 - En médecine humaine.....	18
IV.1.2 - En médecine vétérinaire.....	19
IV.2 - Traitements traditionnels.....	20
IV.2.1 - En médecine humaine.....	20
IV.2.2 - En médecine vétérinaire.....	22
CHAPITRE II : <i>ADANSONIA Digitata Linn</i>	24
I.GENERALITES SUR LA PLANTE	24
I.1 - Noms communs et synonymie	24
I.2 - Noms vernaculaires.....	24
I.3 - Origine.....	25
I.4 - Habitat, répartition géographique, écologie	25
II.SYSTEMATIQUE	26
III.DESCRPTION BOTANIQUE	27
III.1 - Morphologie générale.....	27
III.2 - Description détaillée.....	28
III.2.1 - Le port	28
III.2.2 - Les feuilles.....	28
III.2.3 - Les fleurs.....	28
III.2.4 - Les graines.....	29
III.2.5 - Les fruits.....	29

IV.COMPOSITION CHIMIQUE.....	30
IV.1 - Les feuilles.....	30
IV.2 - L'écorce et les racines.....	30
IV.3 - Les fruits.....	30
V.UTILISATIONS.....	31
V.1 - Intérêts culturel, domestique et textile.....	31
V.2 - Emplois dans l'alimentation humaine.....	33
V.2.1 - Les feuilles.....	33
V.2.2 - Les graines.....	34
V.2.3 - Les fruits.....	34
V.3 - Emplois en pharmacopée.....	35
V.3.1 - Les feuilles.....	35
V.3.2 - L'écorce.....	35
V.3.3 - Les graines.....	36
V.3.4 - Les racines.....	36
V.3.5 - Les fruits.....	36
 PARTIE II : ETUDE EXPERIMENTALE DE L'ACTIVITE ANTIDIARRHEIQUE DE LA PULPE DU FRUIT DE Adansonia digitataLinn.....	 38
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES.....	39
I. MATERIEL.....	39
I.1 - Matériel animal.....	39

I.2 - Matériel végétal	40
I.3 - Matériel de laboratoire	41
I.4 - Autres matériels pour les essais	42
II. METHODES	42
II.1 - Obtention de l'extrait total de la pulpe du fruit de Adansonia digitata L.	42
II.2 - Mise en évidence de l'effet diarrhéique du sulfate de magnésium et détermination de la dose efficace	44
II.2.1 - Principe.....	44
II.2.2 — Méthode.....	44
II.3 - Appréciation des effets de Adansonia digitata sur la diarrhée expérimentale du rat	45
II.3.1 - Principe.....	45
II.3.2 - Méthode.....	45
II.4 - Appréciation de l'activité de l'extrait total d'Adansonia digitata sur le transit intestinal	47
II.4.1 - Principe.....	47
II.4.2 - Méthode.....	47
II.5 - Appréciation de l'activité antibactérienne de l'extrait total sur différentes souches bactériennes : CMI sur gélose en boîte	48

II.5.1 - Principe de la CMI	48
II.5.2 - Méthode.....	48
II.5.2.a. Origine et critères d'identification des souches utilisées.....	48
II.5.2.b. Description de la méthode.....	50
II.6 - Analyse statistique	57
CHAPITRE II : <i>ADANSONIA Digitata Linn</i>	58
I. RESULTATS	58
I.1 - Mise en évidence de l'effet diarrhéique du sulfate de magnésium et détermination de la dose efficace.....	58
I.2 - Effets de de la pulpe du fruit de <i>Adansonia digitata</i> sur la diarrhée expérimentale du rat.....	61
I.3 - Activité de l'extrait total de la pulpe du fruit de <i>Adansonia</i> <i>digitata</i> sur le transit intestinal	65
I.3.1 - Longueur d'intestin parcourue par le charbon végétal...	65
I.3.2 - Calcul du pourcentage d'inhibition du transit.....	67
I.4 - Activité antibactérienne de la pulpe du fruit de <i>Adansonia</i> <i>digitata</i> sur différentes souches bactériennes : CMI sur gélose en boite	70

II. DISCUSSION	74
II.1 - Mise en évidence de l'activité diarrhéique du sulfate de magnésium	74
II.2 - Appréciation des effets de la pulpe du fruit de <i>Adansonia digitata</i> sur la diarrhée expérimentale du rat	75
II.3 - Activité de l'extrait total sur le transit intestinal	76
II.4 - Activité antibactérienne de la pulpe du fruit de <i>Adansonia digitata</i>	77
CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS	79

LISTES DES TABLEAUX

Tableau I : contrôle hormonal de la motricité intestinale.....	13
Tableau II : traitement reçus par les différents lots de rats.....	47
Tableau III : Mise en évidence de l'effet diarrhéique du sulfate de magnésium et détermination de la dose efficace.....	59
Tableau IV : Traitement de la diarrhée expérimentale avec différentes doses de la solution de la pulpe du fruit de <i>Adansonia digitata</i>	61
Tableau V : Activité de la lopéramide sur la diarrhée expérimentale chez le rat.....	64
Tableau VI : Sensibilité de différentes souches de bactéries à la pulpe du fruit de <i>A. digitata</i>	70

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : les différentes couches du tube digestif..... 6

Histogramme 1 : Inhibition du transit intestinal chez le rat.....69

LISTES DES PHOTOS

Photo 1: Baobab en saison des pluies.....	28
Photo 2 : Baobab en saison sèche.....	28
Photo 3 : Cabosse du fruit.....	40
Photo 4 : Pulpe du fruit de <i>Adansonia digitata</i> (en blanc).....	40
Photo 5 : Pulpe du fruit de <i>Adansonia digitata</i>	40
Photo 6 : Lyophilisat en poudre et en solution.....	43
Photo 7 : Gavage d'un rat.....	46
Photo 8 : culture de souches sur gélose inclinée en tube.....	50
Photo 9: dilution de la solution mère.....	53
Photo 10 : Ensemencement du milieu MH par écouvillonnage.....	55
Photo 11 : disposition des cupules dans les boites de pétrie.....	56
Photo 12 : Remplissage des cupules.....	56

Photo 13 : Tube digestif déroulé : la couleur noire de l'intestin correspond au charbon végétal.....	65
Photo 14: CMI avec <i>E. coli</i> et <i>S. enterica</i>	71
Photos 15 : Essais avec les solutions à 0,2g/ml et 0,1g/ml ; Gauche : <i>S. dysenteriae</i> , droite : <i>S. flexneri</i>	72
Photos 16: Essais avec les solutions à 0,2g/ml et 0,1g/ml ; Gauche : <i>S. dysenteriae</i> , droite : <i>S. flexneri</i>	72
Photo 17 et 18 : CMI avec la solution mère à 0,1g/ml et ses différentes dilutions.....	73

LISTE DES ABREVIATIONS

ADN : Adénosine Désoxyribonucléique

AMP : adénosine 5'-monophosphate

CCK.PZ :cholécystokinine-pancréazymine

CLED : Cystine Lactose Electrolyt Deficient

CMI : Concentration Minimale Inhibitrice

EISMV : Ecole Inter-Etats de Médecine et de sciences Vétérinaires

G.I.P: Gastric Inhibitory Polypeptide

GMP : guanosine monophosphate

ISRA: Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

MH : Muller-Hinton

ONPG : orthonitrophényl- β -D-galacto-pyranoside

PGE :prostaglandine E

PGF :prostaglandine F

TDA : tryptophane désaminase

V.I.P:vasoactive intestinal polypeptide

INTRODUCTION

Les diarrhées constituent un problème majeur dans les pays du tiers-monde, du fait des nombreux cas de mortalité et de morbidité dont elles sont la cause aussi bien chez l'homme que chez les animaux.

Elles peuvent avoir plusieurs origines dont principalement une origine microbienne. Parmi les diarrhées les plus meurtrières chez l'Homme on distingue la dysenterie, due à *Shyella dysenteriae* type 1 qui fut responsable de grandes épidémies devenues historiques dans le monde (5).

Chez les animaux, la salmonellose due entre autres à *Salmonella typhimurium* chez le porc, le bœuf ou encore le cheval, sévit dans la plupart des pays et chez toutes les espèces, avec un taux de morbidité chez le porc, le mouton et le veau qui atteint souvent 50% ou davantage ; la mortalité peut atteindre dans certaines enzooties 100%, avec de lourdes pertes économiques pour les élevages touchés (30). De même la shigellose du poulain, due à *Shyella equirulis*, atteint les nouveaux-nés qui sont les plus sensibles avec une mortalité voisine de 100% dans les élevages où elle est une cause importante de mortalité néo-natale du poulain (9).

Il est important de souligner l'aspect déshydratation lors des diarrhées car elle constitue l'une des causes de mortalité, sinon la principale notamment chez les sujets atteints de choléra chez l'Homme (55,60), ou chez les porcs avec la diarrhée épidémique porcine (30), les sujets sensibles appartenant aux tranches d'âges extrêmes comme les jeunes porcs de moins de quinze jours.

Le traitement de cette pathologie par les spécialités est onéreux et très souvent hors de portée des populations africaines au sud du sahara. Par contre, la flore médicinale africaine recèle d'espèces végétales souvent utilisées, aussi bien chez l'Homme que chez

l'animal, comme antidiarrhéique. La plupart de ces plantes médicinales n'ont pas fait l'objet d'études expérimentales qui garantirait une utilisation rationnelle avec un moindre risque. Parmi ces plantes figure *Adansonia digitata* dont nous nous sommes évertué à étudier en laboratoire, les effets antidiarrhéiques.

Cette étude comporte deux parties. Dans la première partie, un chapitre est consacré à la physiopathologie de la diarrhée et un autre à *Adansonia digitata* linn. Dans la seconde partie, nous avons mené des essais pour mettre en évidence l'efficacité observée dans la pharmacopée traditionnelle de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* dans le traitement des diarrhées d'origines non infectieuses mais aussi celles d'étiologies infectieuses avec *Shygella dysenteriea* principale cause de la dysenterie infantile.

PARTIE I :
SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : PHYSIOPATHOLOGIE DE LA DIARRHÉE

On entend par diarrhée, l'émission aiguë ou chronique de selles liquides et/ou trop fréquentes (43). Lorsqu'elle est aiguë, la diarrhée se caractérise par un début brutal et une durée limitée, tandis que la diarrhée définie comme chronique s'étend sur une période excédant les trois semaines. Elle est due pour l'essentiel à des perturbations des transferts hydro-électrolytiques à travers la paroi de l'intestin et dans certains cas à une stimulation de la motricité intestinale.

C'est la raison pour laquelle, à partir de données sur le rôle physiologique de l'intestin, nous tenterons d'apporter des éléments explicatifs de ces perturbations.

I. ROLE PHYSIOLOGIQUE DE L'INTESTIN

I.1 - Données anatomiques

L'appareil digestif chez les mammifères, commence avec la cavité buccale et se termine à l'anus (40).

Il comprend successivement la bouche, le pharynx, l'oesophage, l'estomac (ou les estomacs chez les polygastriques) et l'intestin. Ce dernier est formé de deux parties anatomiquement et fonctionnellement distinctes ; l'intestin grêle et le gros intestin séparés par la valvule iléo-caecale. L'intestin grêle est fixe dans sa première portion (le duodénum) et flottant dans sa deuxième portion (le jéjuno-iléon). Le gros intestin comprend un segment moyen appelé le colon et un segment terminal presque droit, le rectum, obturé par les sphincters anaux (23).

Histologiquement, le tube digestif possède toujours la même structure de base (figure 1) et sa paroi comporte cinq tuniques concentriques (16,26). De l'intérieur vers l'extérieur on trouve :

- ✓ Une muqueuse qui constitue l'élément qui varie le plus selon le segment du tube digestif considéré.
- ✓ Une musculaire muqueuse
- ✓ Une sous-muqueuse
- ✓ Une musculeuse formée d'une couche interne de cellules musculaires lisses à disposition circulaire, et d'une couche externe à disposition longitudinale
- ✓ Une séreuse de nature conjonctive

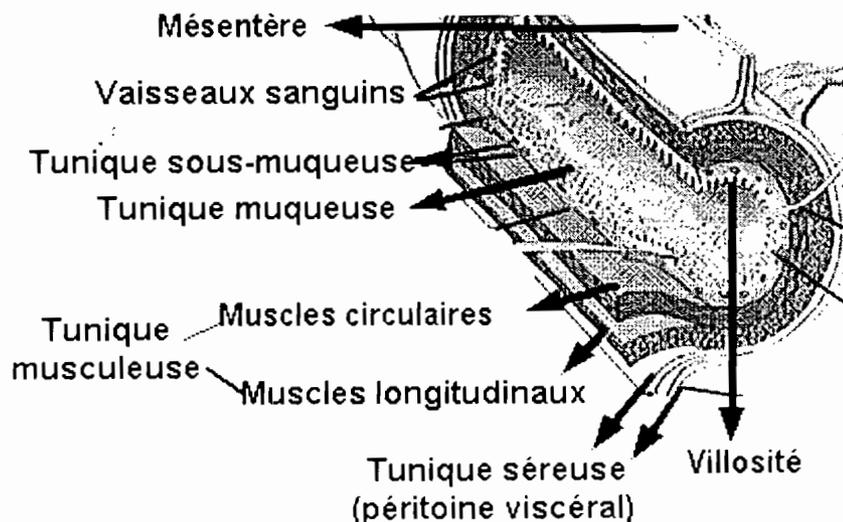


Figure1 : Les différentes couches du tube digestif

C'est au niveau de l'intestin grêle, structure musculo-glandulaire de 4 à 18 mètres de long selon l'espèce, que se fait la digestion et

l'absorption des éléments nécessaires à la nutrition. La muqueuse de l'intestin grêle présente des villosités dont l'épithélium comprend des entérocytes et des cellules mucipares, ainsi que des glandes de Lieberkühn.

Encore appelé côlon, le gros intestin possède un diamètre supérieur à celui de l'intestin grêle, et contrairement à celui-ci, on n'y trouve plus de villosités. Il est composé de trois segments que sont successivement le caecum, le côlon et le rectum qui se termine par le canal anal.

L'intestin dans son ensemble comporte une double innervation :

- une innervation intrinsèque représentée par le plexus d'Auerbach et le plexus sous-muqueux de Meissner.
- Une innervation extrinsèque composée de fibres nerveuses parasympathiques stimulatrices de la motricité et des sécrétions intestinales et de fibres nerveuses sympathiques inhibitrices.

Globalement le principal rôle de l'intestin est d'assurer la digestion et l'absorption des ingestas.

1.2 - Digestion et absorption intestinale

1.2.1 - Au niveau de l'intestin grêle

A ce niveau, la digestion est liée à l'activité sécrétoire exocrine du pancréas et de l'intestin grêle, tandis que les phénomènes d'absorption concernent les aliments assimilables qui traversent alors la muqueuse et gagnent le sang et la lymphe.

✓ Le suc digestif de l'intestin grêle est formé par les sécrétions en provenance des glandes de Brunner, des glandes de Lieberckühn et des glandes muqueuses qui parviennent à la surface de l'épithélium intestinal (58) ; il est constitué d'eau, d'électrolytes, de bicarbonates, de mucus et d'enzymes digestives, en particulier des enzymes protéolytiques et glucohydrolitiques (16) qui achèvent la digestion des protéides et glucides avant leur absorption.

Le suc pancréatique et la bile (fabriquée dans le foie) agissent en conjonction avec ces dernières pour une digestion complète du bol alimentaire. Ainsi les aliments sont transformés en chyle formé de substances directement assimilables : les acides aminés, les acides gras, les monoglycérides.

✓ La fonction d'absorption est assurée par les entérocytes par des phénomènes soit actifs faisant appel à une dépense énergétique et nécessitant la présence d'un transporteur membranaire, soit passifs par diffusion simple, diffusion selon un gradient électrochimique, ou par courant de convection (19). Ainsi :

- Les glucides sont hydrolysés en oligosaccharides, puis en disaccharides, et en monosaccharides qui sont absorbés par transport actif
- Les lipides sont transformés en triglycérides formant des chylomicrons rejetés dans l'espace intercellulaire et repris par la circulation lymphatique
- La dégradation des protéides aboutit à la formation d'acides aminés qui pénètrent activement dans l'entérocyte.
- La plupart des minéraux et des vitamines hydrosolubles seront absorbés par diffusion passive.

I.2.2 - Au niveau du gros intestin

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MÉDECINE
VÉTÉRINAIRE DE DAKAR
BIBLIOTHÈQUE

C'est au niveau du gros intestin que se fait essentiellement l'absorption d'eau et de vitamines. C'est également dans sa lumière que se font les transformations d'une partie des ingestas sous l'action de bactéries qui y sont présentes ; l'action des germes aboutit à la formation de métabolites dont des gaz.

Mais le rôle du gros intestin est différent selon le régime alimentaire de l'espèce animale considérée ; ainsi chez les carnivores il est très réduit contrairement aux herbivores chez lesquels il occupe un volume considérable dans l'abdomen et joue un rôle important dans la digestion des substrats alimentaires, en particulier la cellulose dont l'herbivore tire profit contrairement aux carnivores et à l'Homme pour qui les fibres végétales représentent surtout un aliment de lest (47).

De manière générale, la digestion et l'absorption intestinale des aliments sont favorisées par la motricité intestinale qui assure en même temps le transit des ingestas.

I.3 - La motricité intestinale

I.3.1 - La motricité de l'intestin grêle (10)

On peut distinguer trois sortes de mouvements dus à l'intervention des fibres musculaires lisses de la paroi disposées en deux couches, l'une externe composée de fibres longitudinales, l'autre interne comprenant des fibres circulaires (25).

I.3.1.a. Les mouvements pendulaires (52)

Ce sont des contractions périodiques et alternées des muscles longitudinaux des côtés opposés. Ces contractions ne modifient pas sensiblement le calibre de l'intestin, mais assure le glissement des anses les unes sur les autres. Elles n'ont pas de rôle physiologique bien défini et leur importance varie selon les espèces.

I.3.1.b. Les mouvements de segmentation rythmiques (39)

Ils résultent de la contraction localisée des fibres circulaires, forment ainsi des anneaux de striction de l'intestin (37). Ces mouvements provoquent un brassage et une fragmentation du contenu intestinal, et favorisent l'absorption des produits de la digestion.

I.3.1.c. Les mouvements péristaltiques

Ils sont dus à une activité régulière et coordonnée des muscles circulaires et longitudinaux. Leur rôle est de faire progresser le contenu intestinal d'amont en aval à une vitesse qui varie selon l'espèce.

I.3.2 - La motricité du gros intestin

Les contractions du gros intestin sont assez différentes de celles observées au niveau de l'intestin grêle.

Le comportement moteur du côlon se particularise par certains faits :

I.3.2.a. Les haustrations ou divisions coliques

Ces mouvements du côlon sont révélés par des segments stables ayant la forme de saucisses. Ils résultent des contractions de la musculature circulaire associée à un raccourcissement des bandelettes coliques. Ils ont pour but de faciliter le malaxage et la réabsorption hydrosodée. (13)

I.3.2.b. Les mouvements de propulsion (13)

Encore appelés mouvements en masse, ils ont pour fonction d'assurer le transport d'importantes fractions de la masse fécale, effaçant alors les haustrations (19).

I.3.3 - Le contrôle de la motricité intestinale

I.3.3.a. Le contrôle nerveux (19, 37)

La contraction des fibres musculaires est modulée par des structures nerveuses extrinsèques et intrinsèques.

- ◆ L'innervation extrinsèque comprend des fibres nerveuses du sympathique et du parasympathique ; les premières ont leur origine dans la colonne intermédiaire de la moelle dorsale et lombaire et donnent lieu à des fibres nerveuses terminales se disposant entre les différentes couches musculaires en se mêlant aux fibres parasympathiques. Par l'intermédiaire de médiateurs chimiques qu'elles libèrent, ces fibres ont une action inhibitrice de la motricité intestinale. Les fibres parasympathiques sont issus du vague et de la moelle sacrée et ont une action excito-motrice.

◆ L'innervation intrinsèque est un ensemble de fibres issues du sympathique, du parasympathique, auquel s'associent des cellules ganglionnaires ainsi que les prolongements de celles-ci pour former le plexus d'Auerbach intermusculaire et le plexus de Meissner sous-muqueux, dont l'action se fait par l'intermédiaire de médiateurs chimiques comme l'acétylcholine. C'est le système nerveux qui joue le rôle essentiel dans le déclenchement du péristaltisme et des contractions de type segmentaire. En plus des structures nerveuses, l'intestin est sous contrôle hormonal.

I.3.3.b. Le contrôle hormonal

Certaines substances ont un rôle physiologique non négligeable ; ainsi la sérotonine a un rôle ambivalent tantôt d'activateur, tantôt d'inhibiteur de la motricité. Les hormones gastro-intestinales polypeptidiques (19) interviennent probablement dans le contrôle et la modulation de la motricité (tableau I).

Tableau I : Contrôle hormonal de la motricité intestinal (19)

CCK.PZ :cholécystokinine-pancréazymine

PGE :prostaglandine E

G.I.P: Gastric Inhibitory Poly-

PGF :prostaglandine F

peptide

V.I.P:vasoactive intestinal polypeptide

	Stimulation par	Effet sur les mouvements de l'eau	Effet sur la motricité
Gastrine	-Distension antrale -Alcalin	↘ Pour eau, Na ⁺ , K ⁺ ↘ Glucose(iléon)	↗
sécrétine	-ions H ⁺ dans le duodénum -relais vagal	↗ Sécrétion duodénale du CO ₃ H	↘
CCK.PZ.	-acides aminés -lipides	↘ H ₂ O et Na ⁺ dans le jéjunum. Libère l'entérokinase	↗
Entérogastrone	-acides gras	↗ Sécrétion	
Bulbogastrone	-ions H ⁺		
Prostaglandines		↗ Sécrétion	Couche circulaire ↘ PGE ↗ PGF
V.I.P		↗ Sécrétion	
Villikinine			↘ Villosités
Glucagon		↗ Sécrétion	↘
Substance P			↘ Couche longitudinale
Bradykinine			↘ Couche longitudinale
Sérotonine			↘ Jéjunum
G.I.P		↗ Sécrétion	↗

En résumé, l'intestin dans son ensemble est le principal siège de la digestion et de l'absorption des aliments. Ce rôle est le résultat d'une action enzymatique favorisée par une motricité intestinale sous contrôle essentiellement nerveux. Toute perturbation de ces mécanismes qui sous-tendent les fonctions intestinales, se traduit par des diarrhées qui sont d'origines diverses.

II. ETIOLOGIES DES DIARRHEES (40)

II.1 - Causes infectieuses

II.1.1 - Etiologie virale

En médecine vétérinaire, de nombreux virus sont à l'origine de diarrhées plus ou moins importantes ; parmi ces virus on distingue les parvovirus et les coronavirus.

Chez l'Homme, les germes mis en causes sont communément désignés sous le nom d'entérovirus.

II.1.2 - Etiologie bactérienne

Chez l'homme, les diarrhées d'origine bactérienne sont en général la conséquence du manque d'hygiène alimentaire ; les infections intestinales bactériennes sévissent de manière particulièrement intense dans les bidonvilles qui ceignent les grandes villes et où s'entasse une population particulièrement démunie. Les germes les plus courants sont :

- les salmonelles
- les shigelles
- les colibacilles entéropathogènes (34)

En ce qui concerne les Shygelles, l'une des affections les plus graves, voir mortelle, est la dysenterie due à *Shygella dysenteriae* (5). C'est une affection caractérisée par des lésions anatomiques du gros intestin s'accompagnant de diarrhée faite de selles mucosanglantes très fréquentes, précédées de douleurs abdominales, de ténésmes et éventuellement de la fièvre (46,43,49). Il faut noter également les diarrhées dues à *E.coli*, *Clostridium* que l'on retrouve aussi bien chez les animaux que chez l'Homme.

II.2 - Etiologies parasitaires

Parmi celles-ci, on retrouve :

- l'amibiase intestinale aiguë ou suraiguë,
- la lambliaze,
- les helminthiases

II.3 - Etiologie alimentaire

Elles sont signalées lors de changement brutal dans l'alimentation, lors d'excès alimentaires, ou dans le cas d'une ration contenant des protéines de mauvaise qualité.

II.4 - La diarrhée de cause iatrogène (36)

Les médicaments peuvent provoquer une diarrhée aiguë ou une diarrhée chronique. Il s'agit de certains tonicardiaques, hypotenseurs, antiuricémiants, antibiotiques, anti-inflammatoires, antimétaboliques.

III. MECANISME DE LA DIARRHEE (29,40)

III.1 - La diarrhée osmotique

Elle est secondaire à la présence intraluminaire de substances osmotiquement actives provoquant un appel d'eau dans le grêle et le colon. Ce type de diarrhée est de volume moyen et disparaît avec le jeûne ou l'élimination des produits osmotiques. Les composantes étiopathogéniques sont les surcharges intestinales, la maldigestion, la mal-absorption.

III.2 - La diarrhée sécrétoire

Elle est provoquée par des pertes excessives d'eau et d'électrolytes, secondaire à l'inhibition de l'absorption au niveau du grêle ou du colon, et résulte également de l'augmentation de l'activité sécrétrice des cellules épithéliales de la muqueuse intestinale. Le plus souvent, il s'agit d'une stimulation du système de l'AMP(adénosine 5'-monophosphate) adénylate cyclase ou du GMP(guanosine monophosphate) cyclique avec mobilisation du calcium intracellulaire.

III.3 - La diarrhée par altération de la paroi intestinale

Les lésions sont diverses pouvant aller de la destruction isolée de la bordure en brosse entérocytaire à l'abrasion de la paroi intestinale avec inflammation, ulcération en passant par l'atrophie villositaire complète. Les mécanismes sont multiples :

- Exsudation de protéines, de mucus, de sang
- Malabsorption lorsqu'il s'agit du grêle
- Intervention possible de certains médiateurs de l'inflammation.

III.4 - La diarrhée volumogénique

C'est une augmentation pathologique des sécrétions gastriques dans certaines pathologies comme le syndrome de Zollinger Ellison. La diarrhée ne disparaît pas avec le jeûne et l'absorption des nutriments se fait généralement de façon normale.

III.5 - La diarrhée par trouble de la motricité intestinale

III.5.1 - Ralentissement du transit intestinal

Il se développe une prolifération microbienne chronique responsable de plusieurs effets parmi lesquels la diarrhée.

III.5.2 - Accélération du transit intestinal

Elle peut entraîner une diarrhée motrice dont les causes les plus fréquentes sont la colopathie fonctionnelle, les causes endocriniennes et nerveuses.

Elle se caractérise par des selles de volume modéré, le besoin impérieux, postprandial d'aller à la selle. Ce type de diarrhée est supprimé par le jeûne et les frénateurs du transit.

III.6 - Composante neurologique dans les manifestations de la diarrhée

L'influence du système nerveux se manifeste lors des diarrhées émotionnelles, postvagothectomiques, post sympathectomiques ; également dans les affections médullaires, les neuropathies diabétiques et l'hypotension orthostatique primitive (36).

Lors d'une émotion, on observe la fermeture du pylore et l'interruption du transit gastro-intestinal. Il y a accélération du péristaltisme gastro-intestinal entraînant ainsi une diarrhée (14).

Après une intervention chirurgicale pour ulcère peptique notamment une vagotomie, les patients présentent une diarrhée qui survient en général deux heures après le repas (21).

IV. TRAITEMENT DE LA DIARRHÉE

Il présente une composante hygiénique, dans laquelle la diète complète ou hydrique tient une part importante, associée à une autre dite médicale qui comporte aussi bien un traitement spécifique que symptomatique.

Les traitements symptomatiques se distinguent en traitements modernes et traditionnels.

IV.1 - Traitements modernes

IV.1.1 - En médecine humaine (2)

En fonction de l'étiologie, on peut utiliser :

✓ les antibactériens intestinaux :

- nifuroxazide (ErcéfurylND)

✓ les antisécrétoires intestinaux

- Lopéramide (ImodiumND)

- Racécadotril (HydrasecND)

✓ Les ralentisseurs du transit intestinal

- Lopéramide (ImodiumND)
- Diphénoxylate+atropine (DiarsedND)

IV.1.2 - En médecine vétérinaire (29,56)

En médecine vétérinaire moderne, de nombreuses molécules ont été mises au point dans le but du traitement de la diarrhée elle-même ou encore de ses origines. Ici nous traiterons essentiellement des antidiarrhéiques symptomatiques.

✓ les antisécrétoires et antispasmodiques

- le bromure de prifinium, l'atropine et ses dérivés qui sont des composés parasympatolytiques, exemple du PrifinialND comprimé qui lui est à base de prifinium (62)
- le dipropyline qui est un antispasmodique pure, ou encore la sulfaguanidine+alvérine (IntestidogND)
- le diphénoxylate,
- la lopéramide qui entraîne une constipation lors de surdosage.

✓ les topiques

Parmi ces médicaments on peut citer les pansements gastro-intestinaux, les adsorbants, les astringents.

Comme adsorbants on peut citer le charbon animal, le tanin qui sera plutôt classé dans le groupe des astringents qui sont de plus en plus abandonnés.

IV.2 - Traitements traditionnels

IV.2.1 - En médecine humaine (1, 2)

Plusieurs plantes sont utilisées dans le traitement de la diarrhée. Parmi ces plantes on distingue :

❖ *Psidium guineense* (MYRTACEES)

Mode d'utilisation

Les parties utilisées sont les feuilles que l'on fait bouillir à raison d'une poignée dans un litre d'eau (décocté). L'administration se fait par voie orale et la posologie pour un adulte est de boire chaque jour un verre du décocté, et chez l'enfant la moitié de la dose.

Contre indication : ne pas utiliser chez la femme enceinte.

❖ *Desmodium salicifolium* (légumineuse-PAPILIONACEES)

Mode d'utilisation

Les parties utilisées sont les feuilles fraîches froissées et légèrement macérées. La posologie chez l'adulte est de ½ verre trois fois par jour, et pour l'enfant une cuillerée à soupe trois fois par jour également.

❖ *Manguifera indica* linn. (ANACARDIACEAE)

Mode d'utilisation

Les diarrhées cholériformes, les entérobactéries des enfants et des adolescents sont traitées dans la région de Sikasso (Mali) par une décoction aqueuse des écorces de manguiers que l'on fait bouillir jusqu'à l'obtention d'une couleur de vin rouge un peu sale. Cette

décoction est prise par petites doses de 2 à 4 cuillérées à soupe toutes les heures.

L'écorce peut être associée aux jeunes feuilles et au kaolin.

❖ *Vernonia conferta* (COMPOSEES)

Mode d'utilisation

La partie utilisée est l'écorce que l'on laisse macérer à raison de 5 à 10 gramme dans 1 litre d'eau pendant quelques heures .La posologie consiste à boire la totalité du macéré dans la journée.

❖ *Khaya senegalensis A.Juss* (MELIACEAE)

La décoction des écorces du tronc est anti-dysentérique chez les enfants.

❖ *Adansonia digitata Linn* (BOMBACACEAE)

Lors de diarrhée infantiles, notamment lorsqu'il s'agit de dysenterie, les tradipraticiens recommandent un macéré concentré de la pulpe du fruit de l'arbre a administrer aussi longtemps que les symptômes se manifesteront (8):

Parties utilisées : feuilles, pulpes, et graines

Mode de préparation :

Dans un litre et demi d'eau, tremper trois poignées de pulpe et de graines d'*A. digitata*. Laisser macérer, triturer le macéré pour séparer la pulpe des graines qui ensuite sont retirées.

Posologie

Chez l'enfant on donne à boire 1 verre à thé de la macération dans sa bouillie de mil.(63, 27, 32,45)

Pour l'adulte, les tradipraticiens préconisent 2 à 3 verres jusqu'à l'arrêt complet de la diarrhée.(31)

NB : Dans le jargon des tradipatriciens, les quantités sont exprimées en poignées pour toutes les parties aériennes de la plante dont les fruits. Une évaluation arithmétique du poids de cette mesure permet de quantifier la valeur d'une poignée à 82 grammes approximativement.

IV.2.2 - En médecine vétérinaire (20)

Parmi les plantes utilisées dans le traitement de la diarrhée, on distingue :

❖ *umuHATI, Dracaena afro-montana*, famille des AGAVACEAE

Les feuilles de cette plante arborescente sont utilisées pour traiter la diarrhée : on les pile avec un peu d'eau et le jus obtenu est mélangé avec la bière de sorgho non fermenté. On laisse macérer une nuit puis on en donne une gorgée matin et soir pendant deux jours.

En art vétérinaire traditionnel, le même remède décrit plus haut mélangé à du lait servirait à soigner les veaux souffrant de dysenterie.

❖ *umuSHAYISKAYI, Harungana madagascariensis Lam.* Famille CLUSIACEAE.

L'écorce pilée de cet arbuste est utilisée chez les animaux de façon traditionnelle et donnée aux poules comme anthelmintique mais aussi comme anti-diarrhéique.

❖ *UruTEJA* : *Commelina ancilema*(?), *Commelina cyanotis*(?), famille *COMMELININACEAE*

Pois sauvage à fleurs utilisé en médecine vétérinaire traditionnelle, le suc des tiges et des feuilles est donnée aux veaux souffrant de diarrhée.

En résumé, la pharmacopée traditionnelle regorge de plantes à vertu anti- diarrhéique dont *Adansonia digitata* qui par ailleurs présidente l'avantage d'être un arbre largement répandu en Afrique sub-saharienne. Les caractéristiques de cette plante objet de notre étude, sont présentées dans le chapitre qui suit.

CHAPITRE II : ADANSONIA Digitata Linn

I. GENERALITES SUR LA PLANTE

I.1 - Noms communs et synonymie (61, 41,42)

Plus communément appelé arbre à Calebasses du fait de la coque de ses fruits, *Adansonia Digitata Linn* ou *Adansonia Sphaerocarpa A.cher.* est appelé baobabier, baobab, pain de singe, ou encore adansonia digité.

I.2 - Noms vernaculaires (61,41,30)

Il s'agit de noms que l'on retrouve dans les langues locales des populations d'une région ou d'un pays. (44).

En ce qui concerne le baobab, ses noms vernaculaires sont aussi nombreux qu'il existe de langues :

- Arabe du Tchad : *Hamar, hamaraya*
- Haoussa : *Kuka*
- Wolof : *Gouye* pour l'arbre, *bouye* pour le fruit, la pulpe et la farine, *lalo* pour les feuilles, et enfin *gif* pour désigner les graines
- Diola : *Fogny*
- Sérère : *Bak, mbak*
- Bambara : *Sira, sito*
- Mandenke : *Soce, sito*
- Peul et Toucouleur : *Boy, boki, boré*

I.3 - Origine (40)

Le baobab est un arbre très répandu en Afrique de l'ouest ; cependant, selon AUBERVILLE (4), il n'est vraisemblablement pas originaire de cette région, et il est difficile de connaître les types de formations où il existait primitivement.

Le berceau des *Adansonia* se situe probablement à Madagascar où sept espèces plus ou moins endémiques ont été décrites et où *Adansonia digitata* existe également.

A. digitata étant la seule espèce ouest africaine, on peut estimer qu'il s'est séparé dans les temps lointains de la souche des *Adansonia* orientaux (41).

I.4 - Habitat, répartition géographique, écologie (40)

Au Sénégal, le baobab est régulièrement réparti. En Afrique de l'Ouest, il est largement répandu dans les savanes, spécialement dans les régions sèches qui s'étendent vers les forêts. Actuellement, le baobab est répandu dans beaucoup de jardins tropicaux et subtropicaux en Amérique et en Asie (41). Le baobab croît de préférence sur les terres légères et sablonneuses ou sur les terrains calcaires. Il est bien adapté au climat chaud et résiste à la sécheresse et aux vents violents. La présence du baobab hors des zones littorales semble liée à une occupation du terrain par les hommes qui l'ont propagé en épandant des graines après avoir consommé le fruit (23).

II. SYSTEMATIQUE (15,17)

Adansonia digitata appartient à l'ensemble des plantes vasculaires. c'est-à-dire, les plantes munies d'une vascularisation différenciée.

Au plan de la classification systématique, *Adansonia digitata* est positionnée comme suit :

- Sous-embranchement des ANGIOSPERMES
- Classe des Dicotylédones
- Sous-classe des Dialypétales
- Série des Thalamiflores
- Groupe IV (dont la souche est inconnue)
- Phylum VII : phylum des Malvales (Columnifères)-Géraniales (Gruinales)
- Ordre des Malvales
- Famille des *BOMBACACEAE*
- Genre *Adansonia digitata*

III. DESCRIPTION BOTANIQUE

III.1 - Morphologie générale (61)

Le baobab est un arbre gigantesque au fût énorme et aux branches robustes et étalées ressemblant à des racines (photos 1 et 2)

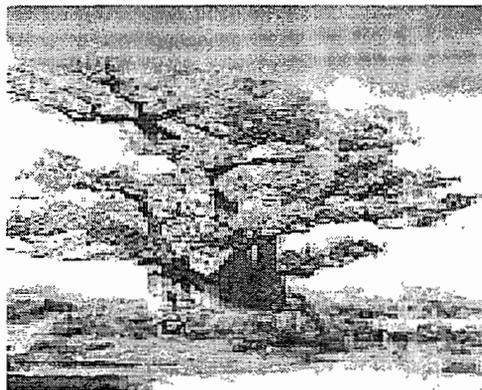


Photo 1 : Baobab en saison des pluies



Photo 2 : Baobab en saison sèche

III.2 - Description détaillée (61, 41,59, 8, 61)

III.2.1 - Le port

Il s'agit d'un arbre dont la hauteur peut atteindre 20 à 30 mètres pour 7 mètre de diamètre en moyenne ; cependant, au Sénégal il existe des exceptions avec une circonférence pouvant atteindre jusqu'à 21 mètres.

L'écorce est lisse ou fibreuse, de couleur grise, argentée, ou encore rougeâtre. Les branches du baobab sont tortueuses et l'intérieur spongieux du tronc renferme une partie médiane qui s'évide avec l'âge et forme ainsi une chambre conique.

III.2.2 - Les feuilles

Elles sont d'un blanc éclatant et pendent à l'extrémité d'un long pédoncule.

Les feuilles de *A. Digitata* ont 12 à 18 nervures latérales et un réseau de très fines nervilles translucides ; elles sont composées, digitées, alternes avec 5 à 7 folioles obovales dont la longueur varie entre 10 et 15 centimètres pour une largeur de 4 à 6 centimètres ; ces folioles sont longuement pétiolées, entières ou légèrement denticulées, pubescentes surtout à la face inférieure.

Les pétioles ont 10 à 12 centimètres de long ou même davantage et 5 centimètres de large. Les feuilles apparaissent avant les premières pluies.

III.2.3 - Les fleurs

On peut observer de gros boutons floraux sphériques puis ovoïdes pendant à l'extrémité d'un long pédoncule. Les fleurs sont grandes,

d'une couleur blanche, leur corolle est large de 15 à 20 centimètres. Elles sont formées de 4 à 5 pétales blancs recourbés à l'extérieur vers le haut.

Elles s'épanouissent le soir et sont pollinisées, entre autres, par les chauves-souris. Les fleurs apparaissent elles aussi avant les premières pluies, avant ou avec les premières feuilles (8)

III.2.4 - Les graines

Elles présentent une coque noire, dure et difficile à séparer de l'amande, et renferment une huile comestible utilisée chez certains peuples.

III.2.5 - Les fruits

Il s'agit de capsules plus ou moins ovoïdes ou oblongues dont la longueur peut atteindre 25 centimètres. La coque du fruit est recouverte d'un feutrage vert jaunâtre dense ; l'endocarpe fibreux est plongé dans une pulpe farineuse blanche à maturité entremêlée de fibres rougeâtres. De nombreuses graines noires sont enveloppées dans la pulpe.

IV.COMPOSITION CHIMIQUE

IV.1 - Les feuilles

De nombreux travaux ont été effectués sur la composition chimique de la feuille de baobab. On retrouve ainsi dans la feuille les mêmes aminoacides, les mêmes minéraux et les mêmes vitamines que dans la pulpe de fruit ; seules les proportions sont différentes.

On note également la présence de tanins catéchiques du mucilage, et d'un flavonoside (adansoniaflavonoside).

IV.2 - L'écorce et les racines (40)

Elles contiennent également du mucilage, des pectines et de l'adansonine. L'écorce contient des alcaloïdes, des tanins, et l'oxalate de calcium. La présence d'un nouveau glucoside flavanonol a été signalée dans les racines ; les auteurs l'ont caractérisé comme étant le 3,7-dihydroxyflavan-4-one5-0-(3D) glucopyranoside.

Les fibres de l'écorce sont riches en tanins. (33). Elles contiennent également de l'oxalate de calcium, des éléments cellulosiques et lignifiés, des composés pectiques dans la lamelle moyenne. Cette étude a été effectuée par HEIMS cité par KERHARO (42).

IV.3 - Les fruits

Plusieurs études ont été effectuées sur la pulpe du fruit (3, 12, 27, 33, 40, 51, 54, ,) révélant sa pauvreté en matières protéiques et lipidiques ,mais sa richesse en vitamine B1, en vitamine C. La pulpe contient également des tanins, du mucilage, du calcium variant de 221mg pour 100 à 655mg pour 100 et du phosphore.

Le fruit fournit une pulpe blanchâtre renfermant 280 Cal par 100 g. Le rapport Ca/p est égal à 1,1.

On y retrouve également des sucres réducteurs, des matières pectiques, des acides tartriques et maliques ainsi que des aminoacides.

Parmi les aminoacides retrouvés dans la pulpe, l'acide aspartique, la thréonine, la serine, l'acide glutamique, la glucine, la proline, l'alanine, la valine, la méthionine, l'isoleucine, la leucine, la tyrosine, la phénylalanine sont les plus importants.

Les fruits non mûrs contiennent le glucose, le fructose, le saccharose et dans les extraits, l'acide ascorbique, citrique, malique, succinique et oxalique. Les mêmes sucres et acides se retrouvent dans les fruits mûrs et leurs extraits avec en outre le raffinose et le galactose d'une part, l'acide tartrique d'autre part. La pulpe contient également des tanins du mucilage et de la cellulose.

V. UTILISATIONS

V.1 - Intérêts culturel, domestique et textile

En considération de sa forme grotesque, plusieurs histoires sont tissées autour du baobab. (33)

- Une croyance largement répandue stipule que Dieu planta le baobab à l'envers ;
- A Madagascar, on croit que le créateur de cet arbre aurait été effrayé par un éléphant avant de penser à le créer.
- Une autre croyance largement répandue est qu'il n'y a pas de jeunes baobabs: ils apparaissent tout à coup grands.

- En Afrique de l'Ouest, on pense que les esprits se rassemblent, la nuit sous le baobab. Par ailleurs on croit que les fleurs sont habitées par les esprits.
- En Tanzanie et Zambie, le fait de sucer ou de manger les graines dans un lieu habité par les crocodiles attirerait ces derniers. D'autre part, un courant d'eau dans lequel des graines ont été trempées agirait comme protecteur contre les crocodiles.
- L'utilisation de l'arbre entier par les sérères du Sénégal pour la momification des griots peut être considérée également comme un aspect culturel.
- Enfin, en République du Congo, le baobab est l'emblème national et il est largement décrit sur les timbres.

En dehors de ces considérations plus ou moins mystiques, on peut dire que le baobab est un arbre providentiel dont toutes les parties ont une utilité.

Sur le plan domestique le baobab est utile à maintes égards (36) : ainsi le tronc du baobab, sert :

- pour le stockage de l'eau au Mali .
- comme tombeau chez les sérères au Sénégal.
- comme prison au Nigeria,
- comme arbre à palabres pour régler des conflits ou simplement se retrouver au Sénégal.

En Afrique de l'Est son utilisation pour conserver les brouettes et autres outils, comme salon ou bar est largement décrite dans la littérature.

Les cendres de l'écorce ou du fruit bouillie dans de l'huile sont utilisées comme savon et à partir du bois, on peut obtenir également des plats, des flottants pour la pêche, des plateaux etc...

Les fibres de l'écorce sont particulièrement solides et durables et sont utilisées pour fabriquer des cordages pour l'équipement des chevaux, les cordes d'instruments de musique, des paniers, de filets de pêche, des pièges, des draps.

Au Sénégal et en Ethiopie, les fibres de l'écorce servent à confectionner des chapeaux imperméables.

Au Cameroun, les femmes Fali du Tinguelin dans la région de Garoua fabriquent des jupes de ficelles avec l'écorce (33,48).

V.2 - Emplois dans l'alimentation humaine

V.2.1 - Les feuilles (61)

La feuille pilée a une valeur énergétique de 144Kcal pour 100 gramme environ. On y trouve aussi des protides, des lipides, des glucides du calcium, du phosphore etc, d'où des qualités nutritionnelles importantes pour équilibrer une ration alimentaire pauvre en légumes au Sahel.

Les jeunes feuilles fraîches sont employées en légumes comme épinard et dans les sauces.

Les jeunes feuilles séchées et pulvérisées donnent une poudre verte qui entre dans la préparation de soupe ou de sauces pour servir de liant rendant ainsi les sauces onctueuses et homogènes

mais aussi pour rendre le couscous plus digeste. C'est une poudre fréquemment trouvée sur les marchés.

V.2.2 - Les graines (11,61)

Les graines présentent une coque noire, dure, difficile à séparer de l'amande et renfermant une huile comestible. Elles sont consommées surtout en temps de famines.

Au Sénégal, la graine est délaissée peut-être en raison de la dureté de la coque qui l'entoure. Cette graine est bien consommée dans d'autres régions de l'Afrique (Guinée, Togo) soit grillée, soit sous forme de bouillie mélangée avec de la farine de mil.

V.2.3 - Les fruits (61, 33)

Les fruits appelés "pain de singe" contiennent une pulpe qui, séparée des graines donne une farine blanchâtre utilisée soit en nature, soit délayée dans du lait sucré ou non, pour accompagner la bouillie de mil.

Avec une valeur énergétique de 182 cal pour 100 grammes environ, la pulpe du pain de singe est également utilisée dans les préparations culinaires dont de nombreuses sauces (35). On l'utilise également en mélange avec des arachides grillées et pilées ; le tout est cuit avec de l'eau et du sucre : ce plat est consommé à l'occasion des baptêmes musulmans.

V.3 - Emplois en pharmacopée (61, 33)

Chaque partie du baobab possède une ou plusieurs applications médicinales, mais la plus remarquable en médecine traditionnelle sénégalaise est sans aucun doute l'action antidiarrhéique de la poudre de la pulpe et de la poudre des graines entières.

V.3.1 - Les feuilles

La poudre de feuilles séchées, lorsqu'elle est absorbée, apaiserait les coliques, ou encore peut être employée sous forme de cataplasmes. Toujours par absorption, elle éviterait les crises d'asthme.

Les feuilles pulvérisées ont la propriété d'entretenir une transpiration abondante, de préserver des fièvres et diarrhées fréquentes dans nos pays chauds. Ainsi, pour éloigner les fièvres, le malade doit prendre ½ litre matin et soir de la décoction de feuilles.

Elles sont encore employées pour extraire le vers de guinée.

V.3.2 - L'écorce

Elle est recommandée comme antiménorragique et employée comme adoucissant pour combattre les inflammations du tube digestif, les fièvres d'origine paludéenne, etc. Ainsi contre les fièvres on fait des décoctions de 30 gramme d'écorces dans 500 gramme d'eau à boire en un jour.

Elle aurait aussi pour action une légère diminution de la fréquence cardiaque et une augmentation de l'appétit.

Chez les animaux, l'écorce est signalée comme ayant des vertus fortifiantes chez les chevaux lorsqu'elle est employée pilée avec du sel ou du natron et de la terre (48).

V.3.3 - Les graines

Celles-ci auraient des vertus thérapeutiques pour le traitement des pathologies de la cavité buccale notamment lors de douleurs dentaires et gingivales, de même que pour lutter contre l'ictère.

V.3.4 - Les racines

Ces dernières ne sont pas en reste bien que le plus souvent utilisées en association avec d'autres éléments issus de la plante elle-même ou d'autres plantes, voir des produits d'origines totalement différentes. Ainsi les tradipatriciens Wolofs recommandent pour l'agalactie, de la poudre d'écorce de racines de baobab mélangée à celle de *Sterculia setigera* et de mil (33).

Pour le kwashiorkor, une poudre (délayée dans du lait) réalisée avec des feuilles de *Chrozophora senegalensis* et les racines de baobab, *Acacia albida*, *Bauhinia refuscens*, *Waltheria indica*, *Mitracarpus scaber*, est recommandée ; cette même poudre est également utilisée pour la pelade.

V.3.5 - Les fruits

En usage externe, la pulpe du fruit aurait des vertus hémostatiques cicatrisantes (61,8) et souvent utilisée lors des hémoptysies. Les fibres du fruit en décoction sont employées comme emménagogue.

La poudre extérieure de la coque du fruit sert à saupoudrer les plaies purulentes et à les brûler.

L'écorce du fruit séchée, calcinée et pulvérisée serait un bon remède, bien que douloureux, pour les plaies qui suppurent.

Le pain de singe, riche en vitamine c et en calcium, est considéré comme le traitement radical des diarrhées infantiles ; Le pain de singe est encore employé en usage interne comme antipaludique.

Le parenchyme du fruit du baobab est utilisé avec succès dans le traitement des dysenteries rebelles pour lesquelles on en prépare des limonades (61), mais son emploi nature toujours pour la dysenterie et les autres types de diarrhées est également possible.

En somme, la diarrhée apparaît comme une affection fréquente d'origine diverse. Aussi bien chez l'homme que chez l'animal, elle est la cause de nombreux cas de morbidité et de mortalité. Cette pathologie nécessite par conséquent un traitement approprié qui doit cependant tenir compte du pouvoir d'achat de la population africaine. Ce double objectif peut être atteint à travers l'utilisation de plantes médicinales parmi lesquelles *Adansonia digitata* dont il nous a paru opportun d'expérimenter ses vertus antidiarrhéiques.

PARTIE II :
ETUDE EXPERIMENTALE DE
L'ACTIVITE
ANTIDIARRHEIQUE DE LA
PULPE DU FRUIT DE
ADANSONIA DIGITATA LINN

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

I. MATERIEL

I.1 - Matériel animal

Pour nos expériences nous avons eu recourt à soixante dix rats Wistar issus de différents élevages artisanaux dans la ville de Dakar.

Les rats ont été ensuite élevés dans l'animalerie du Service de Physiologie-Pharmacodynamie-Thérapeutique de l'EISMV(Ecole Inter-Etats de Médecine et de sciences Vétérinaires) de Dakar et où ils étaient placés par dix dans des cages de 90cm×35cm équipés de mangeoires et d'abreuvoirs.

Leur alimentation, fournie à volonté, est sous forme de granulés fabriqués par les Moulins Sentenac de Dakar.

Les essais avec les rats ont démarré lorsqu'ils ont atteint un poids moyen de 120 grammes.

Notre choix s'est porté sur le rat par rapport à son faible coût de revient, sa facilité de manipulation, mais aussi sa sensibilité aux essais thérapeutiques.

I.2 - Matériel végétal (photos 3, 4, 5)

500 grammes de pulpe du fruit de *Adansonia digitata* linn, sous forme de poudre, ont été utilisés. Pour sa conservation, le pain de singe a été soumis à lyophilisation, ensaché, puis gardé à l'abri de l'humidité et de la lumière.

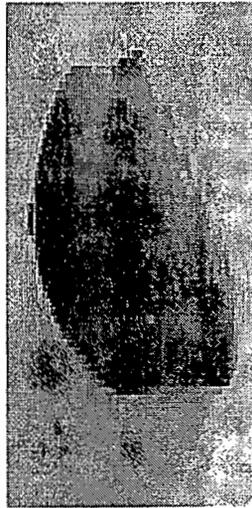
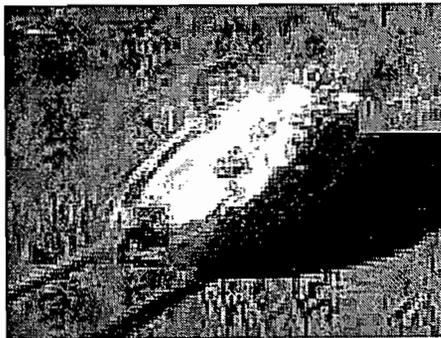


Photo 3 : cabosse du fruit



Photos 4, 5: pulpe du fruit de *A. digitata*(en blanc)

I.3 - Matériel de laboratoire

- Lyophilisateur
- cages de contention
- spatule
- règle graduée
- une balance électronique
- une étuve
- boîtes de pétri 90mm
- pipettes Pasteur stériles
- tubes à essais
- tubes à vis
- cupules en acier inoxydable : 200 μ l
- bec bunsen
- pipette graduée de 10ml
- un bêcher gradué à 250ml
- sonde de gavage
- seringue
- eau distillée
- eau physiologique stérile
- une éprouvette graduée à 100ml
- ciseaux de dissection
- bande de parafilm
- pince anatomique
- table de dissection

I.4 - Autres matériels pour les essais

- Sulfate de magnésium, utilisé comme diarrhéique
- Lopéramide, utilisée comme antidiarrhéique de référence
- Souches bactériennes que sont *E.coli* 25922, *Salmonella enterica* CIP 105, *Shygella dysenteriae* ATTC 13313, *Shygella flexneri* ATCC 11836
- Milieux de culture bactérienne : Muller-Hunton (MH), CLED, Hecktoen
- Tube Mc Farland
- Charbon végétal
- Gomme arabique

Ces deux derniers ont servi à réaliser une suspension charbonneuse utilisée dans l'étude du transit intestinal.

II. METHODES

II.1 - Obtention de l'extrait total de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* L.

Les 500 grammes de pain de singe ont été trempés dans 2,5 litres d'eau. Après 24 heures, le macéré est soumis à la lyophilisation ; celle-ci a été effectuée au laboratoire de bactériologie de l'ISRA (Institut Sénégalais de recherches Agricoles) de Dakar.

La lyophilisation est une méthode de conservation qui consiste à déshydrater la préparation par sublimation. Elle se fait en deux temps (6) :

- Une congélation rapide et à basse température du macéré
- Une sublimation par chauffage du macéré congelé en présence d'un vide intense et d'un piège à vapeur d'eau.

Les différentes phases de la lyophilisation sont résumées comme suit :

- macération
- congélation à -35°C
- préchauffage
- mise sous vide poussé
- lyophilisation à -12°C pendant douze heures
- récupération

Le lyophilisat obtenu pèse 450 grammes. Il se présente sous forme d'une poudre de couleur jaune orangée qui a été conservée à l'abri de l'air et de l'humidité (photo 6).

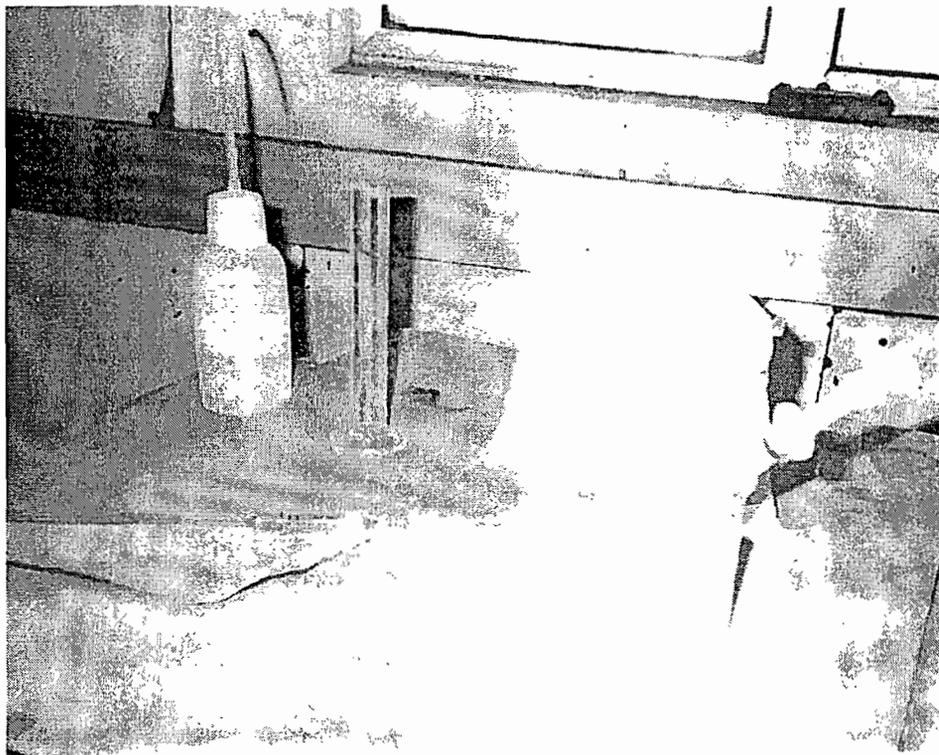


Photo 6: Lyophilisat en poudre et en solution

II.2 - Mise en évidence de l'effet diarrhéique du sulfate de magnésium et détermination de la dose efficace

II.2.1 - Principe

Il s'agit d'essais préliminaires qui ont pour but de déterminer la dose efficace du produit pouvant déclencher une diarrhée. La méthode consiste à administrer à des rats du sulfate de magnésium à différentes doses afin d'obtenir la dose entraînant une diarrhée franche. Par la même occasion, nous nous sommes intéressé à la durée de la diarrhée provoquée et au temps de latence entre le moment de l'administration et l'apparition des premières manifestations de la diarrhée.

II.2.2 - Méthode

Quatre lots composés chacun de 5 rats ont été constitués, chaque lot recevant une dose de sulfate de magnésium par voie orale, après une diète hydrique de 24 heures. Les rats, installés dans des cages individuelles à plancher métallique, reçoivent par gavage une certaine quantité de la solution de sulfate de magnésium préalablement préparée de manière extemporanée. Pour chaque rat, la dose correspondante de sulfate de magnésium a été diluée dans 5ml d'eau distillée.

- ✓ lot A : 0,5g/rat
- ✓ lot B : 1g/rat
- ✓ lot C : 1,5g/rat
- ✓ lot D : 5g/rat

L'expérience dure 24 heures et se base sur une observation continue des animaux, et à chaque émission de selles, celles-ci sont

immédiatement retirées à l'aide d'un chiffon. Pendant toute la durée de l'expérience, les rats ne reçoivent ni eau, ni aliment.

A la suite de ces essais, c'est la dose de 1g qui a donnée les meilleurs résultats.

II.3 - Appréciation des effets de *Addansonia digitata* sur la diarrhée expérimentale du rat

II.3.1 - Principe

Il s'agit ici de provoquer une diarrhée expérimentale chez des rats wistar à l'aide du sulfate de magnésium à la dose de 1g par rat, ensuite de traiter cette diarrhée avec différentes doses de l'extrait total de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata linn* dont la dose de 2g/kg suggérée dans des études antérieures (40).

II.3.2 - Méthode

Elle consiste à administrer par voie orale (photo 7) de l'extrait total de la pulpe du fruit du baobab dès l'apparition de la diarrhée expérimentale chez les rats, et pendant 24 heures, à observer les animaux de chaque lot formé comme suit :

✓ Lot A : lot témoin où chaque rat a reçu 1g de sulfate de magnésium uniquement

✓ Lots B,C et D où les rats ont reçu respectivement 1g, 2g,et 4g d'extrait lyophilisé par kilogramme de poids vif après l'administration du sulfate de magnésium.

✓ Lot E où chaque rat a reçu 0,110mg de lopéramide qui est le produit de référence, après l'administration du sulfate de magnésium.

Chaque rat subit en début d'expérience une pesée dont le poids moyen servira de base pour le calcul de la dose de pain de singe à administrer.

Tout comme le sulfate de magnésium, chaque dose de l'extrait lyophilisé de *Adansonia digitata* a été dilué dans 5 ml d'eau distillée pour être administrée aux rats.

Chaque dose de l'antidiarrhéique de référence (lopéramide) a été diluée dans 2ml d'eau distillée avant d'être administrée par voie orale.



Photo 7:Gavage d'un rat

II.4 - Appréciation de l'activité de l'extrait total d'*Adansonia digitata* sur le transit intestinal

II.4.1 - Principe (28,56)

Il s'agit ici d'appliquer le test du repas d'épreuve, par gavage, contenant du charbon végétal à fin de déterminer après un temps prédéfini, le pourcentage de longueur intestinale parcourue.

II.4.2 - Méthode

Les 20 rats retenus pour l'expérience sont répartis en cinq lots de 5 rats chacun, mis à la diète hydrique 24 heures avant le jour de la manipulation. Chaque lot de rat a reçu un type de traitements figurant dans le tableau II ci-après.

Tableau II : traitements reçus par les différents lots de rats

	Lot A	Lot B	Lot C	Lot D
Sulfate de magnésium	1g	1g	1g	1g
Lopéramide	-	-	0,0129g	
Extrait lyophilisé		2g/kg	-	4g/kg
Suspension de Charbon	2ml	2ml	2ml	2ml

Les lots A, B, C et D ont reçu le sulfate de magnésium la veille de la manipulation, et tous les rats de tous les lots ont été gavés de la suspension de charbon 30 minutes après les composés administrés préalablement.

Vingt minutes après, les animaux sont sacrifiés par section de la carotide et l'intestin est prélevé du pylore au caecum. Puis on procède à la mesure de la longueur totale de l'intestin suivi de celle parcourue par la suspension de charbon.

II.5 - Appréciation de l'activité antibactérienne de l'extrait total sur différentes souches bactériennes : CMI sur gélose en boîte

Cette phase de notre expérimentation s'est déroulée au laboratoire de bactériologie de l'hôpital Ledentec de Dakar.

II.5.1 - Principe de la CMI

Par définition, la concentration minimale inhibitrice ou CMI est la plus faible concentration d'antibiotique capable de provoquer une inhibition complète de la croissance d'une bactérie donnée, appréciable à l'œil nu, après une période d'incubation donnée (24). De façon plus précise, c'est la plus faible concentration d'une gamme de dilution d'antibiotiques capable d'inhiber toute croissance bactérienne visible après 18 à 24 heures d'incubation à 37°C.

II.5.2 - Méthode

II.5.2.a. Origine et critères d'identification des souches utilisées

Toutes les souches bactériennes utilisées nous sont fournies par le service de bactériologie de l'hôpital Ledentec où elles sont conservées depuis une année.

Les bactéries dont nous avons testé la sensibilité à la pulpe du fruit de *A. digitata* appartiennent toutes à la famille des entérobactéries (38) et les genres concernés sont :

- *Eschericia coli* 25922
- *Salmonella enterica* CIP 105
- *Shigella dysenteriae* ATCC 13313
- *Shigella flexneri* ATCC 11836

Leur culture a été faite sur gélose incline en tube (photo 8).

E. coli est une espèce commensale du tube digestif de l'homme et des animaux (5). Elle se développe en 24 heures à 37°C sur milieu gélosé en donnant des colonies rondes, lisses à bords réguliers, de 2 à 3 mm de diamètre, et non pigmentées. Les tests à l'indole, l'ONPG(orthonitrophényl- β -D-galacto-pyranoside) et au mannitol sont positifs tandis que ceux à l'urée, au TDA(tryptophane désaminase) et citrate de Simmons sont toujours négatifs.

Salmonella enterica sont des bacilles mobiles produisant du gaz. Les tests à l'ONPG et au lactose sont négatifs et elles ne possèdent entre autres ni uréase, ni gélatinase.

S. dysenteriae, outre les caractères généraux des *ENTEROBACTERIACEAE*, les bactéries possèdent une bêta-galactosidase, sont indole moins et ne possèdent pas de catalase(13).

S. flexneri est une espèce qui répond négativement au test d'ONPG et positivement au mannitol.

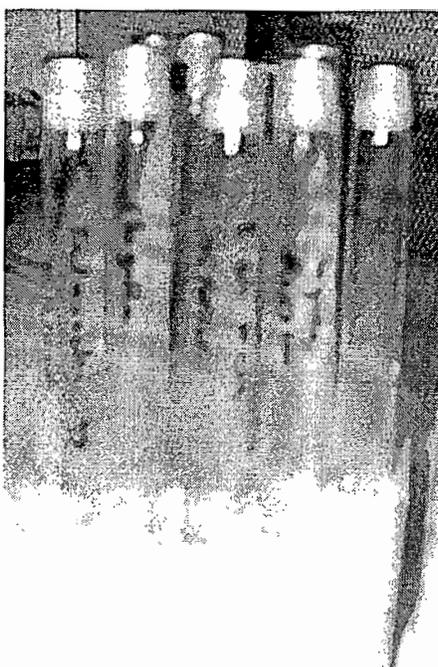


Photo 8: Cultures de souches sur gélose inclinée en tube

II.5.2.b. Description de la méthode

La détermination de la CMI peut se faire soit en milieu liquide, soit en milieu solide, cette dernière étant la méthode privilégiée dans notre étude où elle nécessitera l'utilisation de cupules en acier inoxydable.

❖ Première étape : stérilisation de l'extrait total lyophilisé de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata*

Du fait de la méthode employée pour conserver la pulpe du fruit du baobab et les contacts répétés avec l'air ambiant lors des précédentes manipulations, nous avons jugé opportun de procéder à une stérilisation du produit avant tout essai.

La méthode employée utilise les radiations germicides, autrement dit les ultraviolets. Le choix de cette technique se justifie par le fait

que le lyophilisat soumis aux autres techniques de stérilisation telles que la chaleur sèche et celle humide modifiait la couleur et la consistance du produit , laissant ainsi supposer une altération des propriétés chimiques et donc thérapeutiques possibles de la poudre. Le lyophilisat est introduit dans des flacons en verre transparent , qui sont ensuite placés dans l'enceinte de stérilisation où le produit est soumis à l'action des ultraviolets durant vingt quatre heures.

❖ Seconde étape : Préparation des solutions mères

Elle se fait par dissolution de l'extrait total dans de l'eau distillée à raison de 0,2g/ml pour la première solution, et de 0,1g/ml pour la seconde. Les solutions sont contenues dans des tubes transparents gradués dont l'étanchéité est assurée par un bouchon à vis entouré d'une bande de paraffilm.

❖ Troisième étape : Tyndallisation du produit, isolement et identification des souches bactériennes

Afin d'assurer au maximum la stérilité du produit, celui-ci est soumis à la tyndallisation qui est une méthode consistant à chauffer une solution dans un bain-marie à 56°C pendant une heure trois fois à vingt quatre heures d'intervalle (13). Le choix de cette méthode s'explique par la thermolabilité des solutions et l'impossibilité de les filtrer.

L'isolement des souches bactériennes se justifie par la possibilité d'une contamination des tubes par d'autres bactéries du fait du temps écoulé et la nécessité d'avoir des souches pures.

Il se fait sur différents milieux :

- Pour *Shygella dysenteriae*, on a eu recours aux milieux CLED, HEKTOEN, MULLER-HINTON et MAC CONKEY
- Pour *Shygella flexneri* sur milieu MULLER-HINTON et MAC CONKEY
- *Salmonella enterica* et *E. coli*, sur milieu MULLER-HINTON

A l'aide d'une anse de platine préalablement stérilisée à la flamme du bec bunsen, on prélève quelques colonies de la souche bactérienne présumée, puis on effectue des striations, serrées d'abord puis de moins en moins serrées, dans les boîtes de pétri contenant les milieux d'isolement précités, sur toute la surface de la boîte. L'ensemencement terminé, toutes les boîtes sont refermées et immédiatement placées en position renversée à l'étuve pour incubation pendant 24 heures. L'identification peut alors commencer.

Elle se fait à l'aide :

- du test de Gram qui permet de distinguer les bactéries positives de celles négatives pour ce test ainsi que leurs formes.
- l'oxydase
- catalase
- du test de l'urée
- de l'indol-mobilité
- Citrate de Simmons

❖ **Quatrième étape : Dilution de la solution mère à 0,1g/ml, préparation du milieu gélosé MH et des inoculums**

Dilution de la solution mère à 0,1g/ml(photo 9)

Le lendemain, les solutions mères sont retirées du bain-marie. On procède alors à la dilution de la solution à 0,1g/ml : à l'aide d'une pipette graduée on prélève 10 ml de la solution que l'on introduit dans un tube à essais.

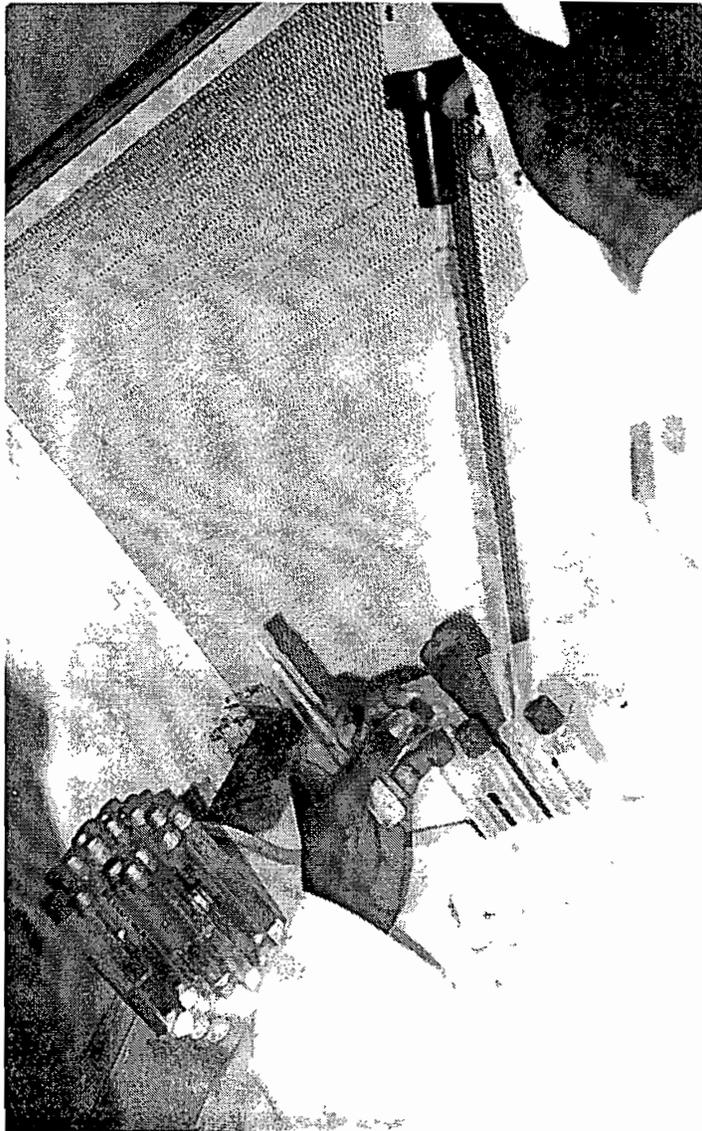


Photo 9: Dilutions de la solution mère

A partir de ce moment, on prélève 5ml de solution que l'on introduit dans un deuxième tube contenant déjà 5ml d'eau distillée, après

agitation de la nouvelle solution ainsi formée, on renouvelle l'opération jusqu'à obtenir une dilution de 1/32, le dernier prélèvement étant rejeté.

Préparation du milieu Muller-Hinton (MH)

Elle se fait à partir d'une poudre MH à raison de 39g pour 1 litre d'eau distillée que l'on porte à ébullition jusqu'à dissolution parfaite de la poudre. La solution ainsi obtenue est ensuite portée à l'autoclave à température de 120°C pendant 20 minutes après lesquelles on répartit la gélose encore liquide dans des boîtes de pétri. Celles-ci furent recouvertes de couvercles et mises à sécher à température ambiante pour être ensuite placées, après refroidissement et protégées dans un sachet plastique, dans une chambre froide à +4°C pour leur conservation.

Préparation des inoculums

La préparation des inoculums des différentes souches bactériennes préalablement isolées et identifiées se fait à l'aide d'une anse de platine stérile qui sert à prélever une ou deux colonies des différentes souches bactériennes pures, et à les introduire dans des tubes à essais individuels remplis au préalable de 5ml d'eau distillée chacun. Les inoculum sont fait de telle sorte que leur turbidité soit approximativement égale à 0,5 Mac Farland (tube standard servant à mesurer la turbidité), soit 10⁶ germes/ml.

Toutes ses manipulations s'effectuent dans une ambiance stérile le plus strictement possible.

❖ **Cinquième étape : inoculation des milieux, distribution des solutions mères et des dilutions**

Les boîtes de pétri utilisées contiennent toutes le milieu MULLER-HINTON et la méthode de référence utilisée ici est celle de KIRBY-BAUER. A l'aide d'un écouvillon stérile, on ensemence chaque boîte avec l'inoculum d'une seule souche à raison de deux boîtes par souche : l'écouvillon est introduit dans le tube contenant l'inoculum, l'excès est retiré par pression sur les bords internes du tube, puis on recouvre la surface de la boîte par striations serrées à l'aide de l'écouvillon. Une fois la surface couverte, l'écouvillon est jeté et la boîte est mise à sécher quelques minutes (photo10).

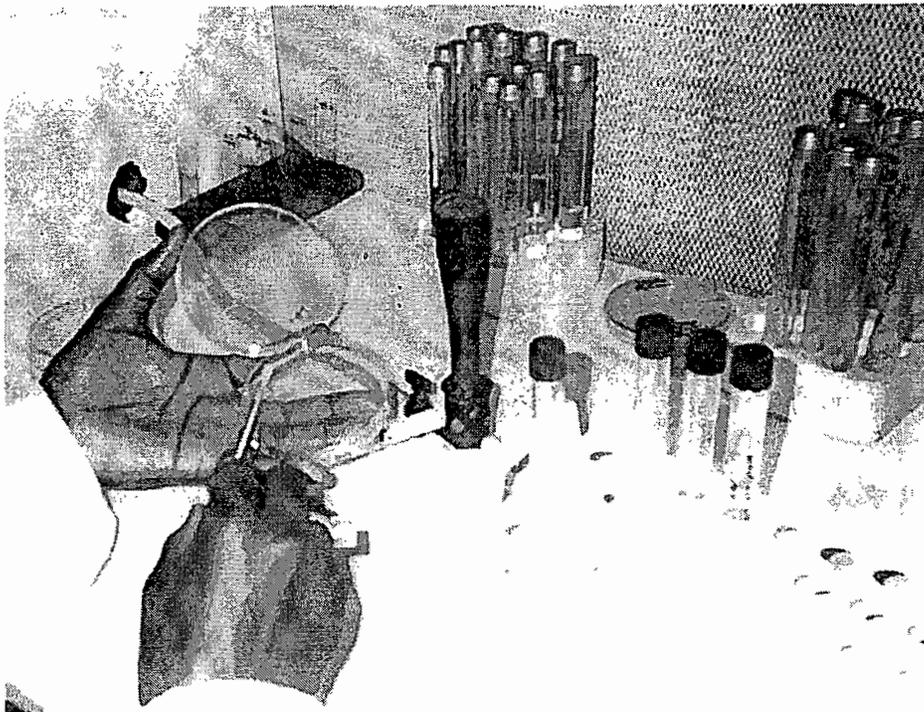


Photo 10: Ensemencement du milieu MH par écouvillonnage

A l'aide d'une pince anatomique stérilisée à la flamme, on prélève les cupules préalablement stérilisés que l'on dépose délicatement

sur la surface de la gélose à raison de trois cupules par boîte, c'est-à-dire trois dilutions par boîte (photo 11). On peut alors procéder au remplissage des cupules avec la solution mère de 0,1g/ml et ses dilutions à l'aide d'une pipette pasteur stérilisée au préalable, allant de la plus forte dilution à la solution mère dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (photo12). Puis les boîtes recouvertes de leurs couvercles sont mises à incuber 24 heures à l'étuve. La lecture des résultats s'est faite le lendemain.



Photo 11 : disposition des cupules dans les boites de pétrie



Photo 12: Remplissage des cupules

II.6 - Analyse statistique

Les résultats obtenus sont présentés sous forme de moyennes avec plus ou moins écart-type. Les moyennes inter-lots ont été comparées par analyse de variance selon le test de FICHER. Les valeurs de p inférieures à 0,05 ont été considérées comme significatives.

CHAPITRE II : ADANSONIA Digitata Linn

I. RESULTATS

I.1 - Mise en évidence de l'effet diarrhéique du sulfate de magnésium et détermination de la dose efficace

Les résultats sont consignés dans le tableau III. Il apparaît que c'est la dose de 1 gramme par rat qui donne les meilleurs résultats.

Tableau III : Mise en évidence de l'effet diarrhéique du sulfate de magnésium et détermination de la dose efficace

Heures d'administration du sulfate de magnésium	lots	doses	Observations	conclusions
9h15	A	0,5g	1 mort par perforation de l'œsophage, pas de diarrhée pour les 4 survivants	Dose faible
11h25	B	1g	<p>15h50 : émission de selles importantes et liquides chez un rat, selles ramollies chez le deuxième, fécès normales mais abondantes pour les trois autres.</p> <p>17h20 : diarrhée liquide pour les deux premiers, toujours normales et abondantes pour les autres.</p> <p>21h57 : Diarrhée liquide et importante chez les 4 rats, jusqu'à la fin des observations, c'est-à-dire 24 heures après administration du sulfate de</p>	<p>Diarrhée appréciable au bout de 5 heures, franche et persistante au bout de 9 heures durant 24 heures au moins.</p> <p>Dose efficace bien que lente à agir, sans effet constipant.</p>

			magnésium.	
09h50	C	1,5g	<p>10h25 : mort de 2 rats après émission de fécès normales et fréquentes.</p> <p>11h45 : émission de fécès pâteuses et importantes pour les trois survivants.</p> <p>18h30 : diarrhée liquide et abondante jusqu'à la fin des observations.</p>	<p>Dose critique.</p> <p>Diarrhée conséquente au bout de 8heures et dure pendant 20heures environs.</p> <p>Dose efficace.</p>
10h18	C	5g	<p>10h20 : 1 mort avec émission de fécès normales</p> <p>10h40 : mort des survivants</p>	Dose létale.

1.2 - Effets de de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* sur la diarrhée expérimentale du rat

Les résultats sont répertoriés dans le tableau IV. Ces résultats font apparaître que c'est à partir de la dose de 2g/kg que l'on obtient un arrêt de la diarrhée qui a été au préalable induite chez ces rats.

Tableau IV : Traitement de la diarrhée expérimentale avec différentes doses de la solution de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata*

Heure d'administration du sulfate de magnésium	lot	Dose de pain de singe	Observations	Conclusions
16h15	A	0g/kg	émission de selles diarrhéiques à la consistance liquide à un rythme régulier d'environ une émission toutes les heures pour tous les animaux sauf pour le troisième rat dont les selles diarrhéiques apparues à 16h15 ne se renouvellent que 3 heures plus tard à 19h30.	La dose de 1g de sulfate de magnésium est efficace et permet une émission de selles diarrhéiques compatibles avec les besoins de l'expérience.

			Les selles diarrhéiques sont présentes pendant 24 heures environ.	
14h45	B	1g/kg	<p>19h30 : émission de selles pâteuses en faible quantité par trois rats (2, 3, 4).</p> <p>21h00 : émission fréquente de selles pâteuses en faible quantité jusqu'à la fin des observations.</p>	La dose de 1g d' <i>Adansonia digitata</i> par kilogramme de poids vif n'est pas suffisante pour le rétablissement d'une défécation normale.
16h15	C	2g/kg	<p>16h15 : émission de selles diarrhéiques liquides et administration du pain de singe par gavage.</p> <p>21h00 : émission de selles pâteuses et en faible quantité, suivi d'une constipation.</p> <p>9h50 : début d'une reprise d'émission de selles normales.</p>	A la dose de 2g/kg de pain de singe, la diarrhée expérimentale chez le rat est inhibée, voire abolie, avec en général l'induction d'une constipation avant la reprise d'une défécation

			10h30 : émission de selles normales mais en faible quantité.	normale. La dose est donc suffisante pour traiter la diarrhée.
14h30	D	4g/kg	14h30 : première et unique émission de selles diarrhéiques par les rats 17h : émission de selles pâteuses en faibles quantité 9h : émission de selles normales.	Avec l'augmentation de la dose, l'activité du pain de singe sur la diarrhée est encore plus marquée, avec induction d'une constipation précoce et durable.

Dans le tableau V, nous avons consigné les résultats du traitement de la diarrhée expérimentale à l'aide de la lopéramide qui est notre produit de référence. Il apparaît que la dose préconisée en clinique courante agit efficacement sur la diarrhée.

Tableau V : Activité de la lopéramide sur la diarrhée expérimentale chez le rat

Heure d'administration de lopéramide	lot	Dose	observations	conclusions
19h45	E	0,110mg	<p>19h45 : émission de selles liquides et importantes par tous les animaux</p> <p>20h45 : émission de diarrhée liquide importante par un seul rat (numéroté 1), et rien pour les autres.</p> <p>21h00 : émission de selles liquides importantes par deux autres rats jusqu'à 23heures.</p> <p>06h30 : émission de selles liquides mais en faible quantité par les mêmes animaux jusqu'à 14heures. Puis installation d'une constipation chez tous les animaux.</p>	<p>La dose de 0,110mg de lopéramide est efficace pour traiter la diarrhée expérimentale.</p>

I.3 - Activité de l'extrait total de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* sur le transit intestinal

I.3.1 - Longueur d'intestin parcourue par le charbon végétal

Elles sont obtenues à l'aide d'une règle graduée appliquée contre l'intestin déroulé au préalable, depuis l'abouchement du pylore jusqu'au caecum (photo 13)

Les effets d' *Adansonia digitata* sur le transit intestinal ont été appréciés à partir du parcours intestinal du charbon végétal visible par la coloration noire du contenu intestinal (photo 13).

Les résultats obtenus ont permis de calculer le pourcentage d'inhibition du transit.

Les longueurs d'intestin parcourues par le charbon en fonction du traitement sont présentées dans les tableaux ci-après.

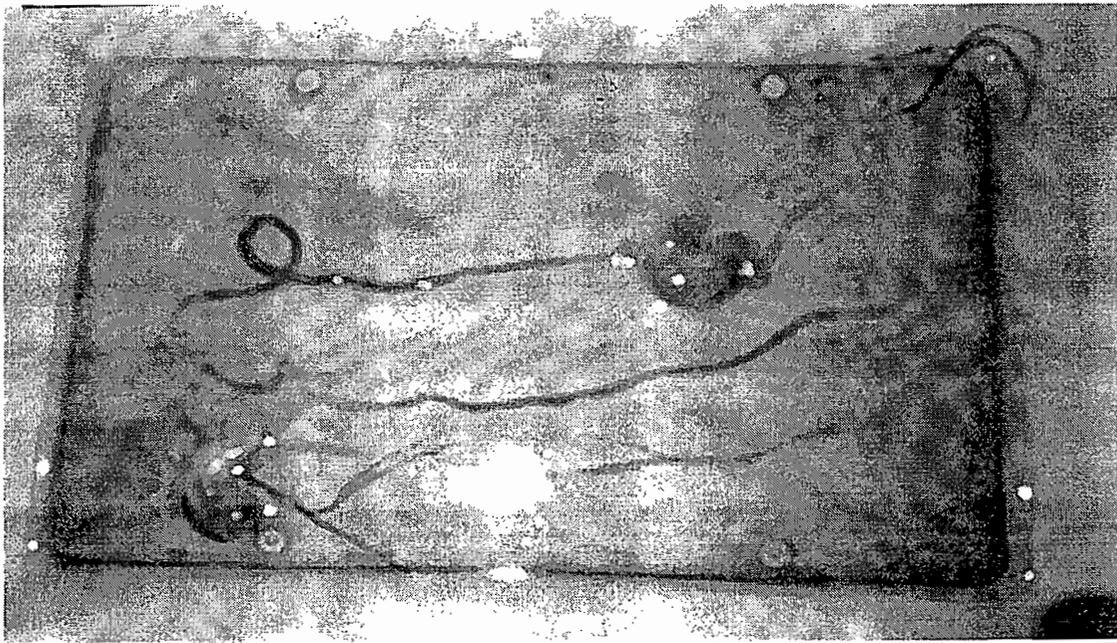


Photo 13: Tube digestif déroulé : la couleur noire de l'intestin correspond au charbon végétal

Lot A : sulfate de magnésium+ charbon

Lot A	Rat 1	Rat 2	Rat 3	Rat 4	Rat 5	moyenne	E.T.
longueur							
L (cm)	119,5	112,2	128	139	143	128,34	12,92
l (cm)	98	84	90	105	95	94,40	7,96

Lot B : sulfate de magnésium+2g/kg d'extrait total +charbon

Lot B	Rat 1	Rat 2	Rat 3	Rat 4	Rat 5	moyenne	E.T.
longueur							
L (cm)	112	127	140,5	113	153	129,1	17,01
l (cm)	83	78	97	88	111	91,4	13,01

Lot C : sulfate de magnésium + lopéramide+charbon

Lot C	Rat 1	Rat 2	Rat 3	Rat 4	Rat 5	moyenne	E.T.
longueur							
L (cm)	125,4	101,3	134,4	108,5	119,4	117,80	13,18
l (cm)	72,7	67,4	81,5	82,5	71,3	75,08	6,62

Lot D : sulfate de magnésium+4g/kg de pain de singe+charbon

Lot D	Rat 1	Rat 2	Rat 3	Rat 4	Rat 5	moyenne	E.T.
longueur							
L (cm)	127	117	126	133	118,5	124,30	6,57
l (cm)	63	100,5	25	42	26,5	51,40	31,43

E.T : écart-type

L : longueur total de l'intestin

I : longueur parcourue par le charbon

I.3.2 - Calcul du pourcentage d'inhibition du transit

→ Calcul du pourcentage P de la longueur parcourue par le charbon pour chaque lot de rats

$$P=I/L \times 100$$

I=longueur parcourue par le charbon

L=longueur totale de l'intestin

Les résultats obtenus en fonction du type de traitement sont présentés dans les tableaux ci-après :

Lot A : sulfate+charbon

Rat	1	2	3	4	5	Moyenne	ET
En %	82.01	74.87	70.31	75.54	66.43	73,83	5,88

Lot B : sulfate+2g/kg d'extrait total+charbon

Rat	1	2	3	4	5	Moyenne	ET
En %	74,11	61,42	69,04	77,88	60,13	68,52	7,74

Lot C : sulfate +lopéramide+charbon

Rat	1	2	3	4	5	Moyenne	ET
En %	57.97	66.54	60.64	76.04	59.72	64,18	7,37

Lot D : sulfate+4g/kg d'extrait total+charbon

Rat	1	2	3	4	5	Moyenne	ET
En %	49.61	85.90	19.84	31.58	22.36	41,86	27,25

→ Calcul du pourcentage d'inhibition du transit pour chaque lot de rats traités

La détermination du pourcentage d'inhibition passe par l'application de la formule suivante :

$$R = (T - TT / T) \times 100$$

R : pourcentage d'inhibition

T : pourcentage moyen de la longueur intestinale parcourue par le charbon chez le lot témoin (T=73,83)

TT : pourcentage moyen de longueur intestinale parcourue par le charbon pour chaque lot traité.

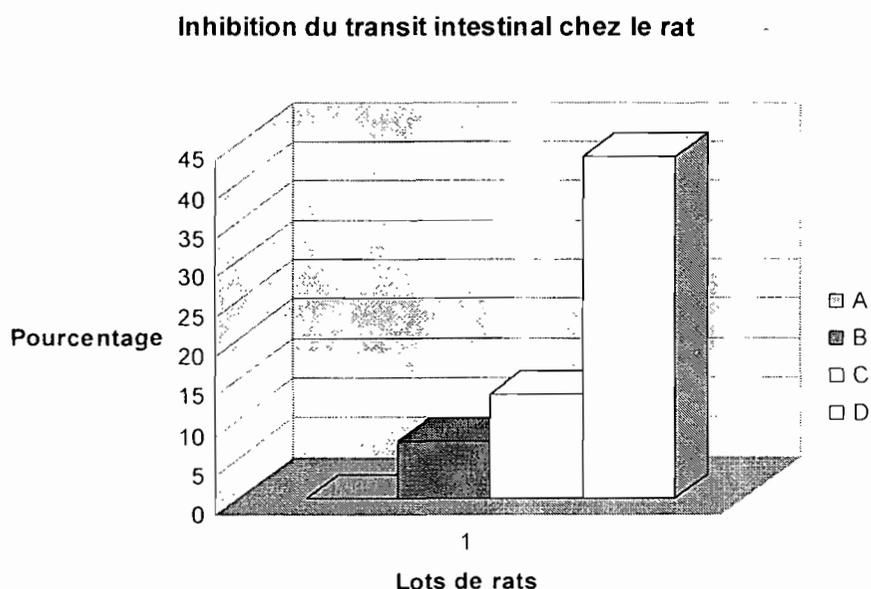
Les résultats par lot sont les suivants :

Lot B: R=7, 19%

Lot C: R=13, 07%

Lot D : R=43,30%

Ces résultats illustrés par l'histogramme 1 font apparaître que la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* à la dose de 4g/kg a un effet inhibiteur de la motricité intestinale significativement ($p < 0,01$) plus important que celui de la loperamide.



Histogramme 1 : Inhibition du transit intestinal chez le rat

Lot A : sulfate de magnésium+ charbon

Lot B: sulfate de magnésium+ 2g/kg de produit+ charbon

Lot C : sulfate de magnésium+loperamide+charbon

Lot D : sulfate de magnésium+ 4g/kg de produit+ charbon

I.4 - Activité antibactérienne de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* sur différentes souches bactériennes : CMI sur gélose en boîte

La lecture des résultats de la concentration minimale inhibitrice sur milieu gélosé se fait en recherchant un diamètre d'inhibition de la croissance bactérienne autour du point de diffusion du produit, ce qui doit correspondre à une zone transparente qui signifie l'absence de bactéries. Notre lecture nous donne les résultats consignés dans le tableau VI suivant :

Tableau VI : Sensibilité de différentes souches de bactéries à la pulpe du fruit de *A. digitata*

Concentrations (g/ml) Souches	0,2	0,1	0,05	0,025	0,0125	0,00625	0,003125
<i>S. enterica</i>	-	-					
<i>E. coli</i>	-	-					
<i>S. dysenteriae</i>	+	+	+	-	-	-	-
<i>S. flexneri</i>	+	+	+	-	-	-	-

Les résultats reportés dans le tableau ci-dessus nous permettent d'observer que, en ce qui concerne les souches de *Salmonella enterica* et *Escherichia coli*, la solution mère de la pulpe du fruit de

Adansonia digitata L., aussi bien à la dose de 0,2g/ml qu'à celle de 0,1g/ml, n'a aucun effet inhibiteur sur la multiplication bactérienne de ces souches. Ce résultat traduit une résistance de ces souches par rapport au produit au contact duquel elles continuent à croître même à des concentrations élevées (photo 14)

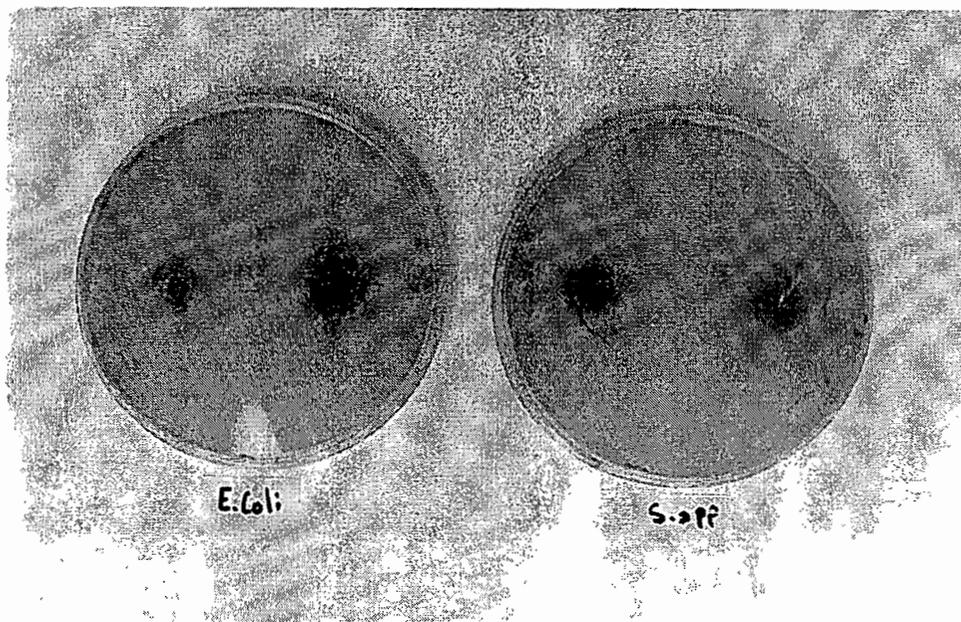
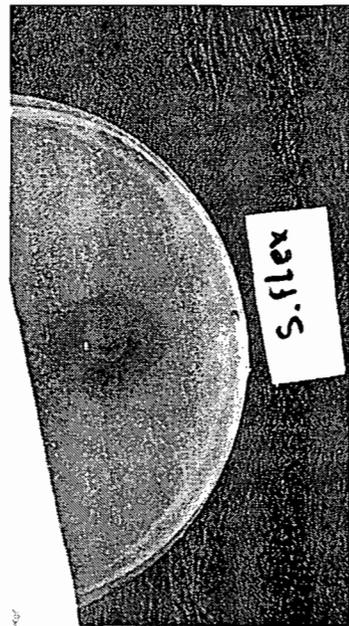
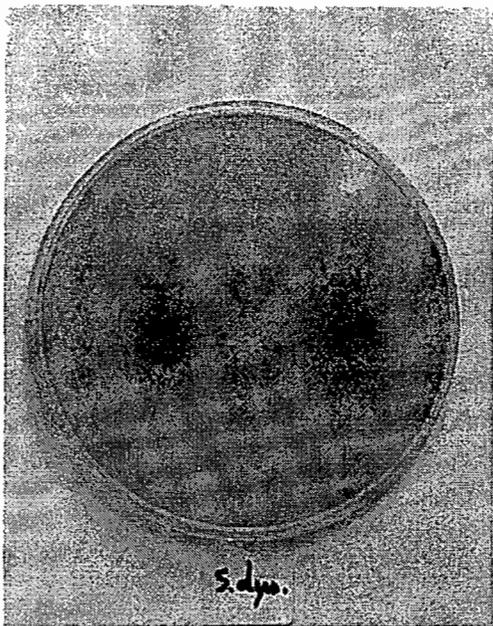


Photo 14: CMI avec *E. coli* et *S. enterica*

NB : Dans chaque boîte le produit est disposé de la gauche vers la droite aux concentrations de 0,2g/ml et 0,1g/ml.

Pour ce qui est des deux espèces de *Shyggella*, en l'occurrence *S. dysenteriae* et *S. flexneri*, on peut observer également une absence de diamètre d'inhibition de la croissance des ces souches bactériennes au contact du produit, mais cela n'est vrai que pour les concentrations inférieures à 0,05g/ml. En d'autres termes, la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* revêt une activité antibactérienne qui ne se manifeste qu'à des concentrations supérieures ou égales à 0,05g/ml (photos 15 et 16).



Photos 15 et 16 : Essais avec les solutions à 0,2g/ml et 0,1g/ml ;
Gauche : *S.dysenteriae*, droite : *S. flexneri*.

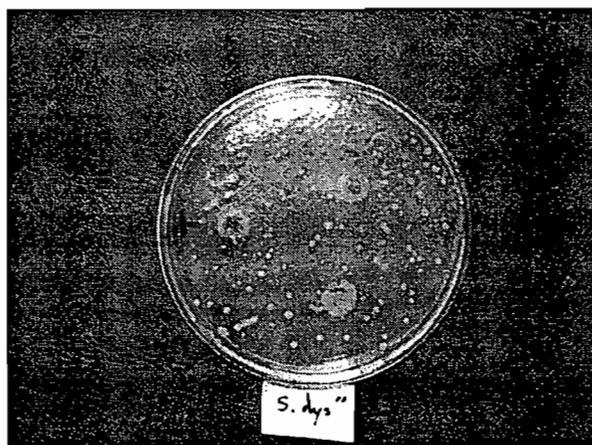
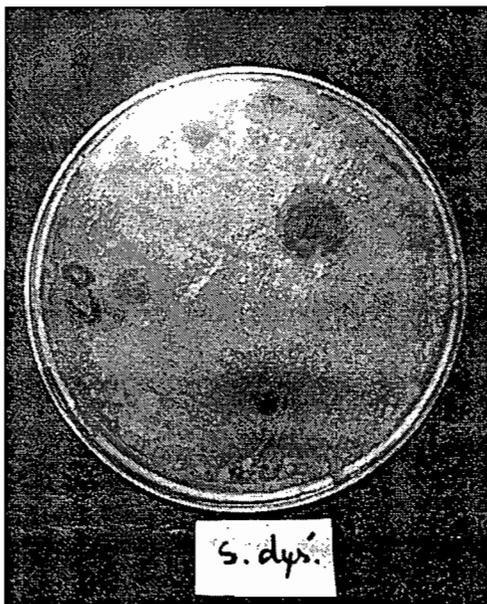


Photo 17 et 18 : CMI avec la solution mère à 0,1g/ml et ses
différentes dilutions

La CMI étant définie comme la plus faible concentration d'antibiotique capable d'inhiber la multiplication bactérienne en 24 heures, l'analyse de nos résultats nous permettent de dire que la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* Linn a une activité antibactérienne sur les souches *Shygella dysenteriae* et *Shygella flexneri*, toutes deux responsables de la dysenterie, surtout en Afrique tropicale pour ce qui est de *S. dysenteriae*, et que la concentration minimale inhibitrice à laquelle ces bactéries sont sensibles correspond à 0,05g/ml (photos 17 et 18).

II. DISCUSSION

II.1 - Mise en évidence de l'activité diarrhéique du sulfate de magnésium

Le sulfate de magnésium appartient à la famille des laxatifs salins dont l'activité diarrhéique est basée à la fois sur son effet osmotique, c'est-à-dire par provocation d'un appel d'eau de la paroi intestinale vers le contenu fécal, et sur son effet irritant tonique du tube digestif.

A cela s'ajoute l'augmentation secondaire du péristaltisme du fait du mécanisme osmotique décrit plus haut (50).

L'administration par voie orale du sulfate de magnésium selon la technique de GALVEZ (34) nous a permis de déterminer la dose de 1 gramme comme étant celle ayant la capacité de provoquer une diarrhée franche, persistante et sans effet constipant, et cela à partir de la cinquième heure après l'administration du produit pour une durée supérieure à vingt quatre heures. Ces résultats sont conformes aux recommandations posologiques préconisées (51).

Cependant, la méthode d'appréciation consistant à compter le nombre de fécès excrété par rat durant 24 heures étant difficile à respecter, il nous a été impossible de calculer le pourcentage de fécès diarrhéique. De plus, le stress occasionné lors des manipulations des rats peut avoir eu un effet excitant de la motricité intestinale contribuant à l'apparition de la diarrhée expérimentale, comme observé dans les diarrhées d'origine émotionnelles (14). Toute fois, la persistance et la consistance des selles excrétées ont été des éléments suffisants pour notre conclusion.

II.2 - Appréciation des effets de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* sur la diarrhée expérimentale du rat.

Le sulfate de magnésium appartient à la famille des laxatifs salins dont l'activité diarrhéique est basée à la fois sur son effet osmotique, c'est-à-dire par provocation d'un appel d'eau de la paroi intestinale vers le contenu fécal, et sur son effet irritant tonique du tube digestif.

A cela s'ajoute l'augmentation secondaire du péristaltisme du fait du mécanisme osmotique décrit plus haut (50).

L'administration par voie orale du sulfate de magnésium selon la technique de GALVEZ (34) nous a permis de déterminer la dose de 1 gramme comme étant celle ayant la capacité de provoquer une diarrhée franche, persistante et sans effet constipant, et cela à partir de la cinquième heure après l'administration du produit pour une durée supérieure à vingt quatre heures. Ces résultats sont conformes aux recommandations posologiques préconisées (51).

Cependant, la méthode d'appréciation consistant à compter le nombre de fécès excrété par rat durant 24 heures étant difficile à respecter, il nous a été impossible de calculer le pourcentage de fécès diarrhéique. De plus, le stress occasionné lors des manipulations des rats peut avoir eu un effet excitant de la motricité intestinale contribuant à l'apparition de la diarrhée expérimentale, comme observé dans les diarrhées d'origine émotionnelles (14). Toute fois, la persistance et la consistance des selles excrétées ont été des éléments suffisants pour notre conclusion.

II.3 - Activité de l'extrait total sur le transit intestinal

Le sulfate de magnésium appartient à la famille des laxatifs salins dont l'activité diarrhéique est basée à la fois sur son effet osmotique, c'est-à-dire par provocation d'un appel d'eau de la paroi intestinale vers le contenu fécal, et sur son effet irritant tonique du tube digestif.

A cela s'ajoute l'augmentation secondaire du péristaltisme du fait du mécanisme osmotique décrit plus haut (50).

L'administration par voie orale du sulfate de magnésium selon la technique de GALVEZ (34) nous a permis de déterminer la dose de 1 gramme comme étant celle ayant la capacité de provoquer une diarrhée franche, persistante et sans effet constipant, et cela à partir de la cinquième heure après l'administration du produit pour une durée supérieure à vingt quatre heures. Ces résultats sont conformes aux recommandations posologiques préconisées (51).

Cependant, la méthode d'appréciation consistant à compter le nombre de fécès excrété par rat durant 24 heures étant difficile à respecter, il nous a été impossible de calculer le pourcentage de fécès diarrhéique. De plus, le stress occasionné lors des manipulations des rats peut avoir eu un effet excitant de la motricité intestinale contribuant à l'apparition de la diarrhée expérimentale, comme observé dans les diarrhées d'origine émotionnelles (14). Toute fois, la persistance et la consistance des selles excrétées ont été des éléments suffisants pour notre conclusion.

II.4 - Activité antibactérienne de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata*

Les résultats obtenus in vitro sur gélose en boîte nous ont révélés l'activité antibactérienne de l'extrait sur *Shygella dysenteriae* et *Shygella flexneri* avec comme concentration minimale inhibitrice de 0,5g/ml. L'inhibition de la croissance bactérienne augmente avec la dose du produit.

En comparaison avec l'ampicilline (TOTAPENND) dont la posologie pour le traitement des Shigelloses est de 2g par jour(19, 21), nous pouvons envisager la possibilité que , à dose égale, l'activité antibactérienne de la pulpe du fruit de *A. digitata* serait plus efficace. Si on se réfère aux différents mécanismes d'action des antibiotiques (34), celui de l'extrait total de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* pourrait se faire par :

- Blocage de la biosynthèse de la paroi bactérienne au cours de la multiplication bactérienne (β -lactamines)
- Blocage de la réplication ou de la transcription de l'ADN (quinolones, rifamycines)
- Désorganisation membranaire, troubles de perméabilité
- Blocage de la biosynthèse protéique
- Inhibitions enzymatiques

Compte tenu des recommandations thérapeutiques usuelles qui attestent de l'efficacité des tétracyclines, des quinolones et de l'ampicilline dans le traitement de la dysenterie à *Shygella* (38), nous pouvons suggérer comme mécanisme d'action de notre produit, celui de l'un ou l'autre de ces antibiotiques ; l'inhibition de la

croissance bactérienne par *Adansonia digitata* serait alors le résultat d'un des mécanismes suivants :

- blocage de la biosynthèse protéique
- blocage de la réplication ou de la transcription de l'ADN
- blocage de la biosynthèse de la paroi bactérienne

De plus, concernant son activité anti-dysentérique, l'étude pharmacologique de la pulpe de fruit a révélée une richesse en acides organiques qui serait à la base de cette activité (57).

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Dans les pays du tiers monde, les diarrhées constituent un problème majeur du fait des cas de mortalité et de morbidité pouvant atteindre des proportions très alarmantes aussi bien chez l'homme que chez les animaux.

D'un point de vue économique, ces diarrhées sont la cause de pertes importantes dans les élevages. Le traitement de cette pathologie par les spécialités est onéreux et hors de portée des populations africaines, d'où l'intérêt porté sur les plantes médicinales relevées dans la pharmacopée traditionnelle qui leur reconnaît des vertus thérapeutiques sur la diarrhée tant chez l'homme que chez les animaux.

Parmi ces plantes figure *Adansonia digitata linn* dont nous nous sommes évertuée à mettre en évidence les effets anti-diarrhéiques de la pulpe du fruit et les mécanismes éventuels par lesquels la plante revêt cette vertu thérapeutique.

Les essais proprement dits ont été précédés par une évaluation des effets diarrhéiques du sulfate de magnésium dans le but de déterminer la dose qui induirait une diarrhée franche. La méthode a consisté en l'administration *per os* du produit à 20 rats répartis en quatre lots. Selon le lot, chaque rat reçoit une dose de 0,5g, 1g, 1,5g, et 5g de sulfate de magnésium.

Les résultats obtenus nous ont permis de confirmer l'activité diarrhéique du sulfate de magnésium, la dose la plus efficace étant celle de 1g par rat.

L'étude des effets antidiarrhéiques du lyophilisat de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* a comporté trois volets :

- Evaluation de l'activité anti-diarrhéique *in vivo* après induction de la diarrhée avec le sulfate de magnésium.
- Evaluation de l'effet antipéristaltique intestinal
- Evaluation de l'activité anti-bactérienne *in vitro* sur quatre souches de bactéries impliquées dans l'étiologie de la diarrhée :
 - *Escherichia coli*
 - *Salmonella enterica*
 - *Shygella dysenteriae*
 - *Shygella flexneri*

◆ Pour apprécier les effets de *Adansonia digitata* sur la diarrhée expérimentale, nous avons utilisé 25 rats répartis en 5 lots :

- trois lots ont reçu des doses croissantes d'extraits de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* à raison de 1g, 2g, et 4g par rat,
- un lot témoin non traité
- Un lot dans lequel chaque rat a reçu de la loperamide, antidiarrhéique de référence, à la dose de 0,110mg.

Chez tous les rats, nous avons induit au préalable une diarrhée avec du sulfate de magnésium à 1g.

Les résultats obtenus nous ont permis de mettre en évidence l'activité antidiarrhéique *in vivo* de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* , pour une dose égale ou supérieure à 2g/kg ; l'inhibition de la diarrhée par la plante est plus importante que celle de la loperamide.

◆ L'appréciation de l'activité antispasmodique de *Adansonia digitata* sur 20 rats répartis en quatre lots

après induction de la diarrhée avec le sulfate de magnésium à raison de 1g par rat :

- deux lots ont reçu respectivement 2g/kg et 4g/kg par rat de pulpe de fruit de *Adansonia digitata*,
- un lot où chaque rat a reçu 0,00129g de lopéramide
- lot témoin non traité

Après l'administration des produits, tous les rats ont été gavés avec 2ml de suspension charbonneuse puis sacrifiés pour mesurer la longueur de l'intestin grêle parcouru par le charbon et en déterminer le pourcentage d'inhibition de la motricité intestinale par rapport au témoin.

Les résultats obtenus révèlent une activité inhibitrice du transit intestinal par *Adansonia digitata* pour une dose de 4g/kg ; à cette dose les effets antispasmodiques de la plante sont plus accentués que ceux de la lopéramide.

◆ Les essais *in vitro* sur l'activité antibactérienne de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* ont été effectués selon la méthode de KIRBY-BAUER de diffusion sur milieu gélosé dans des boîtes de pétri préalablementensemencés par les souches bactériennes.

Chaque souche préalablement identifiée a été mise en contact avec la solution mère et les dilutions de la pulpe de *Adansonia digitata* placées dans des cupules. Les boîtes de pétri ont ensuite été mises à l'étuve pour une incubation de vingt quatre heures.

Les résultats de cette expérience ont permis de mettre en évidence l'activité antibactérienne de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* sur *shygella dysenteriae* et *Shygella flexneri* pour des concentrations supérieures ou égales à 0,05g/ml.

A la lumière de l'ensemble des résultats enregistrés, nous pouvons conclure que la pulpe du fruit de *Adansonia digitata linn* possède bien une activité antidiarrhéique qui semble s'exercer par trois mécanismes :

- Régulation des perturbations hydro-électrolytiques
- inhibition des contractions intestinales
- activité antibactérienne tout au moins sur *Shygella dysenteriae* et *Shygella flexneri*.

Ces vertus thérapeutiques avérées justifient pleinement son emploi dans le traitement des diarrhées en général et des shygelloses en particulier chez l'homme et les animaux.

L'emploi de *Adansonia digitata* en pharmacopée traditionnelle se justifie également d'un point de vue économique : le coût relativement faible de ce produit et sa grande disponibilité en Afrique subsaharienne, peuvent en faire un produit de choix dans le traitement de toutes les formes de diarrhées, aussi bien en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire.

Cependant, il serait souhaitable que de nouvelles recherches soient entreprises et orientées vers une détermination du principe actif responsable de l'activité antibactérienne, son extraction, et la détermination de la concentration minimale inhibitrice de cet extrait. De même, l'évaluation d'une possible activité antibactérienne dirigée sur d'autres entérobactéries permettrait une meilleure appréciation des possibilités offertes par la pulpe du fruit de *Adansonia digitata linn*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1) **ADJANOHOUN et Coll.** (1979). Médecine traditionnelle et pharmacopée : contribution aux études ethnobotaniques et floristiques, MALI. Ed. Agence de coopération culturelle et technique.- 291p.
- 2) **ADJANOHOUN et Coll.** (1984). Médecine traditionnelle et pharmacopée : contribution aux études ethnobotaniques et floristiques, GABON. Ed. Agence de coopération culturelle et technique.- 294p.
- 3) **ADRIAN, J. et LUNVEN, P.** (1960). Intérêt alimentaire de la feuille et de la pulpe du fruit de baobab (*Andosonia digitata*). Annale de la nutrition et de l'alimentation, 1 : 263-285.
- 4) **AUBERVILLE.** (1950). Flore forestière soudano guinéenne (A.O.F. – CAMEROIUN – AEF) In : 4^{ème} éd. Société d'édition géographie maritime et coloniale, PARIS.- 524p.
- 5) **AVRIL, J-L. ; DABERNATH ; DENIS, F. et MONTEIL, H.** (1992). Bactériologie clinique. Edition MARKETING.- 511p.
- 6) **BA, A.** (1996). Etudes des activités choléritique et anti-diarrhéique des extraits lyophilisés de racine de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. (*MIMOSACEAE*).
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ;

- 7) **BARONE, R. (1997).** Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome III : Splanchnologie 1 - appareil digestif – appareil respiratoire. 3^{ème} éd. Vigot.– 853p.
- 8) **BERHAUT, J. (1974).** Flore illustrée du Sénégal. Ed. MDR. Tome II : 68-73.
- 9) **BLOOD, D. C. et HENDERSON, J. A. (1971).** Médecine vétérinaire. Ed. Vigot frères, PARIS.- 1017p
- 10) **BONFILS, S. et MIGNON, M. (1975)** Digestion In Gastro-entérologie. Ed. Flammarion Médecine Sciences. Tome IV.- 196p.
- 11) **BOUVENOT, G. et VRAY, M.** Essais cliniques : théorie, pratiques et critiques. Ed. Médecine sciences Flammarion Paris FRANCE.- 450p.
- 12) **BUSSON, F. (1970).** Table de composition des aliments à l'usage de l'Afrique. O.R.A.N.A. : 51-82.
- 13) **BUTTIAUX, R. ; BEERENS, H. et TACQUET, A. (1969).** Manuel de techniques bactériologiques. Editions Flammarion.- 707p.
- 14) **CASTAIGNE, A. ; GODEAU, B. ; LE JONC, J. L. et SCHAEFFER, A. (1989).** Sémiologie médicale : initiation à la physiopathologie : 316-319.
- 15) **CHADEFAUD, M. et EMBERGER, L. (1960).** Traité de botanique systématique. Ed. Masson et Cie éditeurs.- 1539p.

- 16) **CHEVREMONT, M.** (1975). Notions de cytologie et histologie (vol.2). 3^{ème} éd. DESOER-Liège,- 1402p.
- 17) **CRETE, P.** (1965). Précis de botanique : systématique des angiospermes. Ed. masson et Cie éditeurs. - 429p.
- 18) **DAKO, D. Y.** (1981). Potential of deshydrated leaves and cocoyam leaves protein in the Ghanaian diet. Nutrition reports international, 23, (1) : 181-187.
- 19) **DEBRAY, C. et GEFROY, Y.,** (1977). Précis des maladies du tube digestif. Edition Masson– Paris- New York- Barcelone– Milan.- 819p.
- 20) **DESOUTER, S.** (1991). Pharmacopée humaine et vétérinaire du Rwanda : (22). Ed. Annale sciences économiques – Musée royal de l'Afrique centrale Tervuren, BELGIQUE.- 252p.
- 21) **DICTIONNAIRE THERAPEUTIQUE.** (1999). 11^{ème} ed. Afrique francophone.- 640p.
- 22) **DUPONT. et LANDOUIN, G.** (1958). Précis de diététique pratique. Ed. Jacques LAURES, PARIS : 79-82.
- 23) **ENCYCLOPEDIE MEDICALE DE L'AFRIQUE.** (1986). 6^{ème} partie. Librairie Larousse.- 938p.
- 24) **EUZEBY, J-P.** (année ?). Dictionnaire de bactériologie vétérinaire. pp ?
- 25) **FABRE, R. et ROUGIER, G.** (1957). Physiologie médicale. Ed. Librairie Maloine Paris SA.- 1080p.

- 26) **FERNER, H. et STAUBESAND.** (1977). Atlas d'anatomie humaine. 1^{ère} éd. Maloine S.A. - 242p. Tome II.
- 27) **FERRE, P.** (1939). Annale de médecine et de pharmacie coloniales : le pain de singe.- 215p.
- 28) **FICHELE, J.** (1971). Mesure du transit intestinal chez le rat. J. pharmacol. Paris 2, (1) : 85-86.
- 29) **FLEXINOS, J. ; ESCOURROU, J. ; LAZORTEHES, F. ; PASCAL, J. P. ; BALAS, D. ET DUFFAUT, M.** (1988). Hépto- gastro-entérologie clinique. Simep, 3^{ème} éd. Paris 144-145.
- 30) **FRANCE. Institut de l'élevage.** (2000). Maladies des bovins. 3^{ème} édition France Agricole.- 540p.
- 31) **GAFFARI, G.** (1986). Contribution à l'étude des plantes anti-diarrhéiques de la pharmacopée sénégalaise traditionnelle. Thèse : Méd. Pha. : Dakar ; 2.
- 32) **GAFFARI, G.** (1986). Contribution à l'étude des plantes anti-diarrhéiques de la pharmacopée traditionnelle sénégalaise. Thèse : Méd. Pha. : Dakar ; 2.
- 33) **GAIWE, R.** (1987). Contribution à l'étude chimique et pharmacologique de *Andosonia digitata* L. (BAOBAB) : dosage du calcium dans les feuilles. Thèse: Méd. Pha. : Dakar ; 52.
- 34) **GALVEZ, J. ; JIMEZ, J. ; CRESPO, E. et ZARZUELO, A.** (1990). Antidiarrheic activity of *Euphorbia hirta* whole

plant In : Ethnopharmacologie-source-méthodes-objectifs :
383-385.

- 35) **GENTILINI, M. ; DUFLO, B. et CARBON, C.** (1972). Médecine tropicale. Ed. Flammarion médecine sciences : 257-289.
- 36) **HARRISON, T. R.** (1988). Principes de médecine interne 4^{ème} éd. Flammarion médecine sciences : 1249-1263
- 37) **HERMANN, H. et CIER, J. F.** (1979). Précis de physiologie. 4^{ème} éd. Masson, 2 : 5-111.
- 38) **HERMANN, H. et CIER, J-F.** (1979). Précis de physiologie. Edition Masson– Paris- New York- Barcelone– Milan.- 400p. Tome II.
- 39) **JOLY, B. et REYNEAUD, A.** (2003). Les entérobactéries : systématiques et méthodes de diagnostic. Ed. TEC et DOC-Londre-Paris-New york.- 356p.
- 40) **KAYSER, H.** (1970). Physiologie – historique - fonctions de nutrition. 2^{ème} éd. Médicales Flammarion.- 1411p.
- 41) **KENNE FOPA, O.** (1994). Contribution à l'étude de l'activité anti-diarrhéique d' *Andosonia digitata* L. (*BOMBACACEAE*).

Thèse: Méd. Pha. : Dakar ;
- 42) **KERHARO, J. et ADAN, J-G.** (1974). Pharmacopée sénégalaise traditionnelle : plantes médicinales et toxiques, (1). Ed. Vigot frères.

- 43) **KERHARO, J.** (1971). Recherches ethnopharmacognosiques sur les plantes médicinales et toxiques de la pharmacopée sénégalaise traditionnelle.
Thèse: Méd. Pha. : Dakar ; 21.
- 44) **LAROUSSE.** (1997). Petit Larousse de la médecine. Ed Larousse – Bordas.- 1087p.
- 45) **LAROUSSE.** (2000). Le petit Larousse illustré en couleurs. Ed. LAROUSSE.- 1786p.
- 46) **LO, M.,** (1984). Pharmacopée sénégalaise pratique.
Thèse: Méd. Pha. : Dakar ; 98
- 47) **LUX, G. ; MATECK, W. ; RIEMANN, J-F. et RÖSCHW.** (1995). Checklist gastroentérologie. Ed. Vigot Paris.- 356p.
- 48) **MACABIES, J. et ORSETTI, A.** (1985). La digestion – Le pancréas – La régulation de la glycémie. Ed. Bréal-Médecine – DEUG.- 158p.
- 49) **MALZY, P.** (1954). Quelques plantes du Nord Cameroun et leurs utilisations In : Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée, n° 5-6.
- 50) **MANUILA, L. ; MANUILA, A. et NICOULIN, M.** (1996). Dictionnaire médical. 7^{ème} éd. MASSON-PARIS.- 505p.
- 51) **MOLLEREAU, H. ; PORSCHER, C. ; NICOLAS, E. et BRION, A.** (1995). Vademecum du vétérinaire. 6^{ème} éd.- Vigot.- 1672p.

- 52) **NOUR, A. A. ; MAGBOUL, B. I. et KHERRI, N. H.** (1980). Chemical composition of baobab fruit (*Andosonia digitata*). Tropical sciences 4, (22).
- 53) **OBRASKA, P. ; PERLEMUTER, L. ; QUEVAUVILLIERS, J. et DEBIEN, H. M.** (1973). Médecine. Ed Masson et Cie, -210p. Tome VI.
- 54) **PALES, L.** (1954). O.R.A.N.A. Dakar : L'alimentation en A.O.F. Vol. 1.
- 55) **PERISSE, J. et LEBERRE, S.** (1957). Table de composition des aliments du Togo In : Annale de la nutrition et de l'alimentation 11 : 70.
- 56) **PHILLIPS, R-A.** (1964). Water and electrolytes bases in cholera. Federation proceedings. 23. 705-712
- 57) **RUCKEBUSCH.,** (1977). Physio-pharmaco-thérapeutiques animale. Ed. Maloine S.A. Paris.-424p.
- 58) **SALLET, A. ; VINCENT, D. et SERO.** (1946). De l'emploi thérapeutique du baobab. In : Presse médicale, 24 : 353.
- 59) **SCHÄFLER, A. et SCHMIDT, S.** (1999). Anatomie Physiologie Biologie. Ed. Maloine.- 342p.
- 60) **SYLLA, O. ; CESAIRE, O. et DAFPE, M.** (1969). De l'utilisation du baobab : *Adansonia digitata* (*BOMBACACEAE*). In: IV^{ème} Journées médicales de Dakar (SENEGAL), 13-18 janvier 1969.

- 61) **TALL F.** (1996). Etude d'une solution de réhydratation par voie orale (RVO) à base de pulpe de pain de singe (*Adansonia digitata*) dans le traitement et la prévention de la déshydratation due aux diarrhées aiguës infantiles.
Thèse: Méd. Pha. : Dakar ;
- 62) **TILNA INGSALA, P.** (1991). A propos de 54 plantes du « Jardin des plantes utiles J.P.U. » de la Faculté de Médecine et de Pharmacie : caractères ethnobotaniques remarquables - utilisations alimentaires - utilisations médicinales – utilisations ornementales – divers.
Thèse: Méd. Pha. : Dakar ; 7.
- 63) **VILLEMIN, M.** (1975). Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques. 2^{ème} éd. Vigot frères.- 512p.
- 64) **WATT, J-M et BREYER BRANOWIGK, M-G.** (1962). The medicinal and poisonous plantes of southern africa : (1). London.

*SERMENT DES VÉTÉRINAIRES
DIPLOMES DE DAKAR*



*Fidèlement attaché aux directives de Claude Bourgelat,
fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je
promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :*

*✿ d'avoir en tout moment et en tout lieu le souci de la dignité et
de l'honneur de la profession vétérinaire ;*

*✿ d'observer en toutes circonstances les principes de
correction et de droiture fixés par le code de déontologie
de mon pays ;*

*✿ de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune
consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que
l'on peut faire ;*

*✿ de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à
la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux
qui m'ont permis de réaliser ma vocation.*

*Que toute confiance me soit retirée
s'il advient que je me parjure.*

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ACTIVITE ANTIDIARRHEIQUE DE LA PULPE DU FRUIT DE *Adansonia digitata* Linn

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES VETERINAIRES ET MEDICINE
BIBLIOTHEQUE

RESUME

En Afrique sub-saharienne, les diarrhées constituent un problème de santé aussi bien animale qu'humaine du fait de leur incidence dans cette région. De nombreux cas de morbidité et de mortalité sont malheureusement à déplorer, et les conséquences d'un point de vu économique sont parfois très élevées.

En terme de lutte contre ces pathologies, de nombreux médicaments ont été développés. Mais ceux-ci étant souvent hors de portée des populations locales, ces dernières se sont tournées vers les plantes médicinales employées depuis des décennies par les tradipatriciens ; parmi ces plantes, on compte *Adansonia digitata* Linn qui est l'objet de notre étude.

Ainsi, plusieurs expériences de traitement de la diarrhée, avec la pulpe lyophilisée du fruit de *Adansonia digitata*, ont été réalisées *in vivo* sur des rats auxquels on a administré au préalable du sulfate de magnésium employé comme diarrhéique. Pour chaque essai, un lot recevant de la loperamide comme antidiarrhéique de référence, a été prévu pour pouvoir faire une comparaison objective. De plus, il a été réalisé des essais *in vitro* pour l'évaluation de l'activité antibactérienne de la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* sur quelques souches d'entérobactéries par détermination de la CMI selon la technique de KIRBY-BAUER.

Les résultats ont révélés que la pulpe du fruit de *Adansonia digitata* Linn possède effectivement une activité anti-diarrhéique par une inhibition du péristaltisme intestinal de façon plus accrue que la loperamide, par la régulation des perturbations hydroélectrolytiques, et par une activité antibactérienne dirigée contre *Shyggella dysenteriae* et *Shyggella flexneri*.

Mots clés : *Adansonia digitata* Linn – Diarrhée – Activité antibactérienne – Antidiarrhéique.

Adresse : Christelle MEMVIE
BP 2672 Libreville - GABON
E-mail : bellamemvie@hotmail.com