

le 1990

No _____

**Contribution à l'étude toxicologique
des plantes médicinales du Mali**

THESE

présentée et soutenue publiquement le devant

Nationale de Médecine et de Pharmacie

Par Abdoulaye DOLO

pour obtenir le Grade de Docteur en Pharmacie

(DIPLOME d'ETAT)

EXAMINATEURS

Président

Professeur Boubacar CISSE

Docteur:Elimane MARIKO

Membres

Docteur:Issa TRAORE

Docteur:Arouna KEITA

Directeur

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI
ANNEE UNIVERSITAIRE 1991-1992

LISTE DES PROFESSEURS

esseeur ISSA TRAORE	Doyen
esseeur BOUBACAR S.CISSE	Premier Assesseeur
esseeur Amadou DOLO	Deuxième Assesseeur
esseeur Bernard CHANFREAU	Conseiller technique
esseeur Bakary M.CISSE	Secrétaire Général

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

esseeur Abdel Karim KOUMARE	Chef D E R de Chirurgie
esseeur Mamadou Lamine TRAORE	Chirurgie Générale
esseeur Aloiu BA	Ophtalmologie
esseeur Bocar SALL	Ortho.Traumat.Sécourisme
esseeur Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
esseeur Abdou Alassane TOURE	Ortho-Traumato
esseeur Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

esseeur Madame SY Aida SOW	Gynéco-Obstétrique
esseeur Kalilou OUATTARA	Urologie
esseeur Mamadou L. DIOMBANA	Odonto-Stomatologie
esseeur Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
esseeur Salif Diakité	Gynéco-Obstétrique
esseeur Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
esseeur Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L.
esseeur Mme DIANE F.S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
esseeur Abdoulaye DIALLO	Anesth.-Réanimation
esseeur Sidi Yaya TOURE	Anesth.-Réanimation
esseeur Gangaly DIALLO	Chirurgie Générale
esseeur Sékou SIDIBE	Ortho.Traumatologie
esseeur A.K.TRAORE DIT DIOP	Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS AGREGES

esseeur Bréhima KOUMARE	Microbiologie
esseeur Siné BAYO	Anatomie-Path.
esseeur Gaoussou KANOUTE	Chimie analytique
esseeur Yaya FOFANA	Hématologie

2. DOCTEURS D'ETAT

esseeur Yéya Tiémoko TOURE	Biologie
esseeur Amadou DIALLO	Chef D E R Sciences Fond.

3. DOCTEURS 3° CYCLE

esseeur Moussa HARAMA	Chimie organique
esseeur Massa SANOGO	Chimie analytique

seur Bakary M. CISSE	Biochimie
seur Mahamadou CISSE	Biologie
seur Sekou F.M. TRAORE	Entomologie médicale
seur Abdoulaye DABO	Malacologie, Biologie Animale
seur N'yenigue S. KOITA	Chimie organique

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

r Ogobara DOUMBO	Parasitologie
r Abderhamane S. MAIGA	Parasitologie
r Anatole TOUNKARA	Immunologie
r Amadou TOURE	Histo-Embryologie

5. MAITRES ASSISTANTS

r Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
r Flabou BOUGOUDOGO	Bactériologie

D. E. R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

seur Abdoulaye Ag RHALY	Chef D E R MEDECINE
seur Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
seur Aly GUINDO	Gastro-Enterologie
seur Mamadou K. TOURE	Cardiologie
seur Mahamane MAIGA	Néphrologie
seur Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
seur Baba KOUMARE	Psychiatrie
seur Moussa TRAORE	Neurologie
seur Issa TRAORE	Radiologie
seur Mamamdou M. KEITA	Pédiatrie
seur Eric PICHARD	Médecine Interne
seur Toumani SIDIBE	Pédiatrie

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

r Abdel Kader TRAORE	Med. Interne
r Moussa Y. MAIGA	Gastroenterologie
r Balla COULIBAMY	Pédiatrie
r Boubacar DIALLO	Cardiologie
r Dapa Ali DIALLO	Hémato-Médec. Interne
r Somita KEITA	Dermato-Leprologie
r Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
r Hamar A. TRAORE	Medecine Interne

D. E. R. de SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS AGREGES

seur Boubacar CISSE	Toxicologie
---------------------	-------------

2. MAITRES ASSISTANTS

ir Boukassoum HAIDARA	Législ. Gest. Pharm.
ir Elimane MARIKO	Pharmacodynamie
ir Arouna KEITA	Matieres Médicales
ir Ousmane DOUMBIA	Chef D E R SCES PHARM.

eur Drissa DIALLO

Matières Médicales

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEURS AGREGES

esseur Sidi Yaya SIMAGA

Santé Publique (chef D.E.R.)

eur Hubert BALIQUE

Maitre de conf. Santé Pub.

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

eur Moussa A. MAIGA

Santé Publique

eur Bernard CHANFREAU

Santé Publique

eur Pascal FABRE

Santé Publique

eur Bocar G. TOURE

Santé Publique

CHARGES DE COURS

eur Mme CISSE A. GAKOU

Galénique

esseur N'Golo DIARRA

Botanique

esseur Bouba DIARRA

Bactériologie

esseur Salikou SANOGO

Physique

esseur Daouda DIALLO

Chimie Générale et Min.

esseur Bakary I. SACKO

Biochimie

esseur Yoro DIAKITE

Maths

esseur Sidiki DIABATE

Bibliographie

eur Aliou KEITA

Galénique

eur Boubacar KANTE

Galénique

eur Souleymane GUINDO

Gestion

eur Mrs Sira DEMBELE

Maths

odibo DIARRA

Nutrition

MAIGA Ftoumata SOKONA

Hygiène du Milieu

ASSISTANTS

eur Nouhoum ONGOIBA

Chirurgie

eur Saharé FONGORO

Néphrologie

eur Bakoroba COULIBALY

Psychiatrie

eur Benoît KOUMARE

Chimie Analytique

eur Ababacar I. MAIGA

Toxicologie

eur Mamadou DEMBELE

Medecine Interne

C. E. S

eur Daba SOGODOGO

Chirurgie Générale

eur Georges YAYA (Centrafrique)

Ophtalmologie

eur Abdou ISSA (NIGER)

Ophtalmologie

eur Amadou DIALLO (Sénégal)

Ophtalmologie

eur Askia Mohamed (NIGER)

Ophtalmologie

eur Oumar BORE

Ophtalmologie

eur N'DJIKAM Jonas (CAMEROUN)

Ophtalmologie

eur DEZOUNBE Djoro (TCHAD)

Ophtalmologie

eur Aboubacrine A. MAIGA

Santé publique

eur Dababou SIMPARA

Chirurgie Générale

eur Mahamane TRAORE

Chirurgie Générale

eur Mohamed Ag BENDECH

Santé Publique

eur Mamadou MAIGA

Dermatologie

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

esseur J.P. BISSET

Biophysique

ssieur G.FARNARIER	Physiologie
ssieur G.GRAS	Hydrologie
ssieur E.A.YAPO	Biochimie
ssieur Babacar FAYE	Pharmacodynamie
ssieur Mamadou BADIANE	Pharmacie Chimique
ssieur Issa LO	Législation

PERSONNELS RESSOURCES

eur Madani TOURE	H.G.T.
eur Tahirou BA	H.G.T.
eur Amadou MARIKO	H.G.T.
eur Badi KEITA	H.G.T.
eur Antoine NIANTAO	H.G.T.
eur Kassim SANOGO	H.G.T.
eur Yéya I.MAIGA	I.N.R.S.P.
eur Chompere KONE	I.N.R.S.P.
eur Adama SANOGO	I.N.R.S.P.
eur BA Marie P.DIALLO	I.N.R.S.P.
eur Almahdy DICKO	P.M.I.SOGONINKO
eur Mohamed TRAORE	KATI
eur Arkia DIALLO	P.M.I.CENTRALE
eur Reznikoff	IOTA
eur TRAORE J.THOMAS	IOTA
eur P.BOBIN	I.MARCHOUX
eur A.DELAYE	H.P.G.

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

A mon père,
A mon frère Ismael,
A mon oncle Ibrahima LY

In memorium.

n'est pas sans émotion que j'évoque ici vos mémoires.
e dieu vous accueille en son paradis.

A ma mère

ns toi, je ne serai point ce que je suis. Ton esprit de sacrifice,
n abnégation et ton affection ne peuvent s'évaluer.
issent tes bénédictions m'accompagner sur le chemin que tu as tracé
ur moi.

A ma marâtre Astan GUINDO

ute ma reconnaissance et mes remerciements pour vos conseils judicieux
votre affection à mon égard.

A mes grand-frères Amadou, Ibrahim

A mes sœurs Djénèba, Maïmouna, Mariam.

Vous avez participé à tous mes soucis et vous n'avez épargné
aucun effort pour me voir réussir. Ce travail est d'abord et
surtout le votre.

Toute ma reconnaissance pour votre amour

A mes cadets Oumar, Yaya.

A tous mes autres frères et sœurs.

Vous m'avez si bien aidé moralement et matériellement dans mes
études.

Votre amour sera toujours gravé dans mon cœur.

A mes amis

I.I. DIARRA, M. KONATE, M. COULIBALY, A. MANDE, O. ROUAMBA,
DIALLO, V. KY, M. KEÏTA, A. KEÏTA, L. THERA, M.D. MARIKO, A. CAMARA
GOÏTA.

souvenir des bons moments passés ensemble.

A mes cousins Tigué, Anidjou, Sékou.

us avez participé à tous mes soucis et vous, n'avez épargné aucun fort pour me voir réussir.

isse ce travail nous aider à raffermir nos liens.

A la famille Dougadiè DOLO.

us m'avez si bien aidé moralement et matériellement dans mes études ute ma reconnaissance pour votre attachement.

A Moussa MALE.

us nos remerciements pour la dactylographie de ce travail.

A toute la promotion de l'E.N.M.P.

souvenir des joies et des peines vecues ensemble sur le difficile is passionnant chemin des études de pharmacie.

A tout le personnel de la D.M.T.

GORY, I. KEÏTA, K. COULIBALY, F. SANOGO, B. DIARRA, F. KEÏTA, heick", A. DOUYON, A. CAMARA, D. CAMARA, Dr Drissa DIALLO.

Aux membres de notre Jury.

Prof. Boubacar CISSE, agrégé de toxicologie, Directeur des Etudes, ef de D.E.R. des Sciences Pharmaceutiques de l'E.N.M.P.

us avons su profiter de vos conseils en ce qui concerne ce travail. us nous faites en plus l'insigne honneur d'accepter la présidence cette thèse.

ouvez ici l'expression de notre vive reconnaissance.

Au Docteur Commandant Elimane MARIKO.

Chargé de cours de pharmacodynamie à l'E.N.M.P.

us avons été touché tout au long de nos études par votre disponi- lité, votre sympathie, vos qualités humaines et professionnelles. us vous remercions d'avoir accepter de juger ce travail.

Au Docteur Issa TRAORE.

travail a été réalisé grâce à votre concours discret mais efficace illez trouver ici l'expression de notre gratitude pour l'intérêt e vous avez bien voulu porter à notre sujet de thèse en nous faisant honneur de nous juger.

Au Docteur Arouna KEÏTA.

us m'avez suggéré le sujet de ce travail et vous en avez constammen idé l'élaboration. En travaillant à vos côtés, j'ai admiré vos qua- tés professionnelles et votre sens élevé des relations humaines.

témoignage de ma profonde reconnaissance et de ma sympathie.

S O M M A I R E

Pages

I. Chapitre I. : Introduction	1
Chapitre II. : Généralités	
A. Les Animaux de laboratoire	4
I. Choix de l'animal d'expérience	4
I. Les petits rongeurs : rats et souris	4
Entretien, alimentation, reproduction des rats	5
Maladies infectieuses principales des rats	5
Entretien, alimentation, reproduction des souris ..	6
Maladies infectieuses principales des souris	6
I. Les Lapins	9
1°) Entretien, alimentation, reproduction des lapins	9
2°) Principales maladies infectieuses des lapins	10
V. Caractéristiques des espèces animales utilisées en toxicologie	11
V. Contention, Anesthésie et Surveillance des animaux	14
1°) Contention et Anesthésie : Souris et Rats ...	14
2°) Contention et Anesthésie du lapin	16
I. Identification des animaux	20
I. Etude de la toxicité	22
1°) Toxicité par administration unique	22
2°) Toxicité par administrations réitérées	22
3°) Durée des essais de toxicité en fonction de la durée prévue pour l'usage clinique	24
II. La DL ₅₀	25
1°) Définition	25
2°) Détermination de la DL ₅₀	25
a) Methode de Dragstedt et Lang	25
b) Methode de Karber et Behrens	26
c) Methode des probits de Fisher et Yates ...	26

Chapitre III : Mise au point : Contribution à l'étude des plantes toxiques	30
Chapitre IV : Travaux personnels	
I. Observation préliminaire des animaux	136
I. Préparation des extraits	138
A. Etude de <i>Cochlospermum tinctorium</i>	140
I. Description botanique	140
II. Habitat et Stations	140
III. Utilisation en Médecine traditionnelle	140
IV. Travaux antérieurs	142
V. Toxicité des extraits aqueux de racines de <i>Cochlo-</i> <i>spermum tinctorium</i>	142
VI. Détermination de la DL ₅₀	144
1°) Méthode Karber et Behrens	144
2°) Méthode Dragstedt et Lang	145
B. Etude de la Toxicité aiguë de deux plantes spontanées du Gourma : <i>Boscia senegalensis</i> et <i>Maerua crassifolia</i>	150
C. Etude de <i>Crossopteryx febrifuga</i>	158
I. Description botanique	158
II. Habitat	158
III. Utilisations en Médecine traditionnelle	158
IV. Travaux antérieurs	159
V. Intoxications par les extraits aqueux de <i>Crossop-</i> <i>teryx febrifuga</i>	161
* Protocole expérimental	161
** Résultats	162
D. Conclusion et recommandations	166
E. Bibliographie	

LISTE DES ABREVIATIONS.

- : Confère.
- 100** : dose létale 100%.
- 50** : dose létale 50%.
- .jm** : dose maximale jamais mortelle.
- n.T.m** : dose minimale toujours mortelle.
- n.t.** : dose maximale tolérée.
- M.T.** : Division Medecine Traditionnelle.
- N.M.P.** : Ecole Nationale de Medecine et de Pharmacie.
- OP.S.** : Exempt d'organisme pathogène spécifique.
- : gramme.
- M.** : Intramusculaire ; **I.V.** : Intraveineuse ; **I.P.** : Intrapéritonéale.
- : Kilogramme.
- : Litre.
- µ** : microgramme.
- : milligramme.
- : millilitre.
- re** : Nombre ; **ND** : nom déposé.
- C.** : sous-cutanée.
- : pourcentage.
- : mâle.
- : femelle.

CHAPITRE I

INTRODUCTION

Il est certain que les plantes ou les drogues d'une toxicité élevée, même dans les cas où elles ne rentrent pas dans la thérapeutique ne passent point sous silence. C'est notamment chez les espèces de haute toxicité comme l'**Aconit**, la **Digitale**, les **Strophantus**, la **Noix vomique**, les **Solanées mydriatiques**, le **Pavot**, la **iguë...**, que l'industrie pharmaceutique a retiré des médicaments héroïques de grande valeur.

Dans les temps anciens, chez tous les peuples des divers continents, beaucoup de ces poisons ont servi à la chasse en rendant mortelles les blessures des flèches, ou à assouvir des desseins criminels ou mystiques (les ordalies ou jugement de Dieu).

L'usage de ces drogues a disparu progressivement par suite de la découverte des armes à feu.

Seuls, les poisons d'épreuve ont persisté. Parmi ceux-ci, on peut citer :

- **En Afrique Occidentale** : au premier rang, le **Téli** ou **Tali** (*Erythrophleum guineense*) qui a fait des ravages de la Casamance au Congo (76) ; l'**Eséré** ou **fève de Calabar** (*Physostigma venenosum*) ; les poisons strophantiques utilisés pour l'empoisonnement des flèches : **Strophantus hispidus** (bambara : **Kounal** ou **Kounadié**).
- **En Afrique Orientale** : **Strophantus Kombe**.
- "**Inée**" ou "**Onaye**" ou "**Naï**" au Gabon : **Strophantus gratus**.
- L'**Ouabaïo** (*Acocanthera ouabaïo*) en **Ethiopie**.
- Les **Ipoh** en **Extrême Orient**.
- Le fameux **Curare** des Indiens de l'Amazonie qui a servi par la suite aux expériences de **Claude Bernard** a été le prélude à un prodigieux essor de la physiologie appliquée, notamment en chirurgie.
- **En Asie**, les **Strychnos** ont été utilisés ; en **Malaisie** comme dans la plupart des îles océaniques des formules compliquées de poisons de flèches ou d'épreuve ont été employées.

On ne saura sans doute jamais toute la vérité, car bien des secrets de fabrication ou d'utilisation, des tours de mains, sont à jamais perdus.

Motivations de la recherche

La mise en valeur de la médecine traditionnelle est une préoccupation permanente de la plupart des pays sous-développés dont le Mali.

Les principales raisons qui suscitent cet intérêt sont d'une part, l'importance désormais reconnue des plantes comme sources de substances présentant un intérêt médical et d'autre part, la connaissance de fait que ce potentiel ne peut être exploité sans une infrastructure technologique adéquate qui est précisément celle de l'industrie pharmaceutique.

Dans cette optique, la sécurité d'utilisation doit être le critère primordial du choix des plantes médicinales. Les professionnels de la santé et le public doivent recevoir des informations à jour et vérifiées tant sur les effets bénéfiques des plantes médicinales que sur leurs effets nocifs éventuels.

Encore étudiant, nous avons néanmoins perçu un des aspects du problème qui préoccupe le plus les chercheurs de la Division Médecine Traditionnelle du Mali : celui de faire une mise au point sur les plantes de la flore malienne à toxicité connue. Nous avons accepté de consacrer notre premier travail de recherche à cet objectif qui nous semble très utile. En effet, ne serait-ce qu'au niveau des principales plantes médicinales que l'on trouve sur tous les marchés de toutes les villes, nous pensons que l'application de nos résultats de recherche pourrait constituer une contribution à l'amélioration de l'état de santé de nos populations.

Les objectifs que nous avons retenus en entreprenant ce travail sont de déterminer par voie orale et par voie I.P. pour chaque espèce de plante que nous avons étudiée, les indications de la DL₅₀, la D.M.j,m et de la D.m.T;m. tant chez la souris que chez le lapin. Ces objectifs ont été atteints chez la souris avec les extraits de *Passiflora febrifuga* et de *Cochlospermum tinctorium*. Nos moyens humains et matériels très limités et des impératifs de temps nous ont contraints à écarter de l'étude les examens biologiques et les essais de toxicité à terme.

Notre choix de la voie orale (et de la forme d'administration extrait aqueux) découle d'une part du fait qu'elle constitue par excellence la voie traditionnelle d'administration des médicaments et d'autre part celle préconisée pour l'administration des plantes que nous nous sommes proposés d'étudier.

Celui de la voie I.P., s'est opéré dans le souci de respecter le cadre réglementaire des essais de toxicité sur l'animal à cause de l'usage fréquent de cette voie dans les essais de toxicité et la facilité d'exécution de l'administration I.P. par rapport aux injections S.C., I.M., I.V...

Ce travail est exposé selon le plan suivant :

- Généralités.
- Methodologie.
- Commentaires.
- Résumé : Conclusion - Recommandations.

CHAPITRE II.

GENERALITES

Les Animaux de laboratoire.

On entend habituellement par animaux de laboratoire :

- les rongeurs : souris, rats, cobayes.
- les lagomorphes : lapins.
- les carnivores : chiens et chats.

Par ailleurs, l'expérimentation animale fait également appel aux <<grands animaux>> : porcins, ovins, bovins et équidés. Les primates font l'objet d'un chapitre spécial.

I. Choix de l'animal d'expérience

<<Souvent la solution d'un problème physiologique ou pathologique résulte uniquement d'un choix plus convenable du sujet d'expérience>>. **Claude Bernard, 1882.**

Le problème est en partie faussé par des impératifs économiques (le coût de cinq souris équivaut à celui d'un rat) ; la nécessité de constituer des lots homogènes d'animaux en bon état de santé intervient également.

Il est recommandé de choisir des espèces animales dont le métabolisme et les paramètres pharmacocinétiques sont proches de ceux de l'espèce humaine. Or, de ce point de vue, aucune espèce animale ne ressemble vraiment à l'homme. C'est pourquoi au moins deux espèces : une chez les rongeurs (rats ou souris) et une chez les lagomorphes (lapins) sont préconisées.

Pour que le "réactif" choisi ait des réponses fidèles, les conditions d'utilisation doivent être appropriées et les critères d'homogénéité respectés. Il faut en outre utiliser une méthodologie basée sur la distribution au hasard (randomisation).

Les essais de toxicité ne donnent des résultats valables et statistiquement exploitables que sur une population homogène avec des paramètres biologiques bien définis [150].

II. Les petits rongeurs, rats et souris :

Conventionnels ou haloxéniques, ils sont élevés par 5 (rats) ou 10 (souris) en cages (15 X 30 X 15 cm) soit métalliques,

it en matière plastique avec plateau ; celles-ci sont réunies en batteries dans des locaux à ambiance contrôlée : température voisine de 25°C, hygrométrie de 50 à 60%, isolement phonique relatif cycle d'éclairage 12/24 h. La litière est constituée de copeaux de bois. On peut utiliser aussi de la vermiculite expansée stérile.

) Les rats blancs : Rattus norvegicus Berkenhout :

1-a. Entretien, alimentation, reproduction :

Les rats ayant une tendance marquée à tout ronger, il est mieux de les placer dans des cages métalliques ou dans des loges aménagées à portes en grillage.

L'alimentation doit être très variée, en particulier les protéines animales et la verdure riche en vitamines ne doivent jamais manquer. Le rat constitue un matériel extrêmement utile pour les expériences de physiologie de la nutrition, aussi ses besoins alimentaires sont-ils bien connus. La formule suivante est recommandée pour les rats blancs (G. Hoffmann, 1963) et pour 100 g d'aliments :

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| * Caseine : 35 g | * Beurre : 9 g |
| * Amidon de céréale : 37 g | * Mélange minéral : 4 g |
| * Graisse de porc : 15 g. | |

En outre chaque jour 0,2 - 0,6 g de levure et 20 - 30 g de salade fraîche ou de verdure pour permettre une croissance optimale. [70]

Les rats sont aptes à la reproduction après l'âge de 3 mois. Après une gestation de trois semaines, la femelle met bas une portée de 5 à 10 petits.

1-b. Maladies infectieuses principales :

* Pneumonies et broncho-pneumonies : s'installent souvent par suite d'un affaiblissement de l'organisme ou de faute d'entretien (manque de propreté, refroidissement, aération défectueuse). Les agents responsables sont : Bacillus bronchosepticus, Diplococcus pneumoniae, Corynebacterium muris. Les malades se mettent dans un coin et ils sont tristes, le dos voussé, le poil hérissé et laissent leur nourriture. Le nez et les oreilles sont pâles. La mort survient quelques jours après une période de dyspnée intense. Les malades doivent être sacrifiés et il faut améliorer les conditions hygiéniques pour éviter l'extension de la maladie.

* Otite (de l'oreille moyenne) : divers germes pyogènes ont en cause. Il s'agit d'une affection chronique qui frappe surtout les animaux assez âgés. Les malades tiennent la tête penchée sur le côté et présentent des troubles de l'équilibre (mouvements de rotation lorsqu'on les tient suspendus par la queue). Il faut éliminer les malades et désinfecter.

* Paratyphose : les agents pathogènes sont *Salmonella typhi* et *Salmonella enteridis*. Les animaux atteints ne mangent plus et maigrissent, poil hérissé, diarrhée nauséabonde et souvent sanguinolentes ; les oreilles sont souvent pâles et les yeux troubles ; sur le nez apparaissent quelque fois des érosions cutanées. La mort peut survenir en 1 à 2 semaines ; jusqu'à 70% des sujets succombent. Les excréteurs permanents de germes paraissent cliniquement sains. Du point de vue prophylactique, il est recommandé de procéder à la mise en quarantaine, à la désinfection, à la destruction des malades et des excréteurs de germes. Un traitement par les antibiotiques n'est pas toujours efficace et ne doit être envisagé que pour les élevages d'une particulière valeur.

°) Souris blanches : *Mus musculus*.

2-a. Entretien, Alimentation, Reproduction.

Les souris sont logées dans des bocalux en verre ou dans des cages en métal ou en bois ; de la chaleur et de l'air frais sont absolument indispensables.

Les besoins nutritifs correspondent dans l'ensemble à ceux du rat ; il faut dans tous les cas leur apporter des grains, de la verdure riches en vitamines et un peu de protéines animales (lait, farine de poisson...).

A l'âge de deux mois, les souris sont aptes à la reproduction. La gestation dure 20-21 jours. Chaque portée comprend en moyenne 5 - 8 petits. Ceux-ci sont allaités pendant 3 - 4 semaines environ.

2-b. Maladies infectieuses principales :

* Coryza contagieux : causé par *Pasteurella* et *Diplococcus pneumoniae*. Ces germes sont disséminés par les sécrétions nasales des malades et les animaux sains inhalent le matériel infectant.

s premiers signes cliniques sont un jetage purulent puis une connectivité purulentes. Les malades s'isolent, maigrissent, présentent une dyspnée de plus en plus forte et meurent au bout de 8 - 10 jours. La mortalité atteint 20 à 30%. La mise en quarantaine et la désinfection assurent une bonne prophylaxie.

* Pneumonies et bronchopneumonies : les pneumonies dues à *Staphylococcus pneumoniae* et à *Bacillus bronchosepticus* se différencient par leur évolution. Les pneumonies à diplocoques s'évissent essentiellement en hiver et les animaux atteints meurent rapidement en quelques heures après avoir présenté des symptômes peu caractéristiques (tristesse, dyspnée). Les bronchopneumonies à *Bacillus bronchosepticus* évoluent plus lentement et se traduisent par une connectivité purulente, une rhinite, de la dyspnée, de l'inappétance ; la mort survient en 8 - 10 jours. Cette affection peut sévir pendant des mois dans un élevage. La mortalité atteint 60 - 70%. La mise en quarantaine et la désinfection sont les moyens de lutte à conseiller.

* Pasteurellose : la forme aiguë de l'infection par *Pasteurella bronchoseptica* peut entraîner la mort en quelques heures. Les animaux présentent de la tristesse, dyspnée et se mettent en boule. Dans la forme subaiguë, les malades tremblent, se mettent dans un coin, ont le poil hirsute et refusent leur nourriture ; il y a quelquefois aussi de la conjonctivité purulente. La prophylaxie consiste en une mise en quarantaine et à la désinfection.

* Maladie des souris (septicémie) : l'affection due à *Erysipelothrix rhusiopathiae* ne provoque généralement pas de grosses pertes car les guérisons sont fréquentes. Les sujets les plus atteints présentent au début de l'inappétance et ils peuvent succomber après 2 à 3 jours de maladie. La quarantaine et la désinfection assurent une bonne prophylaxie.

* Paratyphose : les infections à *Salmonella typhi murium* et à *Salmonella enteredis* Breslau évoluent sous trois formes : aiguë, subaiguë et chronique. Dans les deux premières les symptômes sont identiques : altération de l'état général, refus de la nourriture, diarrhée, voire conjonctivité et oedème de la tête. Dans la forme chronique, les animaux peuvent rester apparemment sains (excréteurs permanents) ou maigrir lentement.

Prophylaxie : quarantaine sévère et désinfection.

* Coryza infectieux : contrairement au coryza contagieux n'y a pas d'écoulement nasal ici. Le coryza infectieux est dû à un virus. Elle est transmise d'animal à animal et peut sévir pendant des mois dans un élevage. On note amaigrissement, poil hérissé, toux (pneumonie, otite moyenne). Lors d'évolution prolongée de la maladie développent des dépilations, du furfur et des excoriations au bord de l'oreille.

Prophylaxie : mise en quarantaine et désinfection.

* Rhumatisme infectieux : l'arthrite suppurée du grasset à *Haverhilia moniliformis* est une affection grave. Sous sa forme aiguë elle entraîne des troubles généraux provoquant la mort de nombreux animaux en 4 à 5 jours. La forme subaiguë est caractérisée par une inflammation primitive de l'articulation femoro-tibiale. Elle peut gagner d'autres articulations. Les régions articulaires sont tuméfiées. Les animaux ont la peau tendue à leur surface avec des nécroses, laissant couler une sérosité qui se dessèche en forme de croûtes. Les ganglions axillaires et précruraux sont tuméfiés. Les animaux se déplacent difficilement et maigrissent. Les phénomènes de stase gênent l'irrigation sanguine et des suppurations secondaires peuvent s'installer. Il y a des guérisons mais généralement les lésions articulaires subsistent.

Prophylaxie : mise en quarantaine et désinfection.

* Ectromélie : environ 90% des animaux sont victimes de cette dangereuse maladie virale. Dans la forme aiguë, les souris meurent en peu de jours après avoir présenté de l'abattement, inappétence, amaigrissement. La forme subaiguë est caractérisée par une inflammation oedémateuse des doigts de l'articulation tarsienne, de la queue ou même de toutes les extrémités. La peau des régions atteintes est tendue et parcheminée ; elle présente des érosions couverte de croûtes jaunes. Après un certain temps d'évolution, un sillon disjoncteur se forme à la limite entre les tissus sains et les tissus nécrosés et les membres nécrosés (y compris l'os) se détachent. Habituellement l'état général de l'animal n'est pas altéré. Au cours de la forme chronique, les phénomènes de nécrose des extrémités peuvent faire défaut ; l'état général est altéré, les paupières sont épaissies et même à un stade plus avancé, les yeux peuvent subir la nécrose purulente ; en beaucoup de régions du corps se forment des

ûtes (museau, oreille, queue). Il n'y a pas de traitement efficace connu et il est recommandé de sacrifier tous les animaux de levage entier. Si l'on se contente d'éliminer les malades, la maladie réapparaîtra sans cesse. Après une désinfection soignée (solution de soude à 2%) il faut créer un nouvel élevage.

.Les Lapins : *Oryctolagus cuniculus* L.

1. Entretien, Alimentation, Reproduction.

Les conditions essentielles pour entretenir et élever avec succès des lapins consistent à les maintenir dans un milieu propre et à les protéger contre la coccidiose. Le mieux pour satisfaire à ces conditions est de construire des cages individuelles grillagées (45 X 50 X 80 cm) dont les lattes sont séparés de 2 cm, façon que les crottes puissent tomber à travers ; ces cages doivent être placées à une distance suffisante au dessus du sol du local.

En ce qui concerne le régime alimentaire, il faut veiller à ce que le fourrage vert ne soit pas récolté sur des emplacements où les chiens peuvent avoir accès en raison des risques d'ingestion d'œufs de toénidés. Outre du fourrage vert en pleine sève, il faut donner des raves, des carottes, des pommes de terre cuites, de l'avoine, du foin. Ainsi, une ration comprenant 400 g de fourrage vert, 50 g de son et 25 g d'avoine peut être recommandée. Pour des recherches nutritionnelles spéciales, la formule suivante a donné de bons résultats. [70]

pour 120 g.

caséine	20	Le mélange minéral a la composition		
lécithine	55	suivante :		
cellulose	15	2,5% $MnSO_4 \cdot 4H_2O$		
farine de Soja	10	97,5% d'un mélange d'ions minéraux		
mélange minéral	4	comprenant :		
légumineuses	15	Ca 21,75	S 0,45	Al 0,00095
mélange vit. A - D ..	1	Mg 10,45	Fe 0,50	Cu 0,035
		Na 2,75	I 0,005	Cl 7,0
		K 14,45	Mn 0,125	
		P 5,10	F 0,045.	

En cas d'apport suffisant de verdure riche en eau, il est inutile de donner de l'eau de boisson.

Selon la race un lapin est apte à la reproduction à environ 8 - 10 mois. La durée de gestation est de 31 jours. L'ovulation est provoquée. Le nombre des petits est extrêmement variable jusqu'à 12, en moyenne 5 - 6. Les jeunes sont allaités pendant 2 mois environ. En général il y a trois portées par an.

2°) Principales maladies infectieuses.

Pasteurellose du lapin : septicémie hémorragique des lapins.

Rodentiose : pseudo tuberculose des rongeurs.

Spirochètoses des lapins : syphilis du lapin.

Rhinite contagieuse : coryza contagieux des lapins.

Myxomatose.

IV. Caractéristiques des espèces utilisées en Toxicologie.*

Tableau I.

	<u>Physiologie.</u>	
	<u>RAT</u>	<u>SOURIS</u>
Température corporelle (°C)	38,5	37
Rythme cardiaque (Batt ^S /Min.)	305(270-350)	624(480-738)
Rythme respiratoire (Resp./min.)	85.5(66-114)	163(84-230)
Durée de vie en laboratoire	3 ans au moins 1 1/2 - 2 ans si maladie respira- toire.	1 1/2 - 2 1/2 ans. (12 mois pour souches à tumeurs ou leucemie)
Volemie ml/kg.	64,1(57,5 -69,9)	60 - 70
Pression artérielle (mm Hg)	110 - 120	95 - 125
<u>Entretien - Croissance</u>		
	<u>RAT</u>	<u>SOURIS</u>
Superficie ♀ + portée par animal (cm ²)	600	175
Adulte	225	60
Jeune	150	40
Température ambiante °C	19 - 21	19 - 21
Eclairement h. lux/m ²	12 - 400	12 - 400
Consommation de nourriture en fonction du poids en g(a) en g aliment sec/j (b)	(a) 50 - 80 (b) 8 - 12	(a) 10 - 20 (b) 4 - 6
Consommation d'eau ml/j	80 - 250 300	20 - 50 25
Gain Poids moyen g/j	10 - 20 24	6 - 10 7
♀	200 165	25 0,78

* La Biochimie appliquée à la Toxicologie [41 bis]

Tableau II.*

Physiologie du Lapin.

Température corporelle (°C)	39,6
Rythme cardiaque (Batt ^S /min.)	260 - 300
Pression artérielle (maximale systolique) mm Hg	95 - 107
Longévité (Ans)	6-7 ---> 10
<u>E N T R E T I E N</u>	
Superficie de la cage lxL(H) cm.	48 X 61 (X 46)
Température (°C)	18
Ration journalière d'aliment sec g/jour.	Elevage 80 - 150 Entretien 100-150
Eau	

* La biochimie appliquée à la toxicologie. | 41 bis |

...

Tableau III. *

	SOURIS	RAT	LAPIN
Régime	Omnivore	Omnivore	Herbivore
Poids	20 g	250 g	3 - 4 Kg
Anatomie		Pas de vésicule biliaire	Pas de pancréas isolé
Volume maximum d'une prise de sang (ml).	0,5 ml	1,5	5 - 7
Etat sanitaire	E.O.P.S.	E.O.P.S.	+ E.O.P.S.
Fécondité	+	+	+
Rapidité reproduction	+ +	+ +	+
Maniabilité	+	+	Anxieux, Fragile.
Disponibilité	+ +	+ +	+
<u>Utilisation :</u>			
- Toxicité aiguë	+	+	
- Toxicité à terme	+	+	Toxicité locale.
- Fonction de reproduction		+	
- Toxicité Foetale	+	+	+
- Toxicité peri et post natale	+	+	+
- Mutagenese	+	+	
- Cancerogenèse	+	+	

* La biochimie appliquée à la toxicologie. [416w]

V. Contention, Anesthésie et Surveillance des animaux.

Une responsabilité majeure de l'expérimentateur est de veiller à ce que les animaux ne soient pas privés d'eau, de nourriture ou de soins, en particulier pendant les fins de semaine.

Il faut en outre utiliser, dans un but donné, les moyens connus comme étant les plus directs c'est à dire pour lesquels les réactions de l'animal seront minimales. Leur non-emploi et leur ignorance sont coupables au même titre que la méconnaissance des signes cliniques traduisant l'inconfort des animaux [70].

) Contention et Anesthésie : Souris et Rats.

L'animal est saisi de la main droite par la queue, puis la nuque est maintenue entre le pouce et l'index de la main gauche (fig. A). L'extension de la base de la queue par l'annulaire et l'auriculaire tend la paroi abdominale en vue d'une injection intrapéritonéale (fig. 3). Une alternative chez le rat est de saisir l'animal à pleine main (fig. C).

* L'anesthésie générale de courte durée fait appel chez le rat et la souris, à l'éther anesthésique (vingt (20) gouttes) posé sur du coton hydrophile dans un tube percé, servant de masque et muni d'une valve unidirectionnelle (fig. D). Celui-ci est appliqué fermement sur la face de l'animal en vue d'une inhalation massive et rapide de l'anesthésique. Le matériel, les attaches, aiguilles, seringues etc... sont vérifiés et inventoriés auparavant. La pesée et l'état de jeûne (24 h) sont indispensables. La fixation de l'animal en décubitus dorsal sur une tablette de contention se fera en maintenant : l'écartement des pattes antérieures (gêne respiratoire), la fermeture de la bouche (un cylindre de caoutchouc sert d'écarteur), le contact du coton avec les narines.

La région cervicale (ou dorso-lombaire) sera surélevée par une ou deux compresses de gaze roulée, ce qui facilite l'accès à la zone opératoire.

* L'anesthésie générale prolongée s'obtient par des barbituriques, par exemple par l'injection intrapéritonéale (et non intraveineuse) à l'aide d'une aiguille (biseau court, 5/10) de pentobarbital sodique (Nembutal, ND.) diluée à 6% avec de l'eau distillée.

ataxie locomotrice s'observe au bout de 4 à 5 minutes. La ré-esthésie se fera à intervalles réguliers (1/10 de la dose initiale nécessaire). Un gain de temps est obtenu par l'injection V. rapide des 3/5 de la dose, puis le dépôt du complément dans cavité abdominale. Une boîte à contention temporaire type Fisher peut être utilisée dans ce cas.

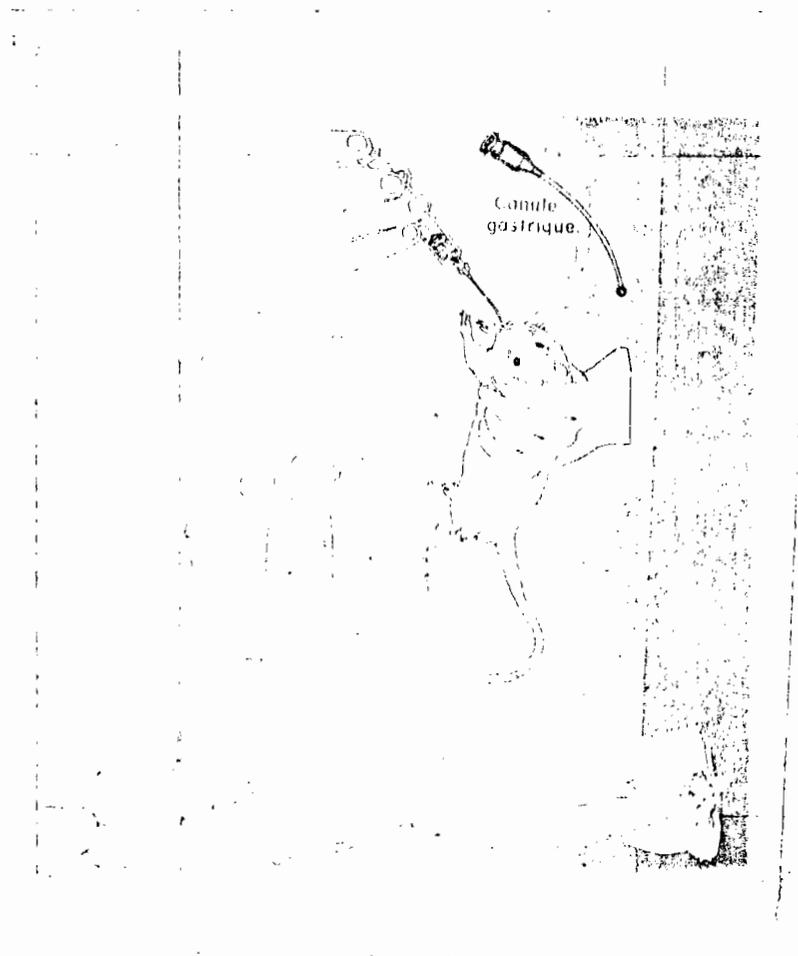


Fig.1 : Administration de médicament par gavage [150].

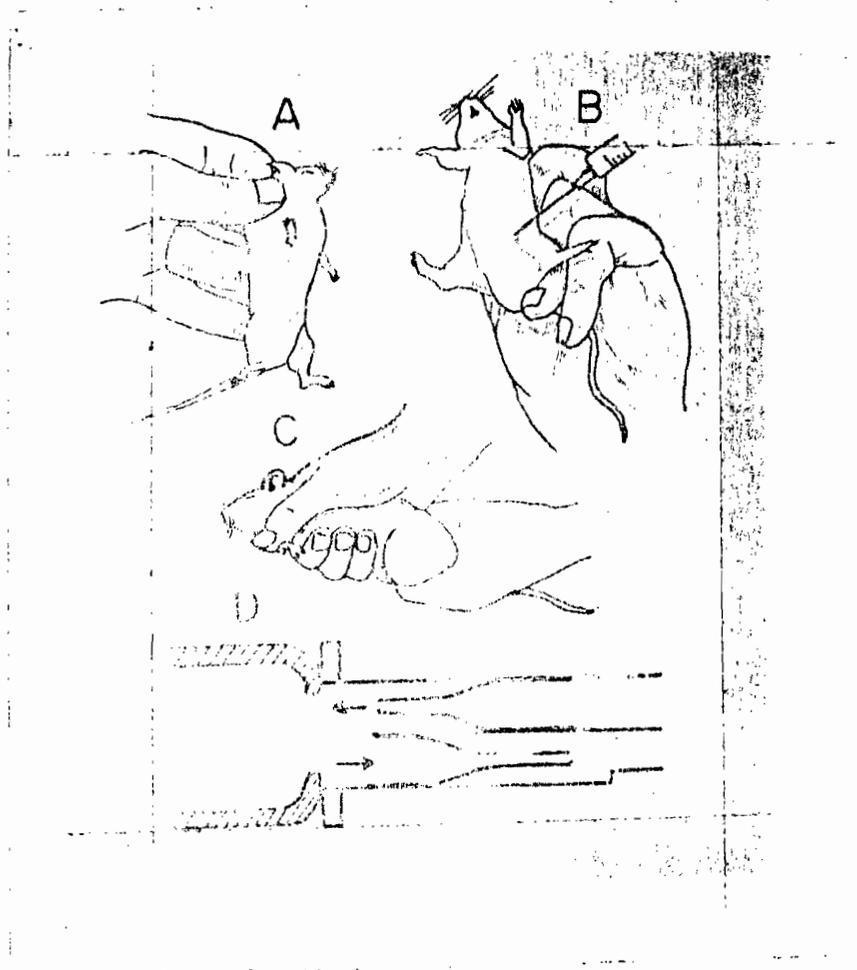


Fig.2 : Contention et anesthésie des souris [150].

) Contention et anesthésie du lapin.

Elle peut se faire en saisissant à leur racine les membres stérieurs, puis antérieurs, en vue d'un décubitus latéral. Dans tous les cas, la préhension doit se faire en zone dorsale et non ventrale. Le simple décubitus dorsal dans une gouttière permet d'obtenir, en dehors de toute anesthésie, un état d'akinésie flexe (hypnose) suffisant pour de petites interventions.

L'anesthésie générale est faite à la veine marginale (aiguille 5/10 à l'oreille (après légère épilation et friction), chez le sujet à jeun depuis 24 h et placé dans une boîte à contention, à l'aide d'un barbiturique ou du mélange chloralose-uréthane. L'effet maximal s'obtient par une injection intraveineuse rapide des 2/3 de la dose théorique (1 ml pour 2,2 kg de pentobarbital sodique sol. du commerce à 6,0% : Nembutal N.D., dilué dans du serum physiologique stérile) ; le complément théorique est injecté lentement si l'ataxie n'est pas complète, la dose théorique ne peut être dépassée de plus de 20%. L'anesthésie gazeuse au fluothane (halothane N.D.) à l'avance permet une induction anesthésique rapide et d'un réveil instantané du sujet.

La surveillance per-opératoire concerne :

1. La respiration : les pattes antérieures seront fixées le long du cou et il faudra éviter l'apnée réflexe par irritation des dernières voies respiratoires.

2. La circulation de retour : la distention des veines jugulaires provoque l'état de choc qu'il faut prévenir par une légère surélévation du train postérieur.

3. La température : l'hypothermie sera prévenue par l'usage d'une table, ou d'une couverture chauffante et de bouillottes placées le long de l'abdomen.

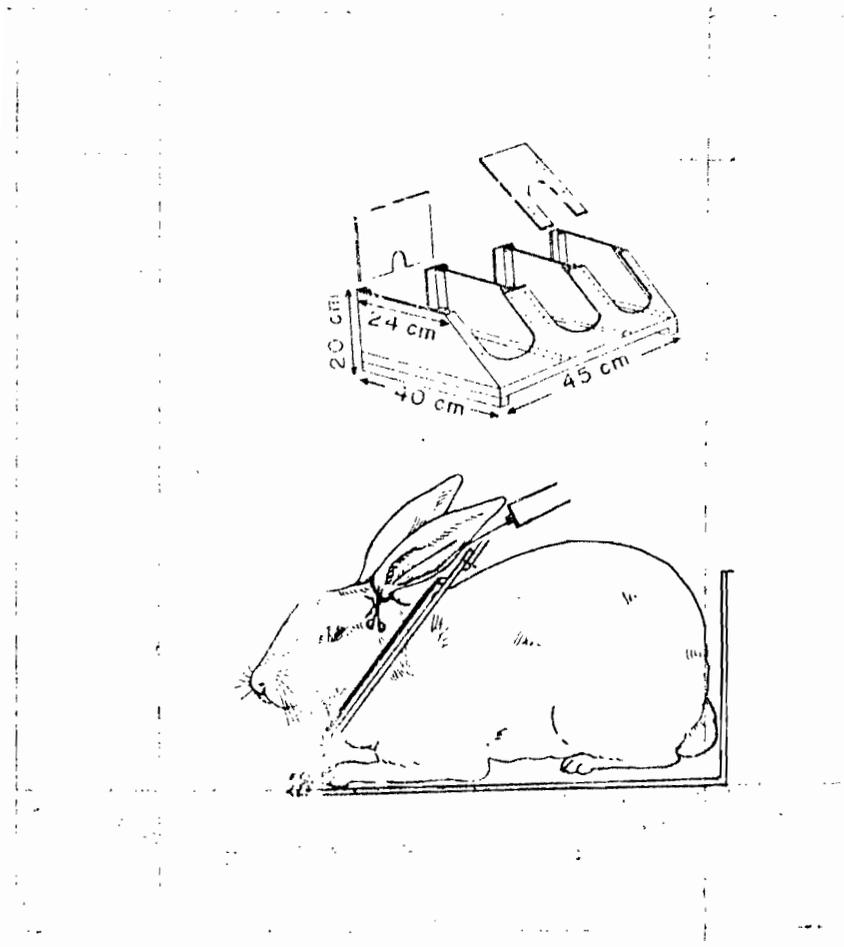


Fig.3 : Dispositif de contention pour lapins [150].

VI. Identification.

°) Rats et Souris :

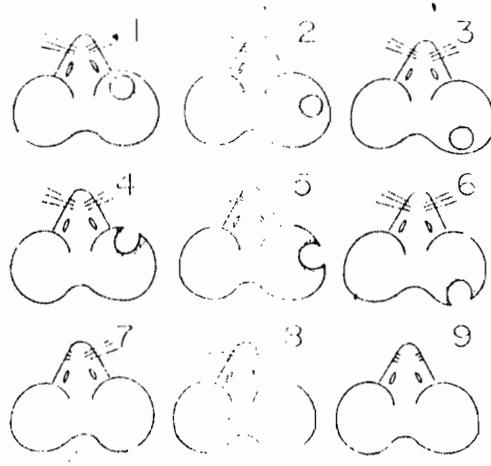
L'identification a été assurée par 1, 2 ou 3 marques colorées sur la queue, le dos ou la tête à l'aide d'une solution diluée d'acide picrique qui laisse des marques jaunes indélébiles pendant de longs mois.

Plus généralement, l'identification pour les essais de courte durée est assurée par des marques colorées sur la queue et le dos et pour les essais à long terme (courbe pondérale individuelle), on utilise soit des perforations soit des échancrures à l'oreille droite soit section des vibrisses. Un même code à l'oreille gauche peut être envisagé. [70].

° Les Lapins :

Les lapins ont été identifiés à l'aide d'une solution d'acide picrique diluée. Les marques colorées ont été faites au niveau de la tête, de la queue, du dos et des pattes antérieures ou postérieures.

Plus généralement les lapins sont identifiés à l'oreille par des rondelles numérotées, reliées entre elles par un fil d'acier doux. [70].



4 : Identification individuelle d'un lot de souris | 150 |.

VII. Etude de la toxicité : réglementation des protocoles d'étude chez l'animal.

1) Toxicité par administration unique : (toxicité aiguë).

Par épreuve de toxicité par administration unique, on attend l'étude qualitative et quantitative des phénomènes toxiques qu'il est possible de rencontrer après administration unique de la ou des substances actives contenues dans le médicament, dans les proportions où lesdites substances sont présentées dans le médicament lui-même.

L'étude sur l'animal de laboratoire doit être effectuée sur un nombre égal d'animaux mâles et femelles.

Cette étude décrit les symptômes observés, y compris les phénomènes locaux et fournit, pour autant que cela est possible, l'indication de la DL₅₀ avec ses limites de confiance (95%).

La durée de l'observation des animaux est précisée par l'expérimentateur. En général, elle n'est pas inférieure à une semaine. [] 150 [] .

2) Toxicité par administration réitérée (toxicité subaiguë et toxicité chronique).

Les épreuves de toxicité par administration réitérée ont pour objet de mettre en évidence les altérations fonctionnelles et/ou pathologiques consécutives aux administrations répétées de la substance active examinée et d'établir les conditions d'apparition de ces altérations en fonction de la posologie. D'une façon générale, il est souhaitable de réaliser au moins une épreuve dont la durée dépend des conditions d'application clinique et qui a pour but de vérifier les limites d'innocuité expérimentale du produit examiné au cours de l'essai. L'expérimentateur doit justifier l'étendue et la durée des essais ainsi que les doses choisies.

Les expérimentations par administrations réitérées doivent être effectuées sur deux espèces de mammifères dont une non-rongeur.

Une des deux épreuves durera deux à quatre semaines ; l'autre de 3 à 6 mois. Le choix de la ou des voies d'administration doit tenir compte de celles prévues pour l'emploi thérapeutique et des possibilités de résorption. Le mode et le rythme des administrations ne sont pas codifiés strictement mais doivent être clairement indiqués ainsi que la durée des essais (Tableau IV).

Il est utile de choisir la dose la plus élevée de façon à faire apparaître des effets nocifs, les doses inférieures permettent alors de situer la marge de tolérance du nouveau produit chez l'animal.

L'appréciation des effets toxiques est faite sur la base de l'examen du comportement, de la croissance (courbe pondérale individuelle), de la formule sanguine et des épreuves fonctionnelles, particulièrement celles qui se rapportent aux organes excréteurs, ainsi que éventuellement sur la base des comptes rendus nécropsiques, accompagnés des examens histologiques qui s'y rattachent. Le type et l'étendue de chaque catégorie d'examens sont choisis compte tenu de l'espèce animale utilisée et de l'état des connaissances scientifiques. Dans la mesure où cela paraît justifié des procédés mathématiques et statistiques seront élaborés pour l'appréciation des résultats. [150]

...

TABIEAU IV:

Durée des essais de toxicité en fonction de la durée prévue pour l'usage clinique.

Proposition de la C.E.F. 1980 [4] bis []

Durée envisagée du traitement.	Durée proposée des essais de toxicité par administration réitérée.
1 ou plusieurs administrations durant un seul jour.	2 semaines.
Doses répétées jusqu'à 7 jours.	4 semaines.
Doses répétées jusqu'à 30 jours.	3 mois.
Administration de plus de 30 jours.	6 mois.

* La biochimie appliquée à la toxicologie.

VIII. La DL₅₀

Définition :

"La DL₅₀ est la dose d'une substance chimique qui, admise à des animaux de laboratoire, provoque la mort de la moitié d'eux. C'est en fait une notion statistique qui revient à dire en termes de probabilité, la réponse létale vis-à-vis d'une substance, dans des conditions particulières et au sein d'une population déterminée". Zbinden G. [151].

Détermination de la DL₅₀.

Nous nous bornerons ici à énumérer quelques méthodes largement utilisées.

a) Méthode de Dragstedt et Lang. [39].

Ces auteurs posent les deux postulats suivants :

un animal ayant survécu à une dose donnée aurait survécu à toute dose inférieure à celle-ci, si elle lui avait été injectée.

un animal ayant succombé à une dose déterminée aurait succombé à toute dose supérieure, si elle lui avait été administrée.

On peut ainsi pour chaque dose de la substance, totaliser les morts déjà observés aux doses inférieures et tous les vivants observés aux doses supérieures.

Cette méthode, fondée sur un postulat logique, quoique discutable, permet de calculer le pourcentage de mortalité à chaque dose, sur un plus grand nombre d'animaux que celui qui a réellement reçu la dose. En outre, il présente l'intérêt de normaliser la courbe représentant les pourcentages de mortalité en fonction des doses.

Si on admet qu'au voisinage de la DL₅₀ la courbe est une droite, on pourra déterminer ce point d'après l'équation de la courbe en utilisant la formule :

$$DL_{50} = \frac{50(x_2 - x_1) + x_1 y_2 - y_1 x_2}{y_2 - y_1}$$

$$y_2 - y_1$$

- = dose supérieure encadrant la DL₅₀
- = dose inférieure encadrant la DL₅₀
- = pourcentage de mortalité correspondant à x₂.
- = pourcentage de mortalité correspondant à x₁.

b) Methode de Karber et Behrens.

Principe.

On administre des doses croissantes de substance à des lots de six (6) animaux de poids uniforme.

La dose administrée est exprimée en mg/kg (ou ml/kg) de poids corporel.

La différence entre les doses voisines doit être constante.

Pour chaque lot, on note le pourcentage de mortalité dans l'heure qui suit ou au bout du temps imparti.

La DL₅₀ est obtenue par la formule :

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\sum (a.b)}{n} \quad | \text{ 73 Bis } |$$

100 = plus petite dose tuant tous les animaux.

a = moyenne de la somme des morts à deux doses exécutives.

b = différence entre deux doses successives.

n = nombre d'animaux utilisés par lot.

Manipulations

Peser chaque animal.

Administrer un volume intégral de solution.

Après chaque administration, marquer l'animal suivant le code indiqué.

Suivre le comportement des animaux et noter les symptômes observés

Relever le nombre de morts au bout du temps imparti.

Remplir les tableaux individuels (en annexe).

Rassembler les résultats obtenus pour chaque lot dans le tableau général.

C. Methode des probits de Fisher et Yates.

La détermination de la DL₅₀ par la transformation en probits pose de longs calculs, mais elle présente l'avantage de s'appuyer sur des méthodes statistiques rigoureuses et elle permet d'apprécier

limites de la dispersion de la DL₅₀ qui ne seront dépassées dans 5% des cas.

Probits empiriques :

D'après le pourcentage des animaux morts, nous obtenons pour chaque dose exprimée en logarithme x , les valeurs du probit empirique y . Celles-ci sont données directement par les tables empruntées à Fisher et Yates. [47].

Probits provisoires :

Nous calculons respectivement :

$$\sum x$$

$$\sum y$$

$$\sum xy$$

$$\sum x^2$$

Puis nous déterminons les coefficients de la droite provisoire de régression de forme :

$$Y = aX + b$$

$$Y = \text{moyenne de } y$$

$$X = \text{moyenne de } x$$

$$a = \frac{\sum xy - X \sum y}{\sum x^2 - X \sum x} ;$$

$$b = Y - aX.$$

On peut ainsi construire la droite provisoire de régression à l'aide des deux points suivants : la moyenne de coordonnées X et Y et les points b (car lorsque $X = 0$, $Y = b$).

Les points d'intersection de cette droite avec les valeurs x (logarithme de la dose) nous donne les probits provisoires qui peuvent servir au calcul des probits de travail.

On peut également les déterminer par le calcul en appliquant la formule :

$$\text{Probit provisoire} = ax + b,$$

x étant le logarithme de chaque dose considérée.

) Probit de travail :

Les probits de travail sont calculés de la manière suivante l'aide des tables de Fisher et Yates.

a) Lorsque, pour une dose, tous les animaux survivent, nous prenons le probit de travail minimum y' correspondant au probit provisoire minimum.

b) Lorsque, pour une dose, tous les animaux succombent, nous prenons le probit de travail maximum y' correspondant au probit provisoire maximum.

c) Lorsque, pour une dose, quelques animaux sont morts, nous prenons le rapport du nombre des animaux morts au nombre total d'animaux sur lesquels on a expérimenté cette dose (pourcentage de mortalité divisé par 100). Nous multiplions ce quotient par le do-
mine correspondant au probit provisoire et on ajoute le nombre obtenu à la valeur du probit de travail minimum se trouvant sur la même ligne horizontale de la table de Fisher et Yates. Le nombre final représente le probit de travail y' de la dose correspondante.

Pour calculer les différents coefficients d'appréciation on multiplie les coefficients correspondant aux probits provisoires par le nombre total des animaux utilisés pour chaque dose de produit.

Nous avons ainsi les données de base qui nous permettent d'effectuer la suite des opérations.

A partir des valeurs que nous venons d'obtenir, nous calculons, pour chaque dose : wy' , wy'^2 , wx , wx^2 , wxy' puis :

$$\begin{aligned} * & \sum w \\ * & \sum wy' \\ * & \sum wy'^2 \\ * & \sum wx \\ * & \sum wx^2 \\ * & \sum wxy' \end{aligned}$$

Nous obtenons ainsi les paramètres de la régression probit standardisée :

$$X' = \frac{\sum wx}{\sum w} ; \quad Y' = \frac{\sum wy'}{\sum w}$$

$$a' = \frac{\sum wxy' - X' \sum wy'}{\sum wx^2 - X' \sum wx} = \frac{A}{B}$$

Pour la DL₅₀, l'abscisse :

$$X'DL_{50} = \frac{5 - Y'}{a'} + X'$$

1) Dispersion de la DL₅₀.

Avant de calculer la dispersion de l'écart X'DL₅₀, on examine à l'aide du test χ^2 si les valeurs s'approchant de cet écart sont normalement distribuées.

$$DL_{50} = \sum wy'^2 - (Y' \sum wy' + a'A)$$

On recherche dans la table de distribution de χ^2 [47] dans quelles limites se situe la probabilité P pour un nombre de degré de liberté (d.d.l.) égal au nombre de doses utilisées moins 2.

a) P > 0,05

Si la probabilité est supérieure à 0,05, la dispersion de DL₅₀ est calculée par la formule suivante :

$$\text{Dispersion } X'DL_{50} \text{ est } S^2_{DL_{50}} = \frac{1}{a'^2} \left[\frac{1}{\sum w} + \frac{(X'DL_{50} - X')^2}{B} \right]$$

$$\text{L'écart standard } SDL_{50} = \sqrt{S^2_{DL_{50}}}$$

$$\text{Les limites de la DL}_{50} = X'DL_{50} \pm 2S$$

b) P < 0,05

Si la probabilité est inférieure à 0,05, c'est à dire quand le test χ^2 n'indique pas une distribution normale, les limites de la DL₅₀ sont calculées de la manière suivante :

$$\pm \text{ limite de la DL}_{50} = X' + \frac{1}{a'A - C^2} \left[A (5 - Y') \pm C \sqrt{B \frac{a'A - C^2}{\sum w} + (5 - Y')^2} \right]$$

où C est l'écart normal du seuil de sécurité cherché ; il est de 1,96 pour une probabilité de 5% (P = 0,05).

CHAPITRE III.

MISE AU POINT : CONTRIBUTION A L'ETUDE
DES PLANTES TOXIQUES

Abrus precatorius L. (PAPILIONACEAE).

Bambara : ndébléni.

Vulgaire : jéquirity ; liane réglisse.

Utilisations en médecine traditionnelle.

- Antitussif : le décocté de feuilles est utilisé dans la toux des enfants, adolescents voire adultes.
- Aphrodisiaque : la poudre fine des feuilles mélangée au miel est réputée aphrodisiaque.

Toxicité.

Les graines de Jéquirity sont réputées toxiques pour les hommes et les animaux. Cette toxicité est due à l'abrine, phytotoxine de nature protéique qui n'est libérée qu'après écrasement de la graine. Ainsi, si la graine peut être avalée impunément, c'est parce que possédant un tégument externe dur, le testa, elle échappe à la désintégration et de ce fait la toxine n'est pas libérée. [40]

D'après certains auteurs [76] une moitié de graine mâchée avant d'être avalée serait suffisante pour empoisonner un homme.

Toutefois, l'extrait alcoolique des graines s'est révélé toxique pour divers animaux [33].

Diacono [36] montre par ses travaux que les graines plus anciennes (vieilles de 54 ans) possèdent sur le cobaye une toxicité atténuée par rapport aux graines plus récentes qui sont douées de la capacité antigénique la plus élevée.

Desai et Sirsi [33] et plus tard Subba et Sirsi [40] ont préparé à partir des graines une fraction protéinique dont ils ont étudié la toxicité :

* chez le rat : par voie I.P. 40 mg/kg provoquent la mort

Les injections I.V. et S.C. d'abrine sont très toxiques pour l'animal. Il y a toujours une période de latence allant de quelques heures à 2 jours avant l'apparition des symptômes (perte d'appétit, nausées, vomissements, diarrhées). On constate à l'autopsie des foyers de nécrose des tissus vraisemblablement dus aux lésions des parois des vaisseaux sanguins et consécutifs à l'hémorragie

... . La dose létale d'abrine serait de 0,5 mg pour l'homme [145].

La fraction protéique (Abruline) de Hameed Khan et Ikhlas [62] est toxique pour la souris, le lapin, le cobaye et sa toxicité qui est par voie orale de 50 mg/kg pour le rat renforcée par l'addition de protéine.

Selon Lin et Coll [84 et 85] le **DL₅₀** de l'abrine est 0,029 mg/kg chez la souris ; elle possède mêmes symptômes d'intoxication que la ricine et est fortement activée par l'iodation.

...

Acacia macrostachya REICHENB. ex BENTH. (MIMOSACEAE).

cia Macrostachya Reichenb. ex Benth.

Arbuste sarmenteux pouvant atteindre 8 m de haut. Port gé ; feuilles longues vert, clair portant sur la pétiole une sse glande sessile. Epines insérées sur les rameaux et recours en griffes contre leur support. Rachis de 12 à 20 cm, poilu parsemé de fines épines. Ecorce gris clair se fissurant avec ge. Feuilles bipennées, alternes et distiques avec 20 à 30 paire de pinnules de 5 cm de long portant chacune 35 à 50 paires de ilules vert clair. Les fleurs sont réunies en épis crème inserés lement ou en faisceaux à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont gousses brun rouges contenant 7 à 8 graines.

Bambara : Bonzoni, Koroté, Sofara - goueni.

lisations en medecine traditionnelle.

u Mali.

La décoction des rameaux et des feuilles en bain^sde vapeurs en inhalations à intervalles rapprochés est prescrite dans le itement des angines.

L'écorce du tronc sert à préparer une décoction très re-ée pour le traitement des affections bucco-pharyngées, notamment angines (gargarisme) et les gingivites (bain de bouche).

icité.

Les feuilles entrent dans la composition d'un poison de che. [76]

Achyranthes aspera L. (AMARANTHACEAE)

à Bambara : Sien doro nani.

Utilisations en médecine traditionnelle.

On reconnaît à la plante entière des propriétés diurétiques ; béchiques et on l'utilise sous forme de décocté en boisson.

Pour les affections rhino-pharyngées et pulmonaires on conseille en outre des inhalations.

Toxicité.

La dose maximum tolérée d'extraits de plantes entières est 1 g/kg de poids d'animal ; par voie orale chez le rat [35].

Adenia lobata (Jacq.) Engl. (Passifloraceae).

n bambara : бага.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Les grosses lianes coupées, quelquefois chauffées puis étuées avec des morceaux de bois servent comme ichtyotoxiques.

Les tiges feuillées chauffées et façonnées à la main et appliquées sur la jambe au niveau du gîte de la filaire dans le traitement du ver de Guinée.

Toxicité.

Certains auteurs relatent des cas d'intoxication souvent suivis de mort par une espèce voisine d'Afrique du Sud, l'*Adenia digitata* Engl. Pour ces auteurs, la racine de *A. digitata* renferme un glucoside cyanogénétique qui est rapidement et presque complètement détruit par la dessiccation, raison pour laquelle la racine est toxique quand elle est consommée fraîche. La racine contient environ 0,04% d'acide cyanhydrique et renferme en outre une toxalnine qui est la modeccine très toxique, la dose létale minimum étant de 0,001 g/kg chez le lapin par voie I.V. La dose létale pour l'homme de racine fraîche est estimée à 30 g environ. [54, 145]

...

Adenium obesum (FORSK.) ROEM. ET SCHULT. (APOCYNACEAE).

1 bambara : Sita kolokuru.

1 Vulgaire : Baobab des chacals, Faux baobab.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Son usage est fréquent pour les dermatoses, dans le traitement du psoriasis et celui des phtiriasés : le mode d'emploi consiste à pratiquer avec le macéré aqueux d'écorces des frictions suivies de bains.

Toxicité :

Cette plante est bien connue pour sa toxicité en relation avec son action cardiaque. Le latex servait autrefois comme poison éprouvé et poison de flèche [76]. Les travaux de Perrot et Prince en 1909 [83] aboutirent à la mise en évidence d'un mélange cardiotoxique qui fut dénommé adénine.

...

Afrormosia laxiflora (BENTH. ex BAK.) HARMS (PAPILIONACEAE)

bambara : Kolo kolo ; Kulu kulu.

Usages en médecine traditionnelle :

Traitement des douleurs intercostales, des rhumatismes par bains prolongés et des massages réalisés très chauds avec le suc de feuilles ;

Plante utilisée dans les morsures ou blessures provoquées par différents animaux : chiens, poissons et surtout serpents.

Plante réputée anti-ictérique, anti-entéralgique et fébrifuge ; bonne pour la digestion et revigorante des racines.

Recherches :

Les essais préliminaires de Paris en 1950 sur les échantillons de Côte d'Ivoire ont montré une toxicité de la drogue pour les souris : 40 p.100 de mort à la dose de 10 g/kg par voie sous-cutanée. [77]

Selon Bevan et Ogan en 1964 [9], la base I, identifiée à la N-méthylcytisine est très toxique pour les souris : la dose maximum tolérée est de 1 mg et la dose de 4 mg entraîne la mort des souris les 5 mn avec ataxie sévère et convulsions.

La N- méthylcytisine possède des propriétés analogues à celles de la cytisine qui est un poison de type nicotinique excitant et paralysant des ganglions, provoquant des convulsions et pouvant entraîner la mort par asphyxie. [9].

...

Agave sisalana PERRINE (AGAVACEAE)

m bambara : бага.

m vulgaire : Sisal.

Utilisation en médecine traditionnelle.

Les feuilles sont utilisées comme diurétiques. On utilise aussi le décocté de racines comme diaphorétique.

Toxicité :

La D.m.m. et la DL₅₀ du jus de feuilles par voie S.C. sont respectivement de 4,2 et 7,1 mg/kg chez le rat. [136].

Albizia lebeck BENTH. (MIMOSACEAE)

vulgaire : Acacia langue de femme ; bois noir.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Utilisés contre les furoncles ; écorces et graines contre la diarrhée, dysenterie et les hémorroïdes ; huile des graines contre la lèpre.

Toxicité :

La dose toxique chez la souris par voie intrapéritonéale est de l'ordre de 1 ml d'extrait de feuilles et tiges, correspondant à 1 g d'organe frais [45].

...

Andira inermis (WRIGHT) DC. (PAPILIONACEAE)

bambara : Kérendu ; Kinédu.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Pour certains guérisseurs l'écorce est considérée comme poison pouvant provoquer des crises démentielles et servant dans certains cas aux ordalies ; pour les autres, l'administration de préparations à base de racines aurait une influence favorable dans l'évolution des maladies mentales en particulier le "jinéto".

Par ailleurs on reconnaît aux racines des propriétés émétiques (contre poison), aux écorces des propriétés vermifuges et anthelminthiques.

Le décocté d'écorces et de rameaux feuillés est recommandé en bains pour les courbatures.

Remarque : Les écorces d'*Andira inermis* sont considérées par les guérisseurs comme étant extrêmement toxiques [145].

Anthostema senegalense A. JUSS. (EUPHORBIACEAE)

bambara : Kofama ; Fama.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Les rameaux feuillés et fleuris sont utilisés comme ich-
toxique en riziculture.

Toxicité :

Aucune étude de toxicité ne semble concerner cette espèce.
Cependant, le latex a la réputation d'être extrêmement toxique. |_145_|

Antiaris africana ENGL. (MORACEAE);

n bambara : Kalabana ; Fu Yiri.

Utilisations en médecine traditionnelle :

- Les préparations d'écorces et de racines sont utilisées par voie interne et externe comme antilepreux

Toxicité :

Antiaris toxicaria est un ingrédient principal de poison sagittaire. Selon Chopra et Coll. [22] le latex séché donne avec l'eau une action soluble dont l'injection par voie I.V. au chat à des doses 10 à 15 mg produit la mort de ce dernier après une chute de pression sanguine due à des phénomènes de fibrillations auriculaires **ventriculaires**. Le latex sec agit à fortes doses comme un puissant poison cardiaque, plus fortement sur l'oreillette que sur le ventricule et principalement sur le myocarde. Cependant ces manifestations sont réduites par l'administration préalable d'atropine.

Argemone mexicana L. (PAPAVERACEAE)

bambara : Bozobo.

vulgaire : Argémone mexicaine.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Traitement des hépto-splénomégalies : ce sont les feuilles et les racines qui sont utilisées sous forme de décocté ou de macéré.

Toxicité :

Le latex et les graines sont signalés comme étant toxiques. En 1946 - 1947 il y eut deux épidémies d'empoisonnements dans les districts Nord-Ouest du Cap (Afrique du Sud) imputables à la contamination de grain par des graines d'Argémone. La première fit 15 victimes outre 5 cas d'intoxication ; la seconde, une victime, outre 10 cas d'intoxication. [145].

Les premiers symptômes de l'empoisonnement sont caractérisés par des douleurs et des œdèmes, mais la véritable épidémie commence avec l'apparition de sarcoïdes, légères diarrhées et légers œdèmes aux jambes, forte augmentation de la pression intra-oculaire conduisant au glaucome et l'apparition d'une pigmentation avec tâches rouges [45]. Cette toxicité est attribuée en partie à la sanguinarine (0,005 p.100).

L'huile des graines est responsable de nombreuses intoxications humaines. On sait depuis les travaux de Sarkar en 1926 puis Chopra [22] que certaines épidémies d'hydropisie constatées en Inde sont imputables à la consommation d'huile de graines d'Argémone se trouvant accidentellement mêlée ou frauduleusement ajoutée à l'huile de graines de moutarde.

La dose orale de 0,88 g/kg de graine produit des effets toxiques chez l'homme qui peut cependant consommer sans danger une huile ayant une teneur inférieure à 0,5% d'huile d'Argémone [82].

La DL₅₀ chez la souris par voie I.P. est 0,9 ml/100 g pour l'huile des graines et de 1,8 mg/100 g pour la sanguinarine.

Asparagus africanus LAM. (LILIACEAE)

Nom vulgaire : Asparagus, Asperge d'Afrique.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Le décocté et le macéré de rhizome sont utilisés comme antisyphilitique en bains et boissons tandis que la poudre de la tige rhizomateuse est incorporée aux aliments. Le même organe est utilisé comme antiblennorragique en macéré seulement.

Le macéré de racines est employé en gargarisme pour les gingivites et en boissons et massages pour les rhumatismes. (association avec le *Cadaba farinosa* et cendres de racines de *Sphaeranthus africanus*). Les cladodes entrent dans la composition d'un poison de flèche.

Toxicité :

Les cladodes entrent dans la composition d'un poison de flèche [76].

Asystasia gangetica (L) T. ANDERS. (Acanthaceae).

Utilisation en médecine traditionnelle :

La racine est utilisée soit seule soit avec du sel comme contre poison. (action émétique).

Toxicité :

Selon Boorsma [13] les extraits aqueux des tiges présentent une certaine toxicité due à la forte teneur en potassium. La plante en renferme environ 22 mg/g de tige sèche.

Azadirachta indica A. JUSS. (MELIACEAE)

bambara : Suma fura, Saï Jirini, Tubabu dômonô.

vulgaire : Neem, Nîme.

lisation en medecine traditionnelle :

Les feuilles sont utilisées en décoction dans le traitement paludisme.

icité :

La toxicité aiguë de l'extrait aqueux de rameaux feuillés faible. La DL₅₀ per os, chez la souris est d'environ 13 g/kg [96].

Caesalpinia bonduc (L.) ROXB. (CAESALPINIACEAE)

Nom vulgaire : Bonduc.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les propriétés fébrifuges de la poudre de graine sont mises à profit dans le traitement du paludisme.

Toxicité :

Les extraits de rameaux feuillés montrent chez la souris par voie I.P. une toxicité aiguë à la dose correspondant à 1 g de graine. [44].

Calotropis procera (Ait.) Ait. F. (Asclepiadaceae)

bambara : Pôpô Pogolo.

vulgaire : Arbre à soie ; pomme de sodome.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les racines sont absorbées en poudre dans du lait frais ou dilué comme purgatif, émétique et contrepoison.

Les écorces et racines entrent dans certains traitements des états anxieux et de la folie.

Les racines font partie de nombreuses compositions anti-venéreuses et antisyphilitiques qui sont les plus actives connues en médecine traditionnelle. En usage externe le latex est utilisé comme désinfectant et sédatif.

Les feuilles et les racines sont utilisées en médecine vétérinaire pour rendre les vaches prolifiques ou augmenter la sécrétion lactée.

Toxicité :

La toxicité du latex, ancien ingrédient de poison de flèche bien connue et persiste même après coagulation sous l'action de la chaleur qui le transforme en une masse résineuse.

Les extraits aqueux de rameaux feuillés sont mortels pour les souris à une dose correspondant à 0,5 g d'organe frais administrée par voie intrapéritonéale. [76]

Canavalia ensiformis (L.) DC. (Papilionaceae)

bambara : Nguo.

vulgaire : Pois sabre, Jackbean (anglais), Fève jack.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Plante alimentaire de disette.

Le macéré de feuilles en bains et boissons est prescrit : l'anasarque (oedème généralisé) ; et comme antinévralgique on jette les feuilles dans un récipient plein d'eau et on les brasse vigoureusement à la main jusqu'à très forte coloration. Après ébullition, ou non le filtrat est donné en boisson tandis que les marcs résiduels servent en lavage du corps, du visage et du front avant d'être fixés en couronne sur la tête).

Cette médication donnerait d'excellents résultats dans les néphroses rebelles les vertiges, etc...

toxicité :

Les graines crues sont extrêmement toxiques (mort de 8 souris sur 8 en 72 heures après injection intrapéritonéale) tandis que les graines autoclavées de 30 mn à 121°C ont une toxicité moindre : le lapin (1) 94 (2) ...

Cannabis sativa L. VAR INDICA LAM. (Cannabinaceae)

n bambara : "Yamba".

n vulgaire : Chanvre indien ; hachich.

Utilisation en médecine traditionnelle :

- Stupéfiant : La fabrication du "Yâmba" est plus somnifère. Quand la plante est à maturité, au moment de la floraison, coupe les jeunes tiges avec les branches feuillées et fleuries après séchage (temps délicat de la préparation) on hache le tout en menus fragments. En fin de compte le produit est livré pour être fumé dans des cornets de papier journal. Cette drogue est en effet généralement fumée comme le tabac, mais il y a aussi quelques amateurs qui la prennent en infusions théiformes, d'autres en boissons alcooliques réalisées en faisant macérer le yâmba, additionné souvent de "petits kolas" (Garcinia kola) dans du vin de palme.

Toxicité :

Aux doses aiguës, la mort peut survenir par asphyxie consecutive à l'atteinte des centres respiratoires.

On admet que le cannabinoïde est le constituant actif de la drogue. Il n'est sans doute pas le seul.

Aux doses toxiques on constate : frémissements musculaires, fourmillements, états nauséux, hébété, puis survient la cachexie, l'individu ne peut plus se tenir debout et meurt finalement par arrêt respiratoire.

Le chanvre indien est un poison intellectuel dont l'usage entraîne la toxicomanie, occasionnée par le besoin impérieux des sensations euphoriques que produit l'usage de petites doses, ou « ivresse schizophrénique », pendant laquelle la plupart des sujets éprouvent une extraordinaire stimulation de l'intelligence et de la mémoire accompagnée de visions et hallucinations agréables. [76]

Capparis polymorpha GUILL. et PERR. (Capparidaceae)

Utilisation en médecine traditionnelle :

Les racines et les feuilles sont utilisées en usage externe contre les morsures de serpent.

Toxicité :

Les guérisseurs considèrent les racines et les feuilles comme toxiques. [145].

Capparis tomentosa LAM. (Capparidaceae)

bambara : Dukari

vulgaire : Câprier d'Afrique.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les préparations de racines et plus rarement d'écorces sont utilisées en usage interne comme antiblennorragique et antihémorragique.

Toxicité :

Cette plante est considérée comme étant toxique, et cette toxicité est attribuée aux fruits et aux racines. [145].

Capsicum annum L. (Solanaceae)

bambara : Kélé - Kélé.

vulgaire : Petit piment ou pilipili.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Les feuilles sont utilisées comme vermifuge.

Toxicité :

L'extrait aqueux injecté au cobaye par voie I.M. provoque mort et aux doses sublétales on note une éosinophilie marquée. L'administration orale ne produit aucun effet toxique. [34].

Selon Sollmann [137] la toxicité du piment est faible : l'administration gastrique de 28 ml de l'oléoresine à des lapins à jeun cause de la diarrhée et une perte de poids, les animaux suivis d'un retour complet à la normale ; mais 56 ml sont mortels.

Capsicum frutescens L. (Solanaceae)

n bambara : Forôtu.

n vulgaire : Piment, Piment de Cayennes, Piment enragé.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Le piment est utilisé comme stimulant laxatif et anti-hémorroïdaire.

Toxicité :

Les extraits, dont 1 ml correspond à 1 g d'organe frais administrés à la souris par voie I.P. à la dose de 10 mg/kg entraînent ataxie et dépression avec retour à la normale dans les 24 H.

71 |.

Caralluma retropiciens (Ehremb.) N.E.Br. (Asclepiadaceae)

Utilisation en médecine traditionnelle :

Le décocté de racines est utilisé en lavement comme vermifuge.

Toxicité :

Les différentes parties de la plante et plus particulièrement le latex sont signalés comme étant très toxiques. [145].

Carapa procera DC. (Meliaceae)

Nom bambara : Kobi.

Nom vulgaire : Toulou kouna

Utilisations en médecine traditionnelle :

L'huile amère extraite des graines de Kobi sert à soigner les luxations, les oedèmes localisés et les piqûres d'insectes. A petites doses, elle est anthelminthique. Elle sert à préparer du savon.

L'huile est considérée en outre comme antihémorroïdaire en application loco dolenti (avec un traitement interne complémentaire à base de **Moghania faginea**).

L'écorce est utilisée en décoction comme fébrifuge, béchique, tonique, purgatif, vermifuge ; en bains contre la fatigue générale, les courbatures, les rhumatismes, les éruptions cutanées.

Toxicité :

Selon Popp. et collaborateurs la dose toxique pour les souris est de 1,28 g/kg d'animal. [115].

Carica papaya L. (Caricaceae)

m bambara : Mandié.

m vulgaire : Papayer, Papaye.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les fruits verts sont utilisés dans le traitement de l'ictère. Les racines et les feuilles sont utilisées comme diurétiques et hémorragiques ; on les prescrit plus précisément dans les gonococcies chroniques avec rétrécissement urétral et mictions douloureuses. Les graines seules ou avec les fruits sont absorbées avec de l'eau ou des aliments après avoir été pilées et réduites en pâtes et servent comme vermifuges.

Toxicité :

La papaye est un fruit comestible. Cependant la dose de 67 mg/kg serait toxique pour le lapin en ce qui concerne la carpaïne [76]. La même dose ne serait pas toxique pour le chat par voie orale. [76].

Cassia absus L. (Coesalpinaceae)

bambara : Karibono.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les fruits et les graines sont utilisés comme emplâtres pour les chancres syphilitiques et la plante entière comme suppresseur antihémorroïdaire.

Les feuilles sont utilisées pour le traitement externe des chancres syphilitiques.

Toxicité :

La solution à 2% de la poudre d'amande provoque sur un groupe de 9 souris, la mort de 4 d'entre elles en 30 mn [29].

Cassia podocarpa GUILL. et PERR. (Coesalpinaceae)

Applications en médecine traditionnelle :

Le décocté de racines additionné de sel est recommandé : cytotoxique, stomachique, **antiascitique**, antioedémateux et dans les cas de météorisme intestinal.

Les feuilles sont utilisées comme purgatif.

Toxicité :

La drogue sèche est peu toxique par voie buccale chez le rat ; elle est bien tolérée à la dose de 5 g/kg. Chez la souris, la dose maxima tolérée par voie sous-cutanée est de 1,50 g/kg et la LD₅₀ est proche de 2,50 g/kg. [106].

Cassytha filiformis L. (Lauraceae)

bambara : Alla nyou ; Sandé-dio.

Usages en médecine traditionnelle :

Le décocté de plante entière est employé avec précautions en bains et boissons pour les brûlures du troisième degré.

Toxicité :

Greshoff cité par Manske en 1890 signale la présence dans la plante de laurotétanine, alcaloïde de formule $C_{12}H_{21}O_4N$.

La laurotétanine est un poison tétanisant puissant. La dose létale pour la poule par voie S.C. est de 15 mg avec mort en 10 mn pour le cobaye de 30 mg avec mort en 30 mn. [87].

Cienfuegosia digitata CAV. (Malvaceae)

Dambara : Longaré, Maningoro.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Aucune, à notre connaissance.

Remarque :

La plante, notamment les graines contiendraient du gossypol
on connaît l'action toxique sur les animaux [145].

Cissus quadrangularis L. (Vitaceae)

vulgaire : Vigne de Bakel.

Wolof : Wuludoloko.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Le décocté de tiges et feuilles est utilisé en lavages et applications dans les douleurs fébriles et le paludisme.

Remarque :

Cette espèce est considérée au Sénégal comme dangereuse et toxique. [145].

lerodendrum capitatum (Willd.) Schum. et Thonn. (Verbenaceae)

bambara : Kóloko wuma ; Kuna Kala.

isation en médecine traditionnelle :

Cette plante est utilisée dans les traitements de la sté-
té avec *Zizyphus mucronata*.

ité :

Les feuilles, sous le nom de kumabalodâbo entrent dans la
osition d'un poison de flèche des Manding et Socé [76].

Cnestis ferruginea D.C. (Connaraceae)

Usages en médecine traditionnelle :

Le suc exsudé par expression du fruit à travers un linge instillé dans l'oeil pour soigner diverses maladies oculaires, articulier la conjonctivite.

On attribue à la racine des propriétés antivenimeuses, et l'emploie en poudre composée ou en macéré avec la racine de Securaca longepedunculata pour le traitement externe des morsures de serpent.

Remarque :

Les fruits amers et juteux sont considérés comme toxiques
6 - 1. *

Cocculus pendulus (J.R. et G. Forst.) Diels. (Menispermaceae)

vulgaire : Sangol.

sations en médecine traditionnelle :

La racine est renommée pour ses propriétés fébrifuges, cholériques, diurétiques. Les feuilles seraient en outre un très bon vomitif.

toxicité :

L'oxyacanthine (alcaloïde isolé de la plante), provoque chez les lapins à la dose de 0,1 à 0,2 g, la mort avec une cessation de la respiration avant l'arrêt du cœur. [26 ; 68 ; 122].

Cocos nucifera L. (Arecaceae)

vulgaire : Cocotier.

ambara : Coco.

Applications en médecine traditionnelle :

L'eau de coco est utilisée en boisson comme diurétique et laxatif. En pédiatrie, elle est utilisée en boisson comme fortifiant et en attouchement dans la cavité buccale pour le muguet. La racine serait antidiarrhéique.

Toxicité :

La dose toxique sur la souris par voie I.P. est de 0,1 ml de l'extrait aqueux de tige et de feuille (1 g d'organe pour 1 ml de liquide) et 1 ml pour l'extrait alcoolique [45].

Colocynthis citrillus (L.) O. Ktze. (Cucurbitaceae)

ambara : n'zara, sara.

ulgaire : Pastèque, Melon d'eau.

sations en médecine traditionnelle :

La pulpe du fruit est signalée comme diurétique et purgatif, parfois drastique (dans les variétés amères).

Les graines sont prescrites comme vermifuge et donnent une qui aurait des propriétés diurétiques.

toxicité :

Les fruits des variétés amères sont souvent toxiques en raison de la présence de cucurbitacine. La "cucurbocitrine" spécialisée (U.S.A. a une faible toxicité pour le lapin, la dose mortelle, étant 10 mg/kg par voie I.V. [76]).

Corchorus olitorius L. (Tiliaceae)

Sonrhaī : fakoye.

vulgaire : Jute (la fibre), Corète potagère.

Usages en médecine traditionnelle :

On reconnaît aux feuilles en médecine populaire par voie interne une action anti-entéralgique et en application externe une action émolliente.

Cité :

Selon Chen cité par Frerejacque et Durgeat [48] les doses létales sont pour le corchoroside A : 0,0768 mg/kg et pour le corchoroside B : 0,1413 mg/kg. Ces doses sont nettement inférieures à celles trouvées sur les échantillons authentiques de corchorine et de corchotoxine ; ce qui range le corchoroside A parmi les poisons végétaux les plus actifs.

Crinum sanderianum BAK. (Amaryllidaceae)

Sambara : Baga.

Vulgaire : Lis de brousse.

Applications en médecine traditionnelle :

Les squames fraîches du bulbe sont utilisés en usage externe pour les dermatoses, plaies, ulcères rebelles en les appliquant sur la partie du corps lésée et en les renouvelant régulièrement lorsqu'elles sont sèches, jusqu'à guérison.

Toxicité :

Les bulbes de *C. sanderianum* sont unanimement considérés comme de dangereux poisons, aussi ne signale-t-on guère d'emplois thérapeutiques par voie interne. Les particularités de cette action sont fonction de la prédominance de tel ou tel alcaloïde. Pour ce qui concerne la lycorine, présente dans la plante, elle a fait l'objet de recherches de tous ordres. Selon Wildman [147 et 87] après dix injections journalières de 10 µg/g de lycorine à des rats pubères, on constate une baisse de poids de 30% par rapport aux témoins, des hémorragies sous-cutanées ou sous-muqueuses, des atteintes de l'émail dentaire et une baisse du taux en acide ascorbique de certains tissus. Les testicules et les ovaires des animaux traités perdent 50% de leur poids après 3 jours de traitement en même temps qu'on constate une dégénérescence graisseuse du foie. Ces effets étant moins prononcés chez les rats pubères on en conclut que la lycorine agit principalement sur les cellules des sujets impubères. Par ailleurs, les injections S.C. de 0,01 à 1 mg/100 g provoquent chez les rats une leucopénie granulocytaire et une grande diminution des érythrocytes sanguins périphériques. La dose de 41 mg/kg provoque la mort chez le rat.

Datura metel L. (Solanaceae)

bambara : Satiné.

isations en médecine traditionnelle :

Le macéré de feuilles est utilisé dans le traitement des
res enflés, inertes, paralysés. Les feuilles fraîches pilées
dditionnées de sel sont utilisées en massage dans les oedèmes.
feuilles sont mélangées à celles du tabac et fumées dans la
dans le traitement de l'asthme.

cité :

La dose maximum tolérée chez la souris par voie I.P. est
00 mg/kg pour les extraits de plante entière et 1 000 mg/kg pour
extraits de fruit. | 35 |.

Delonix regia (Boj. ex Hook.) Raf. (Coesalpinaceae)

vulgaire : Flamboyant.

bambara : Tubabu néré.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Le flamboyant ne nous a jamais été signalé comme médicinal.

toxicité :

Les extraits aqueux sont toxiques chez la souris. Un extrait aqueux dont 1 ml correspond à 1 g de feuilles et rameaux frais injecté par voie I.V. à des souris de 20 - 30 g à la dose de 5 ml/kg provoque la mort d'une souris sur cinq au bout de 24 heures, tandis que les autres sont prises de convulsions, présentent une baisse de la tension sanguine et de l'ataxie, mais reprennent leur état normal au bout de 48 heures. [6].

Detarium senegalense G.F. Gmel (Coesalpinaceae)

ambara : N'Daba, N'Dabakoumba.

sations en médecine traditionnelle :

Le macéré d'écorce est utilisé en gargarisme dans le traitement du cancer lingual et en boisson dans le traitement de la lèpre [1].

Remarque :

Certains arbres produisent des fruits comestibles et d'autres fruits toxiques sans qu'on puisse différencier les uns des autres. [1] 145 [1].

Dioscorea dumetorum Pax. (Dioscoreaceae)

bambara : Bodu.

isiation en médecine traditionnelle :

Cette plante n'est jamais prescrite sous forme médicamentée par voie interne, mais sert souvent en usage externe comme fiant.

cité :

L'extrait hydro-alcoolique de tubercules de **Dioscorea torum** est mortel : **DL₅₀** = 15,5 mg/20 g de souris par voie injectée [132].

Les doses létales de la dioscorine et de la dioscine, alcaloïdes contenus dans la plante sont respectivement 120 mg/kg et 100 mg chez la souris par voie **I.P.** [15].

Diospyros mespiliformis Hochst. ex. A.DC. (Ebenaceae)

nombar : Sunsun.

vulgaire : Ebénier de l'Ouest Africain.

indications en médecine traditionnelle :

Les écorces de tronc et de racines, de même que les feuilles prescrites dans certaines maladies graves : pneumonies, états toxiques infectieux, syphilis.

Les poudres de feuilles et de fruits séchés sont utilisées pour les diarrhées dysentériques.

toxicité :

La dose maxima tolérée d'infusé d'écorce par voie S.C. est de 2,5 g/kg chez la souris. [102].

Drepanocarpus lunatus (L.F.) G.F.W. Mey. (Papilionaceae)

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les tiges feuillées dont l'action purgative est forte sont utilisées pour les maladies des voies urinaires et par voie de con-
sistance, comme antiblennorragique et aphrodisiaque.

Toxicité :

Les tiges feuillées et les racines sont assez toxiques pour
les animaux : à la dose de 10 g/kg d'animal, les racines produisent 30%
de mortalité et les tiges feuillées 40%. [77]

Ekebergia senegalensis A. JUSS. (Meliaceae)

ambara : Gumi, Kuna Kunagé.

sations en médecine traditionnelle :

Les écorces réduites en poudre sont utilisées comme anti-hémorragique et stomachique : une bonne dose dans le premier cas, la racine pincée dans le second cas prise dans le lait frais le matin à jeun.

Remarque :

Bon nombre de guérisseurs considèrent que les différentes parties du végétal sont toxiques, car on aurait utilisé autrefois les racines et les écorces comme ingrédients de poison d'épreuve. | 76 |

Erythrina senegalensis D.C. (Papilionaceae)

Dambara : N'ti, N'den.

Vulgaire : Arbre corail.

Usages en médecine traditionnelle :

Intervient dans le traitement des dermatoses : les racines d'*Erythrina senegalensis* mélangées à celles de **Flacourtia flavescens** et d'**Annona senegalensis** sont utilisées sous forme de décoction, en infusion et en boisson une ou deux fois par jour.

Citité :

Les extraits de racine montrent une certaine toxicité pour le souris avec par voie **S.C.** une **DL₅₀** de 5 g/kg. [77].
Une action paralysante sur l'animal des extraits de graines d'Erythrine a été signalée dès 1883 en France [128].

Erythrophleum guineense G. DON (Caesalpinaceae)

bambara : Tali, Téli.

vulgaire : Bois rouge, Mankone, Tali.

Usages en médecine traditionnelle :

L'écorce pilée et mélangée à la farine de mil sert à fabriquer une sorte de pâte utilisée comme mort aux rats.

Toxicité :

L'écorce d'**Erythrophleum guineense** constitue le poison le plus célèbre d'Afrique.

Les graines sont plus toxiques que les écorces qui sont aussi plus toxiques que les feuilles.

L'infusé d'écorce entraîne chez le rat la mort en une mn. et chez le poulet la mort en un quart d'heure. [25].

Eucalyptus camadulensis MEHN. (Myrtaceae)

vulgaire : Eucalyptus.

Usages en médecine traditionnelle :

Le décocté de feuilles est utilisé pour les maux de ventre et les dysménorrhées.

toxicité :

L'essence peut provoquer des cas d'empoisonnement à fortes doses. Les symptômes de l'intoxication sont chez l'homme : pâleur, fièvre, brûlures épigastriques, vomissements, diarrhées, sueurs froides, frissons, faiblesse musculaire, vertiges, somnolence, stupeur, démarche chancelante, pouls faible et rapide ou lent, respiration peu profonde et lente avec sensation de suffocation ; la pupille est dilatée à un point et ne réagit plus à la lumière. Il peut y avoir des foyers de lésions rénales. Dans les empoisonnements sévères on constate du delirium souvent accompagné de faiblesse des articulations et de convulsions. La mort survenant par paralysie respiratoire, a été constatée avec des doses variant de 4 à 24 ml. [145].

Euphorbia grandifolia HAW. (Euphorbiaceae)

Cambara : Mguana.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les propriétés détersives et antiseptiques de la plante mises à profit dans le traitement des caries dentaires ; le opératoire consiste à déposer avec précaution quelques gouttes de latex sur les dents atteintes.

Remarque :

Le latex de cette plante est connu toxique, surtout pour les muqueuses [145].

Euphorbia hirta L. (Euphorbiaceae)

français : Euphorbe.

ambara : Daba dablé.

sations en médecine traditionnelle :

Plante antidiarrhéique et antidysentérique notoire, galactogène et antiasthmatique.

toxicité :

Holmes en 1923 [69] signale la présence d'un principe actif toxique pour les petits animaux, confirmé du reste par les travaux de Feng et collaborateurs en ce qui concerne les extraits aqueux [44 - 129] de plantes fraîches. L'extrait aqueux pratiquement dépourvu de toxicité par voie orale. Par voie I.V. la DL₅₀ chez le rat est de 9 g/kg. [66].

Euphorbia pulcherrima WILLD. (Euphorbiaceae)

vulgaire : Etoile de Noël, Euphorbe flamboyante, Manioc rouge.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Cette plante n'est guère employée en médecine traditionnelle.

Toxicité :

Cette espèce est signalée en raison des accidents survenus des enfants avec le latex qui est très caustique. Il contient environ 15% de substances caoutchouteuses et un peu de résine. [16].

Euphorbia tirucalli L. (Euphorbiaceae)

isation en medecine traditionnelle :

Aucune.

ité :

Le latex de cette espèce est signalé couramment comme poison oculaire accidentel ou criminel. Le latex sec contient 14,3 à 18,5 % de caoutchoux et 75,8 à 82,1% de résine [145].

Watt citant Gilges relate le cas d'un Africain mort d'hémorragies gastro-intestinales après avoir absorbé du latex. [145].

Des cas de décès ont également été signalés au Tanganyika chez des sujets prenant des médecines à base de latex d'**Euphorbia tirucalli**. En reproduisant l'intoxication expérimentale sur des rats, il a été constaté la mort par administration orale de 0,4 ml de latex en solution à 10% avec les mêmes effets que chez l'homme. [124].

Fagara zanthoxyloides LAM. (Rutaceae)

ambara : Wo.

sations en médecine traditionnelle :

Les racines et les écorces sont employées comme parasiticide interne et externe. L'écorce de racine est employée comme anti-odontalgie. Les feuilles et les racines sont employées dans les entérites, dysenteries, les vers intestinaux et les urétrites.

toxicité :

Chez la souris par voie sous-cutanée à une dose correspondant à 10 g/kg, l'écorce de racine provoque la mort de 80% des animaux. Les essais de toxicité sur la souris pour les alcaloïdes ont conduits aux résultats suivants : par voie **S.C.** la **D.m.t.** est de 0,125g/kg pour la fagaridine et de 0,05 g/kg pour la skiammine et l'artarine.

Gloriosa superba L. (Liliaceae)

ambara : Dunun Tulo.

ulgaire : Lis grim pant.

sations en médecine traditionnelle :

Cette plante n'a guère d'emplois si ce n'est, malheureusement, criminels.

ité :

Le bulbe est très toxique. Les symptômes de l'empoisonnement se manifestent chez l'homme par des picotements suivis par un engourdissement des lèvres, de la langue, de la gorge et de diverses autres parties du corps, douleurs brûlantes dans l'épigastre, vomissements, diarrhées sanguinolentes, vertiges, perte de force des membres, lourdeur des paupières et photophobie, respiration difficile, pouls faible et rapide, convulsions et perte de conscience ; la température tombe ; tremblements tétaniques et convulsions précèdent la mort dans les 20 à 40 H. L'autopsie révèle une congestion marquée de la muqueuse gastrique et des viscères.

Selon Warden en 1881 [144] la superbeine contenue dans la plante est un violent poison dont la dose de 47 mg est suffisante pour provoquer la mort d'un chat adulte.

Clewer et Coll. [24] rapportent que la toxicité du bulbe est due essentiellement à la colchicine (0,3%) : $1506N$ qui, aux doses toxiques, c'est à dire supérieures à 7 mg, provoque la mort chez l'homme par paralysie vasomotrice ; une période de latence de quelques heures.

La gloriosa simplex L. est une espèce botanique affine (confondue avec gloriosa superba) et dont la chimie présente de nombreux

caractères communs à celle de gloriosa superba. Et pour cela pourrait aussi toxique que cette dernière.

Gossypium spp. (Malvaceae)

ambara : Kori.

ulgaire : Cotonnier.

sations en médecine traditionnelle :

Les graines après pulvérisation sont considérées comme un topique dans les chancres syphilitiques.

Le macéré de racines est donné en boissons aux bébés rachitiques comme fortifiant.

toxicité :

La toxicité aiguë est par voie intrapéritonéale de 0,1 mg/kg de feuilles en extrait aqueux et de 1 mg en extrait alcoolique des souris de 20 - 35 g. L'absorption de l'amande est dangereuse pour l'homme en raison de la présence de gossypol qui est un poison hépatique et cellulaire [45].

La DL₁₀₀ du gossypol pour les rats par voie I.P. est de 100 mg/kg, la mort survenant entre 20 H et 13 jours. La DL₅₀ est de 20 mg/kg.

Le gossypol peut entraîner une intoxication chronique. [23].

Chena floribunda (G. Don) Dur. et Schinz Var Floribunda
(Apocynaceae).

ambara : Fufu, Nôfô.

ulgaire : Holarrhène.

sation en médecine traditionnelle :

Les entéralgies sont traitées par le macéré de racines : s-ci sont d'abord triturées dans unealebasse pleine d'eau, on laisse décanter. Le liquide surnageant est donné en boisson, après chaque prélèvement, l'eau est renouvelée tant que dure rtume du soluté.

Le décocté de racines est utilisé per os pour les parasitoses tinales, l'ascite, la stérilité.

itité :

Sur les souris blanches, on note pour une injection de tein- d'écorce correspondant à 10 g/kg de poudre d'écorce 6 morts sur 10. scordes de tiges se révèlent moins toxiques. Les graines, à la dose 1 g/kg provoquent 2 morts sur 10 souris. | 133 |.

Hyptis suaveolens POIT. (Labiacea)

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les inflorescences sont introduites dans les matelas comme insecticide.

toxicité :

L'extrait aqueux a une certaine toxicité pour la souris à une dose de 1 mg par injection I.P.. L'extrait alcoolique ne se montre pas toxique pour la souris dans des conditions expérimentales anaesthésiques [45].

Ipomoea mauritiana Jacq. (Convolvulaceae)

Utilisations en médecine traditionnelle :

Le macéré de tubercule préalablement séché et pulvérisé est utilisé par les Manding comme abortif.

DL₅₀ citée :

La DL₅₀ (48 H) de l'hétéroside paniculatine est de 867,4 g par voie I.P. chez la souris. [89]

Jatropha curcas L. (Euphorbiaceae)

vulgaire : Purghère, Gros pignon d'Inde.

bambara : Bagani (petit poison) ; Kulusinifèli ; Mantaba.

isations en médecine traditionnelle :

Les préparations à base de ce végétal sont utilisées comme atifs et diurétiques.

cité :

Le latex du purghère est considéré par le populaire comme que interne [76].

Les graines sont toxiques en raison de la présence d'une lbumine appelée curcine. Les essais de toxicité sur la souris che ont révélé que la curcine est moins toxique que la ricine. études de Mourgue et Coll. tendant à localiser la toxalbumine montré que le produit toxique restait dans la solution protéique ysée, et qu'une fraction isolée entre 63 et 67 p.100 de concen- ion saline montrait le maximum de toxicité. Cette fraction toxique guanidylation, perd toute toxicité comme la ricine dans les mêmes itions, ce qui laisse penser que la ricine et la curcine doivent part de leur activité à la lysine qui, au cours de la guanidylation ransformerait partiellement en homoarginine. [93].

***Rigelia africana* (Lam.) Benth (Bignoniaceae)**

vulgaire : Saucissonier.

bambara : Sidiamba.

isations en médecine traditionnelle :

Les écorces avec celles de Mitragyna inermis, les racines agara xantoxyloïdes et les graines de Sterculia setigera, entrent le traitement des états épileptiques.

cité :

Le fruit de cette espèce serait très toxique avant maturité
6 |.

Lagenaria siceraria (Molina) Standl. (Cucurbitaceae)

vulgaire : Calebasse, Courge, Gourde des pèlerins, Cougourde,
Gourde trompette (selon les formes), Gourde massue.

bambara : bara, flé, filé.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Le décocté de feuilles est utilisé en boisson dans le traitement de la jaunisse.

Cité :

Les variétés amères sont toxiques. En 1932, Steyn [76] a rendu compte d'un cas d'empoisonnement humain par un *Cissus* sp. qui par la suite a été identifié à *L. siceraria*.

L'absorption de pulpe de fruit produit chez le lapin la mort (par asphyxie et dans un cas paralysie). La pulpe d'une petite gourde de calebasse à bande verte serait toxique. [27].

Lantana camara L. (Verbenaceae).

vulgaire : Thé de Gambie ou de Guinée.

bambara : Tubabu Koronifing.

isations en médecine traditionnelle :

Le décocté de feuilles est utilisé en boisson dans l'hyperion artérielle.

cité :

En 1948, Webb [146] signale des cas d'intoxication sur-chez des enfants après consommation des fruits de L. camara.

En 1961 - 1962, Wolfson et Coll [148] rapportent le cas de 6 enfants ayant ingéré des fruits verts de L. camara ; quatre d'entre eux montrèrent des signes d'empoisonnement aigu et l'un d'eux, lequel on n'avait pas pratiqué le lavage gastrique dans les 5 H fut rapidement. Les symptômes présentés par ces quatre enfants sont du type de l'intoxication par les alcaloïdes de la Belladone.

La toxicité des extraits de feuilles sur le cobaye est caractérisée par : paralysie des muscles du tube digestif, des nécroses péri-portalaires, une hyperplasie des canalicules dans le foie ainsi que des lésions des poumons, du coeur, du rein et de la vésicule. [134].

Un extrait de tiges et feuilles dont 1 ml correspond à 1 g de plante fraîche entraîne une toxicité aiguë par administration I.P. de 0,1 ml/kg chez la souris avec : baisse de pression sanguine et tachypnée dans les 48 H, deux animaux sur cinq meurent tandis que les autres recouvrent leur état normal. Les deux extraits (aqueux et éthanoliques) présentent pour la souris un certain degré de toxicité ; l'extrait aqueux étant plus toxique [71].

Les lantadènes, en particulier le lantadène A ou acide rehmannique se trouvant dans la plante à des taux variables pourraient être incriminées dans les intoxications par les organes de L. camara ; en effet selon certains auteurs, l'acide rehmannique est un triterpénoïde icterogène agissant sur la perméabilité de la cellule hépatique en bloquant l'excrétion biliaire des pigments (bilirubine et chloroérythrine notamment) et en entraînant ainsi un ictère et une hypersensibilisation anormale de l'animal [65].

Lotus arabicus L. (Papilionaceae).

Utilisation en médecine traditionnelle :

Cette espèce est signalée comme très toxique et n'est guère utilisée.

Toxicité :

La toxicité du lotus arabicus est due à la présence de deux glycosides cyanogénétiques.

- la lotusine : $C_{28}H_{31}O_{16}N$, donnant par hydrolyse lotoflavone et maltose cyanhydrine, isolée en 1901 par Dunstan et Henry [74].

- la lotaustraline : $C_{11}H_{19}O_6N$, formée de l'éthyl méthylglyoxime cyanhydrine et de glucose, isolée en 1939 par Henry [74].

Selon un rapport du Bureau Imperial Institute de 1903, la plante est toxique quand elle est immature, ce qui confirme le bien fondé de la croyance des toucouleurs à ce sujet [3].

Luffa acutangula Roxb. (Cucurbitaceae).

vulgaire : Liane torchon.

bambara : Zinzan tigi, Ko barani.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les graines s'utilisent comme éméto-cathartique et les tiges comme diurétique puissant mais dangereux.

Les feuilles sont appliquées en cataplasme dans les éruptions cutanées et sur l'orifice de sortie du ver de guinée. Le suc d'expression des feuilles est quelquefois donné en lavages oculaires.

Référence :

Il est couramment admis qu'il existe des variétés amères et des variétés douces atoxiques. Un digesté contenant 1 g de plante par kg d'animal donné à des cobayes produit en une heure et demie des phénomènes d'intoxication et la mort survient en sept heures et demie. [52].

Luffa oegyptiaca Mill (Cucurbitaceae).

nom vulgaire : Eponge végétale, courge torchon.

nom bambara : nabésé, kofu.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Le fruit est utilisé comme émollient et la racine comme laxatif et diurétique. Le fruit débarassé de l'épicarpe, puis des graines et lavé jusqu'à disparition complète de l'endocarpe mucilagineux sert d'"éponge végétal" pour les ablutions et pour les massages et frottement du corps avec des solutions thérapeutiques.

Toxicité :

Le fruit peut provoquer des intoxications : vomissements et diarrhées dysentériques. Ce sont surtout les variétés amères qui sont dangereuses. [78].

Mangifera indica L. (Anacardiaceae).

vulgaire : Manguier.

bambara : mangoro.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Les préparations d'écorces et de feuilles sont utilisées comme antidiarrhéique et antidysentérique.

Toxicité :

Hooper et Leonard [7] ont trouvé que l'injection intrapéritonéale d'un extrait aqueux de tiges et feuilles de manguier dont il correspond à 1 g d'organe frais, déclenche à des doses de 10 à 20 ml chez les souris, des symptômes d'irritation péritonéale : tachypnée, ataxie, contorsions et dépression, quelquefois suivis de mort. L'injection I.V. est sans effet ; ce qui laisse penser que dans le premier cas, l'action peut être attribuée aux tanins présents dans les feuilles.

Selon Rubin, Shapiro et Coll. [130] l'absorption de préparations à base de feuilles, tiges, écorces, provoque des phénomènes d'irritation stomacale et rénale, de même que la consommation exagérée de fruits qui peut donner lieu à des réactions à type de Shock.

Manihot esculenta Grantz (Euphorbiaceae).

vulgaire : Manioc.

bambara : Maninku.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les feuilles sont utilisées en emplâtres pour les plaies, varicelle et en frictions avec l'huile de touloucouna comme revêtement.

Les tubercules râpés sont considérés comme de bons cicatrisants et la farine comme une excellente matière première pour cataplasmes émoullissants.

Toxicité :

La variété amère a des tubercules toxiques pour les hommes. La consommation de maniocs cuits et l'ingestion répétée sur de longues périodes de doses sublétales de HCN peuvent conduire à des intoxications chroniques. [149].

L'écorce sèche de tubercule contiendrait 0,035% d'HCN et le tubercule sec écorcé contiendrait 0,009% d'HCN [149].

HCN existe aussi dans les organes aériens [56].

Il a été constaté que le taux de HCN tend à augmenter quand les conditions de végétation deviennent défavorables.

L'intoxication aiguë se traduit par : vomissements, troubles cardiaques et respiratoires, collapsus.

L'intoxication chronique se traduit par une panmyélopathie à apparition insidieuse, une atrophie optique bilatérale, une surdité progressive et une polynévrite de localisation variable, une élévation du taux de thiocyanate plasmatique et des variations électrophysiologiques et histologiques. [97].

Maytenus senegalensis Lam. (Celastraceae).

bambara : Ntogoyo.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les écorces sont considérées comme fébrifuges, toniques et sont prescrites pour le paludisme et les ictères.

Les feuilles sont recommandées pour les maladies oculaires, maux de dents, les stomatites et les gingivites.

Toxicité :

Les tiges et les feuilles ne sont pas mortelles pour la souris à la dose de 10 g/kg d'animal, mais la même quantité de racines provoque 40% de mort. [77].

Momordica balsamina L. (Cucurbitaceae).

vulgaire : Margose.

Usages en médecine traditionnelle :

Les feuilles servent en massage pour les douleurs intercostales.

La plante aurait des propriétés tranquilisantes et à ce titre elle entre dans des prescriptions concernant les maladies mentales.

Toxicité :

La toxicité de *Momordica balsamina* L., celle de son fruit en particulier est reconnue. [71].

Ces fruits sont consommés dans certaines conditions de cuisson par diverses populations, par exemple en Australie après trempage dans l'eau salée puis cuisson. [146].

Moringa oleifera Lam. (Moringaceae).

vulgaire : Ben ailé.

bambara : Névrédé.

isations en médecine traditionnelle :

Les emplois les plus courants concernent les enfants rachitiques, bronchitiques, fiévreux, souffrant de céphalées et de névralgies ; les traitements divers vont de l'instillation du suc frais de feuille ou des inflorescences dans les yeux et de l'administration à racine en poudre nasale, aux boissons et aux lavages corporels des macérés de feuilles, écorces et racines.

cité :

La DL₅₀ de la ptérigospermine (principe antibiotique) par s.c. chez la souris est de 350 à 400 mg/kg. Aux doses plus fortes, l'animal meurt par arrêt respiratoire. [95].

Mostuea hirsuta (T. Anders. ex Benth.) Baill. ex Bak. (Loganiaceae).

Utilisations en médecine traditionnelle :

Cette plante aurait des propriétés nettement analgésiques ;
t être même hallucinogènes ?

Toxicité :

La racine se montre très toxique pour la souris. A la dose
0,60 g/kg par voie s.c., elle provoque la mort qui survient après
période d'hyperexcitabilité et de convulsions. [76].

Mucuna pruriens (L.) DC. var *pruriens* (Papilionaceae).

Nom vulgaire : Poil à gratter.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Des préparations de feuilles et d'écorces sont quelquefois utilisées seules comme ocytocique ou en association avec les écorces *khaya senegalensis* comme abortif.

Toxicité :

On attribue à l'ingestion criminelle des poils urticants des trichomes, des cas de décès par empoisonnement mécanique. [76]

La dose maximum d'extrait de fruits tolérée par les souris par voie I.P. est de 1 g/kg [35].

Nauclea latifolia Sm. (Rubiaceae).

vulgaire : Pêcher africain.

bambara : Bari.

Utilisation en médecine traditionnelle :

On reconnaît à cette plante des propriétés fébrifuges particulièrement marquées dans le décocté aqueux d'écorces de tronc.

Le décocté de feuilles et d'écorces est prescrit comme anti-ralgique vermifuge, diurétique. L'écorce de tige est employée comme hémostatique pour les plaies des circoncis en particulier et les feuilles en cataplasmes pour les enflures.

Remarque :

La drogue de cette espèce serait toxique selon certains auteurs. [109] et [125].

lea pobeguinii (Pobéguin ex Pellegr.) Petit. (Rubiaceae).

isations en médecine traditionnelle :

Le *nauclea pobeguunii* est considéré comme fébrifuge ; on reconnaît surtout une action sélective sur la région abdominale.

L'écorce est prescrite en poudre dans les entéralgies et décocté comme ocytocique.

ité :

Le bois renfermerait des traces d'un alcaloïde qui n'a pu obtenu à l'état cristallisé et cet alcaloïde doué d'un pouvoir inoinhibiteur marqué, serait responsable des intoxications relevées les ouvriers qui coupent le bois. Ces intoxications se traduisent des maux de tête, nausées, paleur. On aurait même noté des cas els. [19].

Nicotiana rustica L. (Solanaceae).

vulgaire : Tabac, Tabac femelle, Petit tabac.

bambara : Taba saba.

isations en médecine traditionnelle :

Confère Nicotiana tabacum.

cité :

Confère Nicotiana tabacum.

Nicotiana tabacum L. (Solanaceae).

vulgaire : Tabac, Grand tabac, Tabac mâle.

bambara : Tabaj saba.

isations en médecine traditionnelle :

Les feuilles sont utilisées dans le traitement des plaies. s entrent aussi en association avec d'autres espèces actives comme Piliostigma thonningii, dans la confection de pâtes servant à ter les caries dentaires.

cité :

Les Nicotiana sont toxiques. Des cas d'intoxication humaine été signalés à la suite de traitement par des lotions parasitocides des décoctions de feuilles ou des préparations de jus de tabac.

L'empoisonnement aiguë se traduit par de la paleur, des rs froides, vertiges et tremblements, pouls lent et irrégulier dyspnée et apparition d'un syndrome cholériforme. Dans les cas es, il peut y avoir paralysie et mort par syncope. [145].

Selon WATERMANN EN 1938, cité par Planchon [114] un nt avait été tué en 2 H par lavement avec 2 g de feuilles, une e en un quart d'heure par un lavement de 32 g, la dose létale t 320 à 640 mg.

Le tabac doit sa toxicité à la nicotine. L'intoxication e (criminelle ou accidentelle) par la nicotine est foudroyante. uffirait de 60 mg pour provoquer la mort. Une à deux gouttes sur angue ou sur l'oeil d'un chien provoque la mort immédiate. [145].

Nymphaea lotus L. (Nymphaeaceae).

vulgaire : Nénuphar.

bambara : Ngoku.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les fruits et les inflorescences sont utilisés comme calmant (dans les diarrhées et les insomnies), émollient, antinauséeux.

Toxicité :

De Wildeman [1] 30 [2] signale la présence d'un alcaloïde se révélant toxique et même mortel pour la souris et le chien par arrêt respiratoire.

Pancratium trianthum Herb. (Amaryllidaceae).

Utilisations en médecine traditionnelle :

Cette espèce est considérée comme fortement toxique et n'est pas employée.

Toxicité :

Cette espèce est considérée comme fortement toxique. Un cas de intoxication sans conséquences graves a été signalé à Dakar en juillet 1967 à la suite d'une consommation familiale de quelques bulbes séchés [145].

Ahmed et Coll. [1] ont étudié particulièrement quatre espèces Egyptiennes (Pancratium arabicum ; Pancratium maritimum ; Pancratium sickenbergeri ; Pancratium tortuosum). De leurs investigations, il ressort que six alcaloïdes sont communs aux quatre espèces : sickenbergine, galanthamine, lycorine, haemanthidine, tazettine et une espèce non identifiée ; la lycorine étant toujours l'alcaloïde principal.

A cause de la présence et de la prédominance de la lycorine cette espèce peut donc être suspectée de toxicité jusqu'à preuve du contraire.

Paspalum scrobiculatum L. (Graminées).

bambara : barabudaba, téku, dadé.

lisations en médecine traditionnelle :

Les graines sont quelquefois consommées en période de disette
lement.

icité :

La variété polystachyum est toxique. La substance toxique
localisée principalement à la périphérie de la graine.

La toxicité se traduit 20 mn après l'ingestion par incon-
ence, délire, avec violents tremblements des muscles striés, dila-
ion de la pupille, pouls faible.

La matière grasse extraite à l'ether est toxique alors que
résidu ne l'est plus. A la dose de 1,50 g, cette matière grasse
fatale au chien. [116].

Les graines ont aux Indes la réputation d'être toxique pour
omme et contiendrait un poison narcotique provoquant délires et
issements. Certains auteurs considèrent qu'un champignon s'attaquant
graines serait responsable de la présence du principe toxique [14]

Passiflora foetida L. (Passifloraceae).

vulgaire : Fleur de la passion fétide.

Utilisations en médecine traditionnelle :

Les feuilles sont quelquefois utilisées comme abstergent-
verraire.

Toxicité :

Les feuilles et les fruits verts sont toxiques. Par contre
fruits mûrs sont comestibles.

Les propriétés toxiques seraient dues à des principes cya-
nétiques. Il y a 0,009 g d'acide cyanhydrique pour 100 parties
feuilles. [59].

Arthur [5] signale également la présence d'acide cyan-
rique pour la plante de Bornéo.

Paullinia pinnata L. (Sapindaceae).

ambara : Firadura, Faliwajan, Kurusamanoufou.

sations en médecine traditionnelle :

Le macéré aqueux de rameaux feuillés est utilisé comme fuge, revigorant, antidiarrhéique.

ité :

Le saponoside mis en évidence dans l'espèce malgache est nsable selon Boiteau [12] de nombreuses intoxications mortelles à l'absorption de la drogue comme abortif.

La timboïne isolée de l'espèce brésilienne est un poison ux paralysant. [145].

Pentaclethra macrophylla Benth. (Mimosaceae).

vulgaire : Arbre à semelle.

bambara : Fara.

isations en médecine traditionnelle :

Les fruits pilés sont utilisés en application dans le traitement des plaies, et en massage pour les contusions.

cité :

La coque qui entoure l'amande renferme un alcaloïde dénommé
ine : $C_{27}H_{39}O_5 \cdot 6-5 H_2O$. [127]. Cet alcaloïde serait toxique.
8 [].

Persea americana Mill. (Lauraceae).

vulgaire : Avocatier.

isations en médecine traditionnelle :

Les feuilles sont utilisées comme béchique, cholagoque, diurique et pour leurs propriétés hypotensives.

cité :

Selon Watt [145] deux résines auraient été isolées du carpe et l'une d'elle injectée par voie I.P. au cobaye à la dose ,88 g/kg provoquerait la mort dans les 8 jours.

Les extraits de graines se montrent toxiques pour les souris 1 et 143 []. Cette toxicité a souvent été attribuée à la saponine vée dans cet organe. [2] .

Feng et Coll. [45] ont pratiqué des tests avec des extraits aqueux et alcooliques de tiges feuillées et on trouvé que la cité par voie I.P. chez la souris est atteinte pour des doses espondant respectivement à 0,5 g et 1 g de tiges feuillées sèches.

Phragmites vulgaris Druce (Gramineae).

vulgaire : Roseau.

ambara : Bakinto.

sations en médecine traditionnelle :

Aucune à notre connaissance.

toxicité :

Cette espèce est considérée comme dangereuse, sinon toxique. Greshoff cité par Watt [145] les effets indésirables de sa consommation seraient dus à une infection fongique.

D'autre part, le Phragmites communis Trin. d'Europe ou à balais a été également suspectée de toxicité. La plante ne l'est pourtant pas toxique, mais pourrait pense-t-on le devenir en présence de champignons qui pullulent sur elle [76].

Plumbago zeylanica L. (Plumbaginaceae).

Applications en médecine traditionnelle :

Espèce connue pour les propriétés vésicantes de ses racines entrent à ce titre dans la composition de quelques cataplasmes.

Composition :

Le plumbagol ou plumbagine : 2 - méthyl - 5 hydroxy 1,4 naph-
none est contenu dans les racines, les feuilles et la tige, la
racine étant 1,26%.

En général, les racines les plus riches sont celles des plan-
tes plus âgées poussant sur les terrains les plus secs.

Le plumbagol provoque à fortes doses chez la souris et le
chien des convulsions suivies de paralysie et de mort. La dose létale
moyenne est de 0,1 mg/g de poids pour la souris et 10 mg/kg pour le
chien. [75].

Psorospermum senegalense Spach (Hypericaceae).

bambara : Karidiakouma, durasumgalani.

isations en médecine traditionnelle :

Les prescriptions internes et externes du décocté d'écorces et racines vont des dermites banales à la lèpre et à la syphilis passant par l'herpes, la gale, l'eczéma...

cité :

Des études ont révélé que la plante est toxique pour la souris
che [112 et 113].

Punica granatum L. (Punicaceae).

vulgaire : grenadier.

isations en médecine traditionnelle :

Les fruits et les fleurs sont considérés comme antidiarrhéiques ; l'écorce comme anthelmintique.

cité :

La pelletiérine qui a été isolée de cette espèce est un alcaloïde violent avec lequel on a constaté des cas mortels à dose médicamenteuse. Son action comparable à celle de la nicotine et de la conine, est manifeste par la paralysie du système nerveux, la mort pouvant survenir par arrêt respiratoire comme avec le curare. L'intoxication se traduit par des troubles de la vue et dépression du système nerveux central [76].

Ricinus communis L. (Euphorbiaceae)

bambara : Tomontigi, subarabana.

vulgaire : Ricin.

isation en médecine traditionnelle :

Les graines sont utilisées pour la contraception chez la femme.

cité :

Pour la souris par voie I.P., les doses maximum tolérées pour les feuilles : 100 mg/kg ; pour les tiges : 500 mg/kg ; pour les racines : 1 g/kg.

Les graines sont extrêmement toxiques. La dose mortelle est de 5 à 6 graines pour l'enfant et de 10 à 20 pour l'adulte. Les signes de l'empoisonnement sont caractérisés par : fièvres, sueurs, vomissements et diarrhées profuses et quelquefois sanglantes. La mort se produit dans les huit jours et l'autopsie révèle des lésions caractéristiques dans la plupart des organes. [35]

La toxicité des graines est due à la ricine. La dose létale de ricine chez le rat est 1,8 à 2 μ g [92]. Chez le lapin : 1 g/kg pour les volailles : 14 g/kg [49].

Cette toxicité de la ricine est augmentée par l'addition de tryptophane. Un échantillon de ricine pure contenant 12,7% de tryptophane, administré par voie I.P. les toxicités suivantes :

- * Souris de 20 g0,2 μ g ; mort en moins de 96 H [84]
- * Rat de 200 à 225 g1,44 μ g ; mort en moins de 48 H [85]
- * Lapin de 1800 à 2300 g ...1,5 μ g ; mort en moins de 72 H [145]

Samanea dinklagei (Harms) Keay. (Mimosaceae)

bambara : Kotéri.

isation en médecine traditionnelle :

Le décocté d'écorces de tronc est utilisé dans les maux de
re.

cité :

Feng et coll. [45] ont pratiqué quelques tests pharmaco-
miques sur des extraits d'une espèce voisine Sud Américaine :
nea saman. Ces tests ont révélé en particulier une grande toxicité
les souris.

Sansevieria senegambica Baker (Agavaceae).

bambara : dogoba

vulgaire : Sansevière ; chanvre d'Afrique ; herbe à perruque.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Le collet de la plante est utilisé dans le traitement des
es.

cité :

Feng et coll. [44] étudiant l'action d'un extrait aqueux
0 p.100 de feuilles de Sansevieria spp. d'origine Jamaïcaine, ont
vé que cet extrait était toxique pour la souris à la dose intra-
tonéale de 0,5 ml.

Scoparia dulcis L. (Scrophulariaceae)

vulgaire : Balai doux.

Application en médecine traditionnelle :

La suspension de plante entière, pilée avec de l'eau, est utilisée dans le traitement des aphtes et du muguet en gargarisme.

Toxicité :

Les extraits aqueux de racines sont assez toxiques par voie orale chez la souris alors que les extraits éthanoliques sont atoxiques [1].

Securinega virosa (Roxb. ex Willd.) Baill. (Euphorbiaceae)

ambara : nkoloningé, déné, baram-baram, karam karam.

sations en médecine traditionnelle :

La partie aérienne réduite en poudre est utilisée contre ruptions prurigineuses.

En décoction, elle est utilisée comme fortifiant chez les issons et dans les affections du foie, des reins.

ité :

Les échantillons de plantes sèches montrent une certaine ité par voie s.c. chez la souris : à la dose de 10 g/kg les es de tiges provoquent la mort de 60% des animaux ; à 2,50 g/kg acines et à 5 g/kg les écorces de racine provoquent la mort de des animaux.

Cette toxicité ne semble pas devoir être rapportée aux al- des ; les échantillons les plus pauvres en alcaloïdes étant les toxiques |_ 103 _|.

Sesbania pubescens. DC. (Papilionaceae)

bambara : mbalambala dé

isation en médecine traditionnelle :

Les graines sont consommées après grillage et constituent un succédané du café excitant et revigorant.

cité :

Les graines de ce *Sesbania* n'étant consommables qu'après grillage peuvent être suspectées de contenir un principe toxique terrible. [76]

Sida rhombifolia L. (Malvaceae)

Utilisation en médecine traditionnelle :

Les feuilles et écorces entrent dans la composition d'une préparation antitussive.

Effet cité :

L'administration intrapéritonéale à la souris de doses équivalentes à 10 - 20 g/kg de plante fraîche (tiges feuillées) entraîne quelquefois la mort. [71].

Strophantus sarmentosus D.C. (Apocynaceae)

Localité : Kunamkala, kunâkalé

Utilisation en médecine traditionnelle :

Le latex a la réputation de faire cautériser rapidement les plaies.

Toxicité :

Les **D.L₅₀** moyennes chez le chat sont les suivantes : à la concentration de 1/100 000 pour le bipindaloside : 0,1426 mg/kg ; pour le sarmentoloside 0,0881 mg/kg ; à la concentration de 1/40 000 pour le sarmentologénine : 0,3824 mg/kg. [21]

Tephrosia vagelii HOOK. F. (Papilionaceae)

ambara : défé daba

sation en médecine traditionnelle :

Les feuilles, les gousses et les graines sont pilées au mortier et utilisées comme ichtyotoxique.

toxicité :

L'extrait de feuilles par administration I.V. ou I.P. chez les animaux à sang chaud est plus toxique que la téphrosine contenue dans cet extrait [63].

La téphrosine entraîne la mort à la dose de 0,02 g/kg par administration I.V. chez le lapin avec comme symptômes : ivresse, secousses convulsives alternant avec la paralysie, polypnée et mort par arrêt cardio-respiratoire, le coeur continuant à battre. [64].

Thevetia neriifolia Juss. (Apocynaceae)

vulgaire : Laurier jaune des Indes.

sation en médecine traditionnelle :

Elle est utilisée dans le traitement des cors aux pieds et urillons. On l'emploi également comme poison (appâts empoisonnés rongeurs sauvages) et à des fins criminelles.

ité :

Les graines, notamment les amandes sont toxiques. 69, Guicheney et coll. [58] rapportent avoir noté à Pondi- (France), en l'espace de trente mois, 115 observations de tenta- de suicide par ingestion d'une ou plusieurs amandes. Les symp- de l'intoxication apparaissent une demi-heure à une heure après tion des amandes et consistent en une tachycardie constante et les cas graves bradycardie et chute de la tension artérielle, sements bilieux abondants, diarrhée inconstante. uteurs basant leur opinion sur quinze décès estiment que la dose e minima est de 4 graines. doses létales des principaux hétérosides de Thevetia neriifolia les suivantes :

Hétéroside	Doses létales en <i>cg/kg</i>		
	Chat	Cobaye	Pigeon
hévétine	850	7800	1400
	899		
hévétine A	899		
hévétine B	1106		
érifoline			217
hévéfoline	277		
	282		
uvoside	114		
éruvoside	147	709	263
uabaine	110	258	183

rharo et J.G. Adam [76].

au 4 bis: Toxicité des Hétérosides de *Thevetia neriifolia*

Trema guineensis (Schum. et Thonn) Ficalho. (Ulmaceae).

Dambara : alakra ; baghena.

Usages en médecine traditionnelle :

Les feuilles sont utilisées pour leurs propriétés diurétiques et les rameaux feuillés pour leurs propriétés vermifuges, décongestifs et antivenimeuses.

Toxicité :

Pour les écorces de racine , la DL₁₀₀ chez la souris par s.c. est de 2,50 g/kg ; la mort survenant au bout de plusieurs jours ou même de quelques heures. Le principe toxique qui n'a pu être identifié, n'est pas extrait par l'éther de pétrole, le benzène, l'acétone et le chloroforme. Il passe dans les extraits acétonique et aqueux.

A la dose de 10 g de plante/kg d'animal et par voie s.c., les feuilles sont parfaitement tolérées chez la souris. [76].

La toxicité s'affaiblit considérablement au cours de la croissance. Il se pourrait que celle-ci soit due à un hétéroside cyanogénétique [19 et 77].

Bate-Smith, en 1962 a signalé la présence de cyanhydrine dans la plante [8].

Tribulus terrestris L. (Zygophyllaceae)

ambara : Musso Koronini

ulgaire : Croix de malte.

sation en médecine traditionnelle :

La partie aérienne est utilisée pour stopper les règles hémorragiques.

ité :

La dose maximum tolérée par voie I.P. chez la souris d'ex-
de plante entière et de graines est de 100 mg/kg [35].

Trichilia roka (Forsk.) Chiov. (Meliaceae)

ambara : sulafinzan ; wara tigé.

vulgaire : mafouaire.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Les propriétés éméto-cathartiques de l'écorce sont bien
connues. Les racines et les écorces sont signalées comme toniques,
expectorantes, stimulants des sécrétions bronchiques et anti-épileptiques.

Citité :

Chez le cobaye, la teinture de feuilles au 1/5 dans l'alcool
dilué au 1/2, produit dans de nombreux cas la mort par œdème
du poumon [104].

Urginea indica kunth. (liliaceae)

Sambara : бага.

vulgaire : scille indienne.

Utilisation en médecine traditionnelle :

Cette plante n'est pas employée en thérapeutique.

Toxicité :

Le bulbe est toxique et n'est guère utilisé. La dose maximum tolérée par voie orale chez les souris pour le bulbe sous forme d'extrait correspond à 1 g/kg; [35].

Vernonia nigritiana Oliv. et Hiern (Compositae)

sations en médecine traditionnelle :

Les racines sont utilisées pour leurs propriétés émétiques, fuges, diurétiques, antidysentériques, fébrifuges.

ité :

L'extrait alcoolique de racine en solution aqueuse administré à la dose de 4 ctg provoque la mort chez la grenouille au bout de 48 h. Les doses de 2 ctg provoquent la mort au bout de 3H.

Les expériences faites sur le pigeon donnent les mêmes résultats [40].

Ximenia americana L. (Olacaceae)

bambara : tókê, ntôgé.

vulgaire : Citron de mer, Prune de mer.

isations en médecine traditionnelle :

Le décocté de feuilles fraîches est utilisé comme fébrifuge, dans les helminthiases et le météorisme intestinal.

Les préparations de rameaux feuillés, écorcés, racines sont utilisées dans les céphalées, les odontalgies (et même les abcès dentaires), les oreillons.

cité :

La plante entière, les feuilles, les fruits (amandes) renferment un hétéroside cyanogénétique, le mandelonitrile glucoside ou unigrine : $C_{14}H_{17}O_6N$. [56 ; 145].

L'amande est toxique et renferme en proportion considérable l'acide cyanhydrique. L'ingestion de sept ou huit amandes suffit à provoquer de graves accidents : nausées, coliques violentes, diarrhées abondantes, vomissements fréquents, sueurs profuses et froissement. [120].

Zizyphus mauritiana lam (Rhamnaceae)

Sambara : ntomoro, dômonô.

vulgaire : Jujubier.

Utilisations en médecine traditionnelle :

La partie aérienne est utilisée en infusion, en association d'autres plantes contre les hémorroïdes ; les racines macérées, utilisées contre les douleurs abdominales et comme diurétiques les oedèmes et les **ascites**. Elles entrent également dans des préparations destinées à traiter les uréthrites et leurs complications.

Toxicité :

Selon Hooper et Léonard [71] l'extrait aqueux de feuilles séchées à la concentration de 1 mg pour 1 ml, injecté par voie I.P. à une dose de 10 à 20 ml provoquait, chez les souris des symptômes de toxication péritonéale avec tachypnée, ataxie, convulsions et asphyxie et quelquefois la mort. L'injection I.V. ne produit pas d'effet.

De leur côté, Feng et coll. [44] avec des extraits de même origine (Jamaïque) et de même concentration ont trouvé que la dose toxique chez la souris est de 1 ml par voie I.P.

CHAPITRE IV

TRAVAUX PERSONNELS

I. Observation préliminaire des animaux

Adaptation au milieu :

L'existence d'une période d'adaptation doit être prise en compte lorsque les animaux sont introduits dans un milieu nouveau. Nous savons par exemple que la corticostéronémie du rat est multipliée par un facteur de 2,5 à 5 après un séjour de 3 mn dans une cage neuve [7]. Cette réponse corticosurrénalienne est sujette à habituation, c'est à dire à une réduction progressive de la réaction en cas de répétition d'une même situation stimulante. Alors que le taux plasmatique de corticostérone passe de 7,9 à 4,3 mg.ml⁻¹ après un séjour de 45 mn dans une cage expérimentale, il passe seulement à 2,8 mg.ml⁻¹ après le 4e séjour dans le même dispositif. [135]

De même, chez le rat introduit dans un élevage nouveau, la consommation d'eau, d'abord faible, augmente progressivement pour se stabiliser en 7 ou 20 jours selon les individus. [53]

Une période d'"acclimatation" de 2 à 3 semaines est donc indispensable pour que les animaux atteignent un équilibre biologique harmonie avec le milieu. Le fait de les placer dans un environnement nouveau constitue en soi une agression non négligeable.

Observation même :

Ont été retenus comme paramètres d'observation : le poids, la température et l'état général.

Toutes les manipulations ont été faites à des heures régulières afin d'atténuer au maximum les réactions émotionnelles chez les animaux en observation. Elles ont duré 2 semaines.

État général : son appréciation est faite sur la base de l'examen de l'aspect général de l'animal : bon (+) ou mauvais (-).

Le poids : la pesée des animaux est effectuée tous les jours. Les résultats de ces pesées quotidiennes sont consignés dans un tableau et sont au tracé d'une courbe pondérale. A l'issue des opérations de pesée, seuls les sujets de poids constant sont retenus.

La température (Lapin).

Pour éviter d'éventuelles erreurs de lecture, nous avons utilisé autant de thermomètres à Hg qu'il y a d'animaux. La température rectale a été retenue et la prise de température est effectuée tous les 3 jours.

Les résultats de l'observation préliminaire sont consignés des fiches individuelles. (en annexe).

II. Préparation des extraits.

Les organes végétaux intéressants qui ont servi de support des essais ont été préalablement mis à sécher à l'ombre à la température ambiante avec circulation d'air libre, puis réduits par broyage en poudres fines. Ces poudres sont homogénéisées par tamissage à l'aide d'un tamis de maille 0.315.

Chaque poudre est soumise à une décoction aqueuse avec de l'eau fraîchement distillée. Nous avons préparé des décoctions qui réalisent la concentration de 10 grammes de poudre dans 100 ml d'eau distillée.

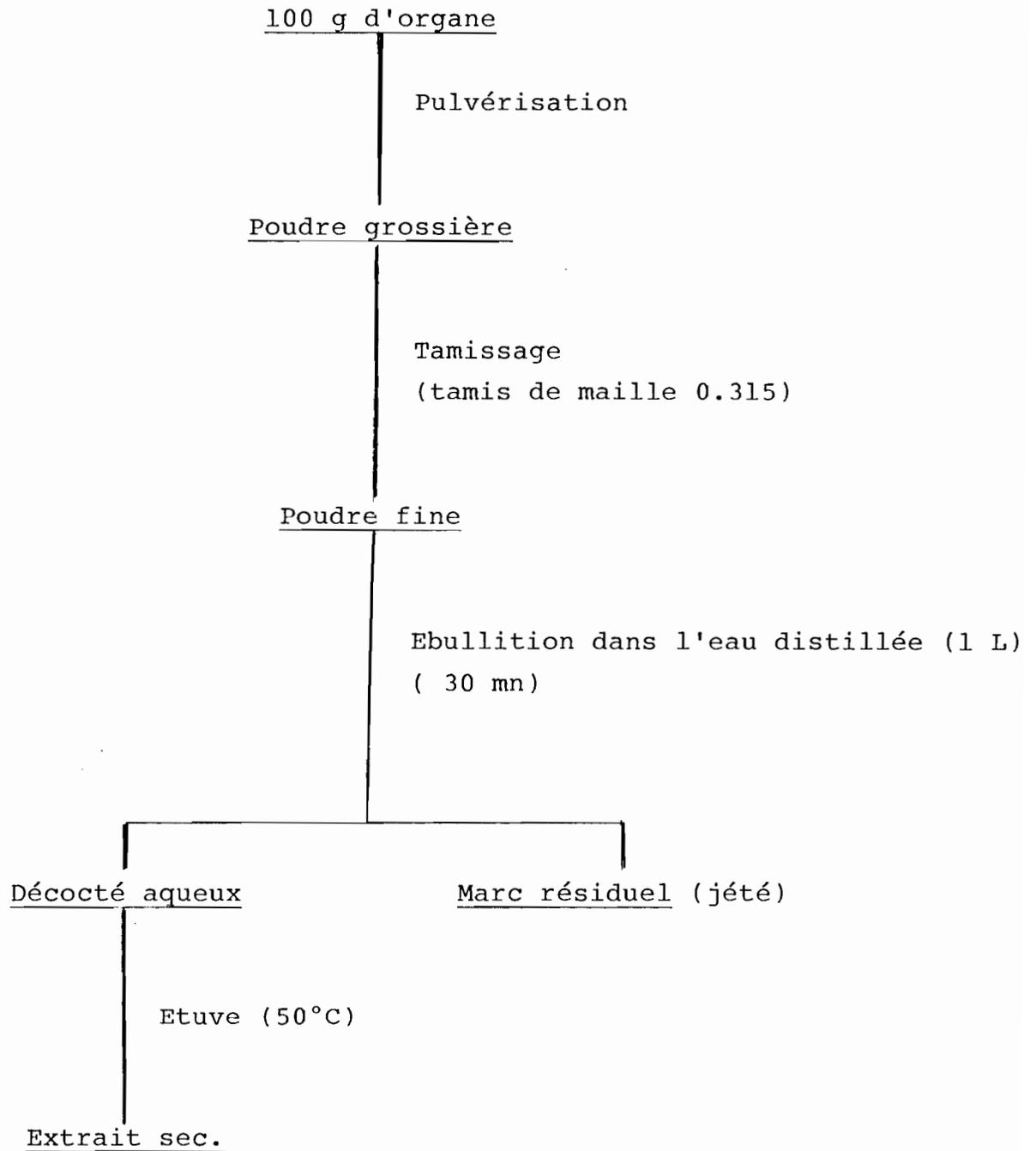
Les décoctés obtenus sont filtrés au travers d'un tampon de coton stérile puis évaporés à sec à l'étuve à faible température (37°C).

Les extraits secs résiduels sont soumis successivement à une nouvelle pulvérisation et à un nouveau tamissage.

Les poudres d'extraits secs ainsi obtenues, pesées, permettent de préparer des solutions qui réalisent diverses concentrations :

- dans l'eau distillée : pour administration orale
- dans un liquide physiologique approprié (NaCl 9.p.1000) : pour administration intrapéritonéale.

Shéma de préparation des extraits secs.



de Cochlospermum tinctorium A. Rich (Cochlospermaceae)

bambara : N'dilibara.

vulgaire : Teinturier.

Description botanique :

Plante ligneuse géophyte dont les racines et les tiges caudex restent enterées ; seuls se développent dans l'air, l'appareil végétatif annuel haut de 30 à 80 cm et l'appareil florifère.

Les feuilles profondément lobées décrivent des formes ovales ou lancéolées.

Des fleurs courtes jaune or, de 9 cm de diamètre environ, apparaissent en saison sèche tout juste au niveau du sol.

Le fruit est une capsule ovoïde contenant de nombreuses graines noires entourées de longs poils.

Habitat et Stations :

Espèce soudano-sahélienne, répandue du Sénégal à l'Ouganda, croissant dans les savanes arbustives mais elle préfère surtout les collines des sols ferrugineux et les bowals.

Utilisation en médecine traditionnelle :

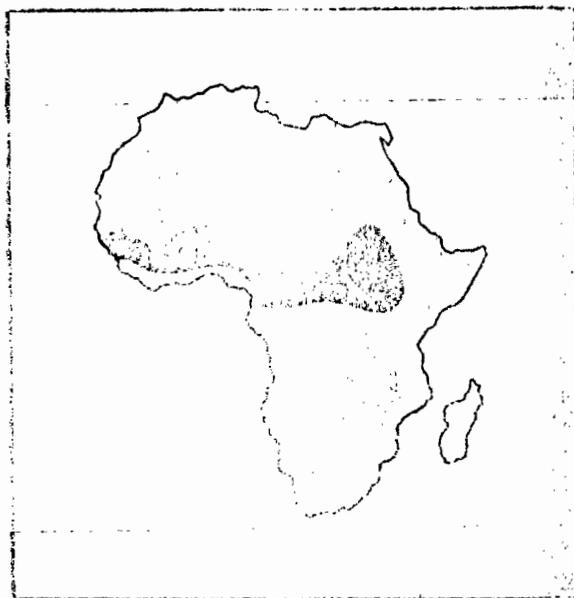
- **Au Mali (et ailleurs)** :

Les racines sont utilisées dans le traitement des ictères graves. On utilise populairement une poignée de morceaux de racines, soit 30 grammes environ, pour préparer une macération d'un litre que l'on boit dans la journée.



Dessin de Cochlospermum tinctorium

Référence [41]



Habitat de Cochlospermum tinctorium

Référence [4-1]

Travaux antérieurs :

Exceptés quelques travaux relatifs à sa chimie, aucune étude ne semble concerner cette espèce.

En 1909, Thoms cité par Dalziel [27] indique que la racine contient outre une matière colorante jaune, du sucre, du tannin, beaucoup de mucilage et un alcaloïde.

En 1939, Rabaté [119] signale que les rhizomes renferment une forte quantité d'amidon, de l'ordre de 50 à 60% du matériel sec.

Persinos et coll. [111] en 1939, s'intéressant aux propriétés pharmacologiques ont obtenu des tests positifs pour la présence de tanin, négatifs pour celle des alcaloïdes et saponosides.

Quatre types de caroténoïdes, probablement hydroxylés et certains appartiennent au groupe des époxydes ont été décélés dans les tubercules de l'espèce tchadienne par Gadbin en 1971 [50].

Toxicité des extraits aqueux de racines de Cochlospermum tinctorium A. Rich.

- Protocole expérimental (cf. *Crossopteryx febrifuga*)

1°) Voie orale :

Neuf lapins de poids moyen 1750 ± 250 g repartis en trois lots (2 ♂ et une ♀ par lot) ont été éprouvés par cette voie à l'aide d'une sonde oesophagienne par des doses de 250, 500, 1 000, 1 250 et 1 500 mg/kg.

Le seul symptôme observé est l'apparition précoce (moins de 30 mn après administration du produit) d'une accélération du rythme respiratoire à partir de la dose de 500 mg/kg.

La dose de 1 g/kg a été mortelle pour 1 lapin (après 5 heures) et sur les 3 éprouvés par cette dose) dans un tableau de symptômes respiratoire :

L'animal posté en décubitus sternal, la tête ramenée au sol, le dos relevé obliquement, respire bruyamment. Finalement, le rythme respiratoire prend un type buccal et la mort survient après une phase d'apnée et d'agitation.

Les résultats ont été consignés dans le tableau I.

2°) Voie intrapéritonéale

Les essais préliminaires démontrent d'une part que la dose 0 mg/kg ne détermine aucune mortalité, d'autre part que la dose de 100 est supérieure à 1 250 mg/kg.

Ces essais ont été réalisés sur 5 lots de 3 ♂ et 3 ♀, encadrés d'un lot témoin (3 ♂ et 3 ♀).

La symptomatologie se révèle très rapidement. Elle offre tous les lots d'animaux traités une grande homogénéité.

Les symptômes observés consistent en :

- une diminution du tonus musculaire et une stimulation des mouvements respiratoires. En effet, peu de temps après l'administration d'extraits, les animaux s'affalent en décubitus ventral et présentent une accélération respiratoire. Aux fortes doses (1000 - 1500 mg/kg), et en particulier chez les animaux destinés à succomber, la faiblesse musculaire s'aggrave, la respiration devient superficielle et prend un type buccal.

La mort survient après une ultime phase apnéique.

L'agonie est silencieuse.

- Une diarrhée profuse chez les animaux traités par des doses de 1 500 mg/kg.

- Un abaissement très marqué des paupières (ptosis).

- Un amaigrissement rapide et intense.

Nous n'avons constaté aucun phénomène de toxicité différée chez les survivants à échéance de sept jours, ni de différence de sensibilité entre mâles et femelles à l'égard des extraits.

A l'autopsie, l'examen macroscopique des viscères révèle des rémulations aortiques post mortem assez prolongées (jusqu'à 30 mn) et une hépatomégalie régulière avec un foie jaune pâle, à surface lisse et consistance ferme.

Les autres organes ont un aspect normal.

Les résultats des intoxications ont été rassemblés dans les tableaux suivants.

2°) Méthode Dragstedt et lang.

Tableau Vb. Toxicité de Cochlospermum tinctorium, par voie I.P.
(souris).

Dose en mg/kg	Nbre Observé		Nbre calculé		Pourcentage de mortalité
	Survies	Morts	Survies	Morts	
250	6	0	12	0	0
500	4	2	6	2	25
1000	1	5	2	7	77,77
1250	1	5	1	12	92,30
1500	0	6	0	18	100

On voit dans ce tableau que la DL₅₀ se trouve entre 500 et 1000 mg/kg.

La formule de Dragstedt et lang. donne :

$$DL_{50} = \frac{50 (x_2 - x_1) + x_1 y_2 - y_2 x_2}{y_2 - y_1}$$

avec :

$$x_2 = 1000$$

$$x_1 = 500$$

$$y_2 = 77,77$$

$$y_1 = 25$$

$$DL_{50} = 736,877$$

	Doses en mg d'extrait/kg d'animal
Dose maximale jamais mortelle en 24 H.	250
Dose minimale toujours mortelle en 24H	1500

Tableau N° V.C. : D.M.J.m. et D.m.t.m. des extraits
de *Cochlospermum tinctorium* par voie I.P. (souris).

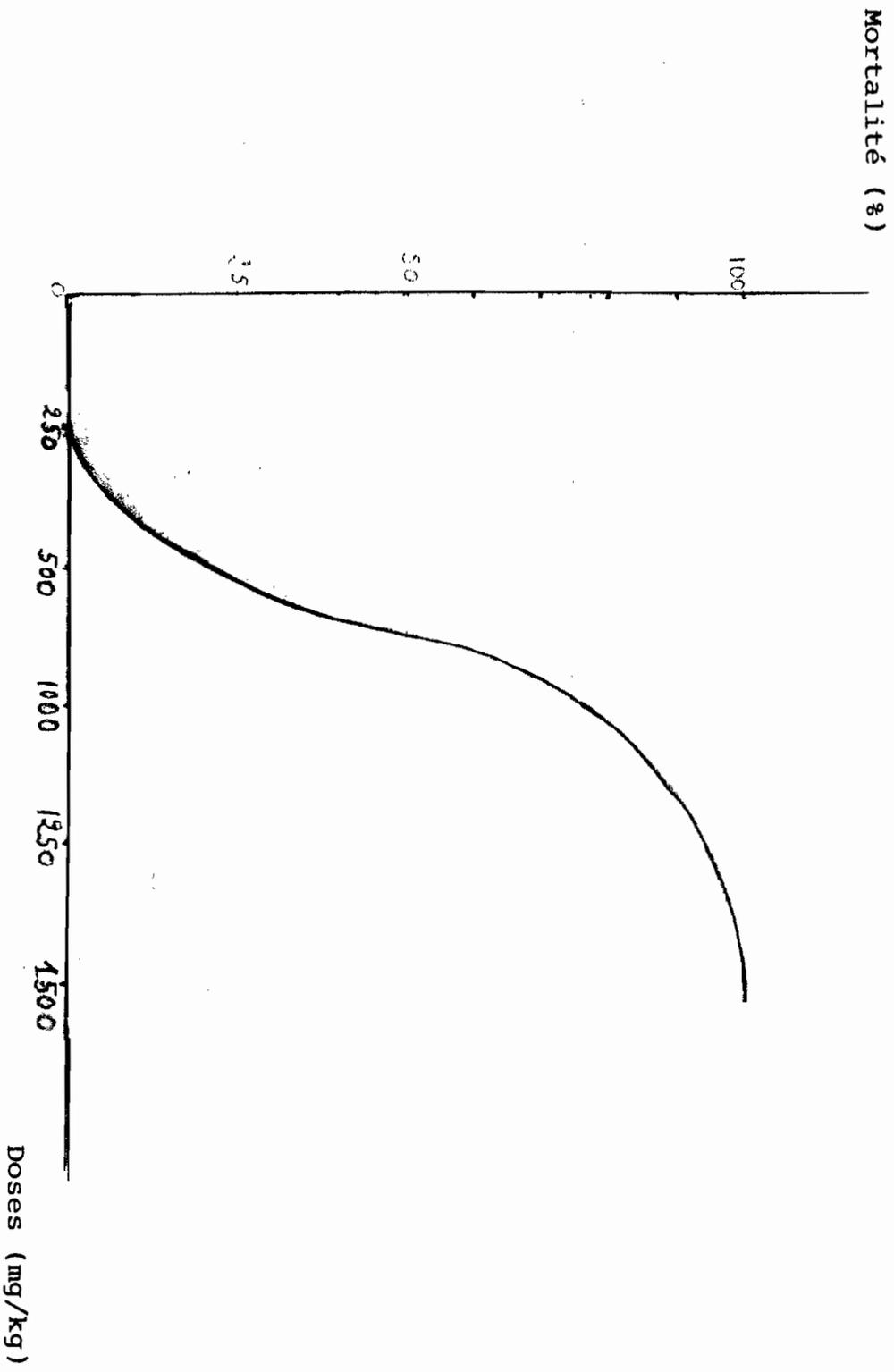


Fig. 5 : Courbe de mortalité de Cochloseneum tinctorium (racines) chez

Conclusion (Tableau N°V)

La symptomatologie des intoxications par voie orale est rapprocher qualitativement, à celle observée par voie intrapéronéale, mais l'intensité de cette dernière s'affirme à doses inférieures.

Pour pouvoir confronter les résultats obtenus sur le chien (voie orale) à ceux trouvés sur les souris, nous avons été conduits à calculer et réunir dans le tableau V les caractéristiques fondamentales de toxicité des extraits de *C. tinctorium*.

L'observation des temps de survie montre que l'intoxication est lente et que la rapidité de survenue de la mort n'est en rapport avec la dose administrée ; elle se produit parfois rapidement avec des doses létales "moyennes" ou même "inférieures", ce qui rend encore plus délicate son utilisation thérapeutique.

Tableau V : Intoxications aiguës par l'extrait aqueux de *Cochlospermum tinctorium*.

Voies d'administration	DL ₅₀ en 24H(mg/kg)	DMJ.m en 24H(mg/kg)	DmTm en 24H(mg/kg)	Temps de survie moyen
Orale		500 /kg		5 H*
I.P.	729,167	250	1500	15 ^H 33mn

Etat calculé sur un seul lapin.

**B. ETUDE DE LA TOXICITE AIGUE DE DEUX PLANTES
SPONTANÉES DU GOURMA : BOSCIA SENEGALENSIS
ET MAERUA CRASSIFOLIA (CAPPARIDACEAE)**

La formation végétale du Gourma est une transition entre végétation désertique saharienne et la végétation soudanienne forêt claire". Elle est caractérisée par la faible densité des arbres, la richesse des épiphytes et la rareté du recouvrement herbacé, offrant ainsi le spectacle d'une végétation clairsemée, ouverte. La persistance de la saison sèche ajoute à cette désolation une longue période de repos des végétaux, caractérisée par la chute des feuilles. C'est un signe de mise en sommeil de l'ensemble de l'appareil végétal. Tous les arbustes perdent alors leurs feuilles, exceptés quelques Capparidaceae (Boscia et Maerua) et Mimosaceae (Acacia albida).

Il est donc tout à fait naturel que les populations aient recherché et trouvé en ces plantes, dans les périodes de dure disette, des organes, aliments de remplacement (graines, feuilles).

α) Boscia senegalensis (Pers.) Lam. ex Poir. (Capparidaceae)

Synonymes : *Podoria senegalensis* Pers. ; *Boscia octandra* Hochst.

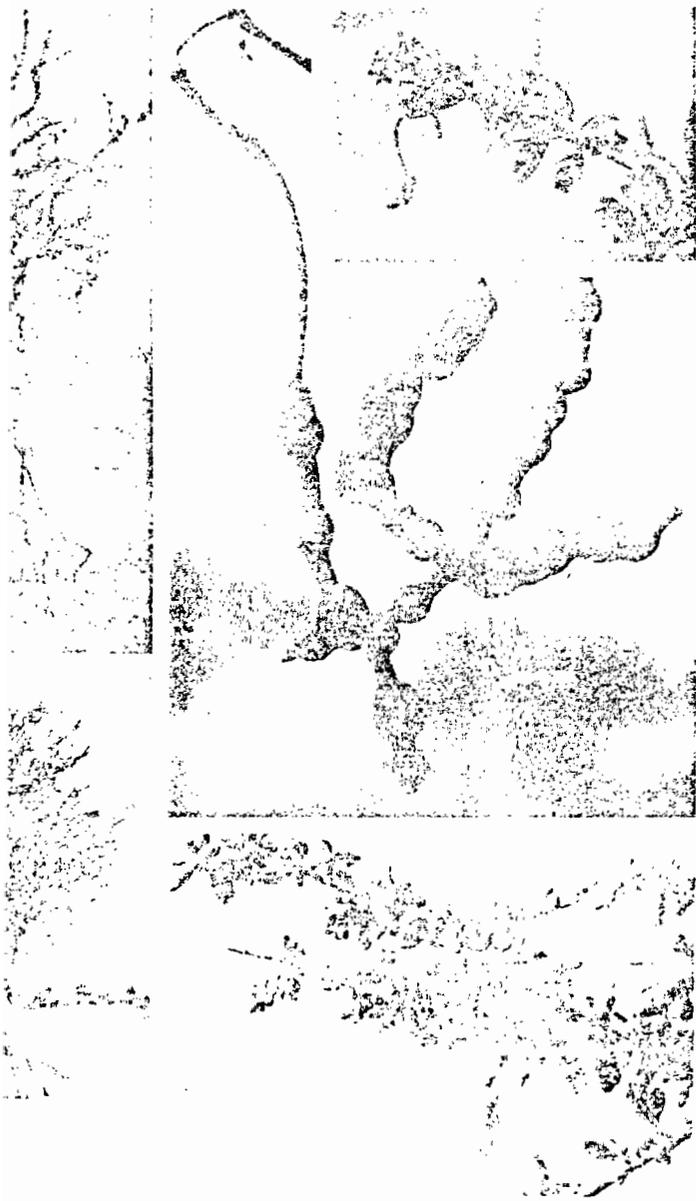
Nom bambara : béréfin ; béré muso.

Nom Sonrhāi : hooréy

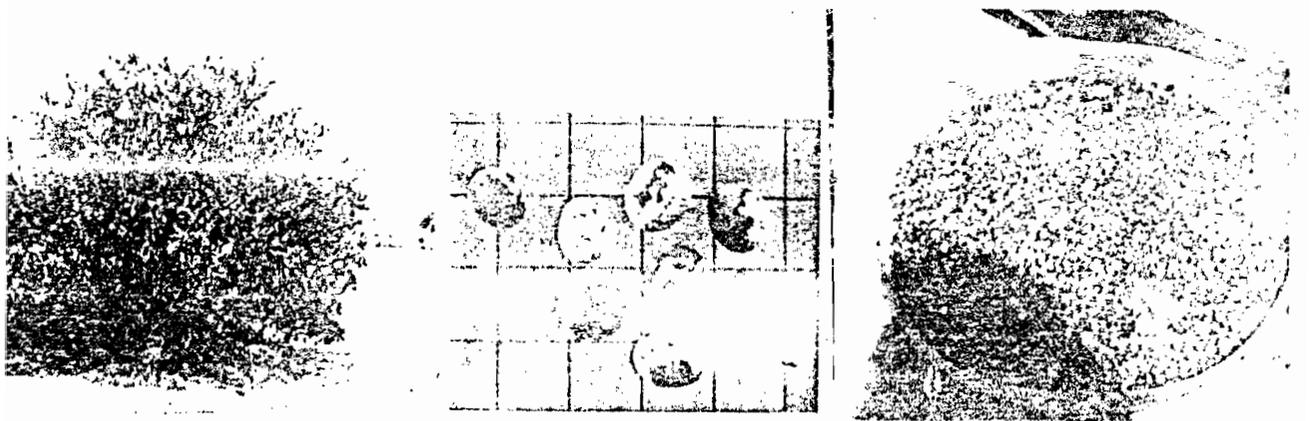
Nom Tamacheck : : tadahant ; tadomet.

I. Description botanique :

Arbuste de 3 m de haut, souvent branchu dès la base, formant généralement des buissons serrés ; écorce gris foncé à noire. Les feuilles sont simples, entières, ovales, coriaces, arrondies au sommet, presqu'ou très finement pubescentes avec 5 à 6 paires de nervures latérales. Ces feuilles mesurent en moyenne 6 cm sur 4 cm, mais peuvent atteindre 13 cm de long chez les rejets. Les inflorescences correspondent à de courts corymbes terminaux de fleurs blanc verdâtre ou rose verdâtre à parfum suave. Les fruits sont sphériques et mesurent 1 cm de diamètre avec un épicarpe verruqueux et feutré, vert puis brun à maturité, contenant 1 à 2 graines.



le port et des organes de *Maerua crassifolia*



le port et des graines de *Boscia senegalensis*.

II. Habitat et stations :

Il est essentiellement sahélien et se rencontre en zone i-aride. Il recherche les sols très secs, rocheux, argileux, rreux ou latériques. On le rencontre volontiers dans les plaines lo-argileuses, les dunes consolidées, les anciens champs et sur termitières.

III. Utilisations en médecine traditionnelle :

- Au Mali :

Les feuilles sont utilisées dans les névralgies et les co-ues ou comme moyen de protection des provisions contre les parasite: s les greniers ; la poudre de feuilles avec du sel est utilisée s le traitement de la bilharziose. Les racines sont vermifuges et stituent un remède contre la syphilis, les ulcères, les enflures, jaunisse.

- Ailleurs :

Les racines, les écorces et les feuilles de B. senegalensis t employées seules ou associées aux racines de Securinega virosa aux feuilles d'Adansonia digitata comme antientéralgique. (76)

La poudre de feuilles, sous forme de décocté est employée installations contre le prurit oculaire(18bis)comme antibilharzien même comme tranquilisant dans certaines formes de maladies mentales.

Les fruits sont comestibles cuits dans la sauce(17bis).Ils stituent une ressource alimentaire d'urgence en cas de disette(143bis)

Au Nigeria, les fruits sont un ingrédient employés en die-ique et pour le traitement de la syphilis (27).

Les graines sont comestibles après trempage dans un minimum au pendant une semaine. Ils sont alors consommés comme les haricots s cuisson(94bis).Les graines torréfiées sont utilisées comme suc-ané du café (27).

IV. Travaux antérieurs :

La composition des graines crues a été donnée par Toury (141bi : 100 g de graines : eau (11,2 g) ; protides (24 g) ; lipides (1,6g) ; ides (59,6 g) ; cellulose (1,6 g) ; calcium (132 mg) ; phosphore 2 mg) ; fer (10 mg) ; vitamine C (5 mg) ; thiamine (0,03 mg) ; oflavine (0,003 mg) ; niacine (8,8 mg), équivalent en vitamine A mcg).

Pour Kerharo (76) les graines renferment moins de 1% d'huile.

Koudogbo et Delaveau (79 bis) s'intéressant à la chimiotaxonomie des Cappariaceae, ont décelé chez Boscia senegalensis :

- dans la fraction liposoluble : n-alcanes, alcools aliphatiques, ols triterpéniques et stérols ;
- des polyphénols : acides-phénols ; flavonoïdes ; proanthocyanes ;
- des alcaloïdes tels la stachydrine et l'hydroxy-3-stachydrine ;
- des hétérosides soufrés.

V. Toxicité aigüe des extraits aqueux de graines de Boscia senegalensis.

1°) Protocole expérimental :

*** Matériel végétal :**

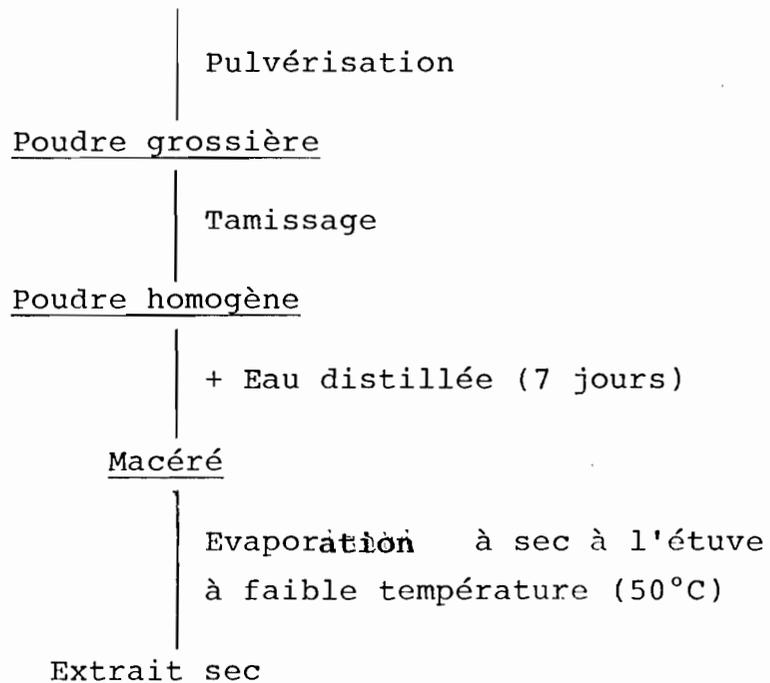
Les échantillons de graines de Boscia senegalensis ont été collectés à Gossi.

Les intoxications aigües par voie intra-péritonéale (I.P.) les souris ont été effectuées avec le macéré aqueux des graines.

- Préparation du macéré :

Les graines sont pulvérisées au broyeur Forplex et réduites en poudre fine homogénéisée par tamissage. La poudre est délayée dans l'eau distillée à raison de 100 g de poudre pour 1 litre d'eau. La suspension obtenue est laissée en macération pendant 7 jours dans un flacon stérile de 2 litres. Le macéré est filtré sur papier filtre. Le filtrat est placé à l'étuve à faible température (extrait sec).

Graines mondées de Boscia senegalensis



* Matériel animal :

Nous avons utilisé comme support biologique :

- 36 souris (18 femelles non gestantes et 18 mâles) de poids moyen 24 ± 1 g réparties en cinq lots essais et un lot témoin. Chaque lot comporte 3 mâles et 3 femelles ;
- 12 lapins répartis entre 3 lots essais et 1 lot témoin (2 mâles et 1 femelle par lot) de poids moyen 1500 ± 200 g.

2°) Méthodes :

a) Voie orale :

Le macéré est administré à la sonde oesophagienne aux différents lots essais de lapins à des doses de 250 (lot 1), 500 (lot 2) et 1000 mg/kg de lapins (lot 3).

b) Voie intrapéritonéale :

L'extrait sec du macéré, dissout et homogénéisé dans du liquide physiologique (NaCl 9 p. 1000) a été administré respectivement à différents lots de souris à des doses de 0,1 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,6 et 1 ml/25 g de souris (ces doses correspondent respectivement à 0,01 ; 0,02 ; 0,04 ; 0,06 et 0,08 mg d'extrait par g de souris).

3°) Résultats :

- Voie orale :

Aucun signe apparent d'intoxication n'a été constaté par la voie après administration des différentes doses.

- Voie I.P. :

Le seul symptôme observé après injection intrapéritonéale d'extraits consiste en une brève phase d'assoupissement qui ne dure pas plus de 30 mn. Au terme de cette phase les animaux récupèrent complètement et continuent à s'alimenter. Ce symptôme est apparu chez tous les animaux éprouvés et ne semble pas dépendre de la dose.

Nous n'avons constaté aucun phénomène de toxicité différée au cours de l'observation d'une semaine pendant laquelle les animaux sont restés en observation.

β. Maerua crassifolia Forsk. (Capparidaceae)

Synonymes : Maerua rigida R.Br ; Maerua senegalensis R.Br.

Nom bambara : Bérédiu ; Bere cè.

Nom tamacheck : Adiar ; agar ; tagart ; teghert.

Nom sonrhāi : tubu arkenn ; harikane.

I. Description botanique :

Petit arbre sempervirent de 6 à 10 m de haut et 25 cm de diamètre au plus ; tronc souvent tourmenté avec des branches sarmenteuses et retombantes. Ecorce lisse, gris foncé, écailleuse sur les vieux sujets. Feuilles de 12 à 20 mm de long, de 4 à 10 mm de large, ovales, mucronées, courtement petiolées, coriaces, vert mat, pubescentes, alternes, quelquefois en rosettes sur de courts rameaux grêles ; suivant la station, elles sont sur le même individu plus ou moins longues, étroites ou épineuses. Les fleurs sont groupées par 1, 2 ou 3, en fascicules feuillés au parfum suave. Calice à 4 lobes, blanc clair, pubescent, sans pétale ; faisceau de nombreuses étamines, 1,5 mm de long.

Les fruits sont des gousses brunes, allongées, étranglées nettement entre les graines, pubescentes, longues de 2 à 5 cm.

II. Habitat et stations :

Cette plante se rencontre au Nord et au Sud du Sahara dans la zone semi-aride sur stations sèches.

III. Utilisations en médecine traditionnelle :

* Au Mali :

Les feuilles sont utilisées en macération (poudre fine dans le lait), en infusion ou en mastication comme purgatif et dans le traitement des maux de ventre.

* Ailleurs :

L'infusé des feuilles sèches est utilisé parfois comme antiparasitaire (86 bis). La poudre de feuilles, ajoutée au lait, est indiquée contre le paludisme (91 bis). Le bois est utilisé au Kordofan et à Darfur (Soudan) pour purifier l'eau (130 bis). Le fruit est comestible (5 bis).

IV. Travaux antérieurs :

Hormis une étude de l'Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire pour les pays tropicaux (GTZ) qui mentionne que les protéines représentent jusqu'à 21% du poids anhydre des feuilles, aucune autre ne semble concerner cette espèce. (143 bis).

D'autre part, les travaux de Koudogbo et Delaveau (80) mentionnent chez une espèce voisine, Maerua angolensis D.C, la présence :

- Hétéroside soufré : glucocapparine dans les feuilles, les racines de racine et les fruits ;
- Alcaloïdes : stachydrine et hydroxy-3-L-Stachydrine, dans les racines de racine et les feuilles.

V. Intoxications aiguës par le décocté aqueux des feuilles de Maerua crassifolia :

1°) Matériel végétal :

Les échantillons de feuilles de Maerua crassifolia ont été récoltés à Gossi.

2°) Matériel animal :

Nous avons utilisé comme réactifs biologiques dans nos essais

- trois lots essais homogènes de 3 lapins, de poids moyen $1500 \pm$ g dont 2 mâles et une femelle par lot. Ces lots sont complétés par un lot témoin de deux mâles et une femelle.
- TRENTE SOURIS DE POIDS MOYEN 25 ± 2 g réparties en 5 lots homogènes de trois mâles et trois femelles par lot accompagnés d'un lot témoin (3 mâles et 3 femelles).

3°) Méthodes:

- Voie orale :

Neuf lapins ont été éprouvés par cette voie à la sonde oesophagienne avec des doses croissantes d'extraits exprimées en g/kg de poids : 0,5 ; 1 et 1,5 g/kg. A cet effet, les extraits secs sont dissous dans l'eau distillée et les solutions obtenues sont homogénéisées par agitation.

- Voie I.P. :

Les extraits secs de feuilles de Maerua crassifolia ont été dissous dans une solution de NaCl à 9 p. 1000, de manière à injecter des doses croissantes d'extraits sous un volume uniforme de 1 ml. Ainsi, les souris des différents lots ont été soumises respectivement à une administration intrapéritonéale de 1,5 ; 2 ; et 2,5 g/kg.

4°) Résultats :

- Voie orale (lapins) :

Les différentes doses d'extraits (0,5 ; 1 et 1,5 g/kg) administrées par cette voie se sont révélées atoxiques à échéance des 7 jours pendant lesquels les animaux sont restés en observation.

- Voie I.P. : (Souris)

Les extraits de Maerua crassifolia administrés par cette voie n'ont déterminé aucune toxicité chez les souris éprouvées. L'autopsie des animaux sacrifiés au terme de sept jours d'observation montre des organes ayant un aspect normal.

5°) C O N C L U S I O N

L'extrait aqueux de Boscia senegalensis, administré aux souris par voie orale à des doses de 250, 500 et 1000 mg/kg ne détermine aucune toxicité pendant la période d'observation. Cependant, cet extrait provoque chez les souris éprouvées par voie I.P. une phase de gonflement transitoire.

Les extraits aqueux de Maerua crassifolia administrés aux rats par voie orale aux doses de 1 ; 1,5 et 2 g/kg et aux souris par voie intrapéritonéale aux doses de 1,5 ; 2 et 2,5 g/kg se montrent pratiquement atoxiques.

Notre expérimentation a été conditionnée par les formes traditionnelles de traitement des graines (Boscia) et feuilles (Maerua) et leur utilisation. Si nous pouvons pratiquement affirmer que les graines de Boscia sont atoxiques et que le trempage dans l'eau n'a pour but que leur ramollissement du fait de leur dureté, nous sommes tentés de dire aussi que les précautions de préparation des feuilles de Maerua suffisent à leur consommation. Cependant il serait intéressant de déterminer les doses létales 50% des deux drogues à partir de doses massives de poudre totale et de définir la toxicité chronique sur une période d'au moins six mois.

Etude de *Crossopteryx febrifuga* (G. Don.) Benth

(Rubiaceae)

Synonymes : *Rondeletia febrifuga* Afzel. ex G. Don, *Crossopteryx Kotschyana* Fenzl, *Rondeletia africana* T. Winterb.

bambara : balembo.

. Description botanique :

Arbuste ou petit arbre de 6 - 7 m de haut, bas-branchu, conformé, à branches tortueuses et à cime irrégulière. L'écorce est lisse, grisâtre, finement écailleuse, cassante.

Feuilles ovales, acuminées au sommet, arrondies à la base, de 9 sur 5 cm avec 6 - 7 paires de nervures latérales ascendantes vers les bords, très saillantes dessous ; les stipules sont angulaires et plus ou moins persistantes ; les pétioles mesurent 1 cm de long et jaunissent avant de tomber au début de la saison sèche.

Les inflorescences correspondent à des corymbes terminaux à fleurs blanches, très parfumées, pubescentes, entourées de petites bractées à la base des pédicelles. Le tube de la corolle mesure 8 cm de long et le style est terminé par un stigmate en forme de languette. Les fruits sont des capsules sphériques de 1 cm de diamètre, devenant noirâtre à maturité avec la cicatrice circulaire des sépales au sommet. Ces capsules s'ouvrent en deux, en laissant échapper deux graines plates ailées.

. Habitat :

Il est très commun dans toute la région soudanienne du Sahel.

. Utilisations en médecine traditionnelle

- Au Mali :

Les fruits sous forme de poudre sont utilisés comme sédatifs dans le traitement de la toux.

- Ailleurs :

Le décocté d'écorces et de feuilles est utilisé comme calmant dans tous les maux de poitrine.

Le macéré d'écorces s'utilise comme anti-entéralgique et est un excellent diurétique antigonococcique, anti-orchitique et lactogogue.

* Au Sénégal, les Manding du Ferlo font entrer les feuilles dans certains traitements des maladies mentales.

Travaux antérieurs :

1°) Chimie :

Les travaux anciens de Hesse (1879 à 1895) indiquaient pour cette espèce, la présence de crossoptérine : alcaloïde amorphe, insoluble dans l'eau ; soluble dans l'alcool, l'éther, les acides dilués. [10].

Blaise s'intéressant à cette espèce en 1932, caractérise dans les écorces un hétéroside amer, la β -quinovine, un rouge plobénique, un phytostérol et un alcaloïde cristallisé ; la crossoptérine a pour formule $C_{10}H_{13}O_2N$. [11].

Plus tard Raymond-Hamet met en doute l'authenticité des échantillons examinés par Blaise [12].

Selon Saxton [13], la crossoptérine de Hesse est encore inconnue.

Des tests pratiqués plus récemment sur cette espèce sont négatifs pour la présence de :

- Alcaloïdes et saponosides [14].
- Alcaloïdes et tanins dans les écorces [15].
- Flavonoïdes dans les feuilles seulement et tanins dans les feuilles et écorces (exceptées les écorces de racines) [16].

Ces tests sont négatifs pour la présence de :

- alcaloïdes, saponosides, quinones, glucosides cyanogénétiques dans les feuilles, écorces et racines. [17].

2°) Pharmacologie :

La <<crossoptérine>> de Blaise ne manifeste aucune toxicité sur le chien. Il se comporte en hypotenseur léger et détermine une constriction du rein. Il ne semble pas modifier l'action hyper-sensibilisante de l'adrenaline [18].

En 1963, Marwick [19] a signalé que Crossopteryx rifuga était avec l'Erythrophleum guineense, les deux poisons utilisés pour les ordalies en Rhodésie du Nord.

L'écorce de la racine, testée par Spencer pour ses propriétés antipaludiques supposées a donné des résultats négatifs. [76].

Intoxications par les extraits aqueux de *Crossopteryx febrifuga*
(G. Don) Benth (Rubiaceé).

Les premières études systématiques consacrées à la toxicité de *Crossopteryx febrifuga* ont été entreprises par Blaise en dont les essais ont porté sur la toxicité de la "crossoptine" aloïde des écorces ?). Selon Blaise, la crossoptine ne manifeste aucune toxicité sur le chien. [10].

Nos propres essais ont porté sur la toxicité aiguë des extraits aqueux de fruits de *Crossopteryx febrifuga* chez le lapin et la souris.

* Protocole expérimental :

1°) Matériels et méthodes :

Matériels :

Matériel végétal :

Les extraits secs de fruits de *Crossopteryx febrifuga* dont les modalités de préparation ont été précisées antérieurement ont été transformés en solutions par dissolution dans l'eau distillée (pour l'administration orale des extraits) ou dans du liquide physiologique : à 9.p.1000 (pour administration I.P.).

Matériel animal :

Tous nos essais ont été réalisés sur des lots d'animaux jeunes, mâles et femelles non gestantes, de poids aussi homogène que possible et groupant respectivement :

1) 12 lapins de P.M. 1367 ± 333 g repartis en quatre lots (chaque lot portant 2 mâles et une femelle par lot) dont trois lots essais et un lot témoin.

2) Six souris appartenant aux deux sexes (18 ♂, 18 ♀), réparties en six lots essais de trois ♂ et 3 ♀ par lot, de poids moyen de 2 g. Ces lots sont accompagnés d'un lot témoin (3 ♂ et 3 ♀).

Méthodes :

L'administration des extraits est effectuée par voie orale par sonde œsophagienne pour les lapins après 16 H de diète absolue, par injection intrapéritonéale pour les souris après 18 H de jeûne interrompu.

Nous avons préparé une série de dilutions d'extraits de re à injecter des doses croissantes sous un volume uniforme : 5 ml chez les souris et de 5 ml chez les lapins.

**** Résultats.**

1°) Voie orale :

Malgré les quantités importantes de produits (exprimées doses thérapeutiques) administrés par sondage oesophagien, nous n'ons pû déterminer un seuil toxique. Les lapins éprouvés supportant sans symptôme apparent d'intoxication, des doses équivalentes ; 25 ; 50 X D.T. soit respectivement : 26,66 mg/kg ; 666,5 mg/kg ; 330 mg/kg.

2°) Voie intraperitonéale :

Symptomatologie des intoxications :

Les extraits aqueux de Crossopteryx febrifuga administrés voie intrapéritonéale chez la souris provoquent au bout d'un temps variable (2 à 10 mn) une accélération des mouvements respiratoires (jusqu'à 90 resp./mn).

Cette action est apparue chez tous les animaux éprouvés, même qu'une incoordination motrice avec manifestations nerveuses doses élevées : l'animal effectue des sauts, tombe en décubitus latéral et décrit de grands cercles sur le flanc.

On note également un amaigrissement rapide des souris survécues quelques minutes seulement après les injections ainsi qu'un refus des aliments.

Aux doses élevées (3 à 3,5 g/kg) est apparue une rigidité à l'extension des pattes postérieures : l'animal se déplace en les serrant. Chez les animaux destinés à succomber, la mort survient généralement après une apnée et de l'agitation et d'autant plus rapide que les doses sont élevées.

Les survivants récupèrent complètement 24 H après les essais. On n'a constaté aucune différence de sensibilité entre mâles et femelles à l'égard des extraits, ni de phénomène de toxicité différentielle.

L'autopsie entreprise sur les cadavres a permis de constater l'arrêt de la respiration, le coeur continuant de battre (trémulations cardiaques post mortem) pendant un temps plus ou moins long (30 à 60 mn après l'arrêt respiratoire).

Les résultats des essais ont été consignés dans les tableaux.

Conclusion :

Les extraits aqueux de Crossopteryx febrifuga provoquent probablement la mort chez les souris par arrêt respiratoire. L'action pourrait avoir une origine centrale par dépression des centres bulbaires ou être le résultat d'une action locale au niveau des poumons, corollaire d'un effet contracturant sur les fibres lisses bronchiales.

Détermination de la DL50

- Karber et Behrens :

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{(a \times b)}{n}$$

Tableau N° VI: Détermination de la DL50

Dose mg/kg ..	1000	1500	2000	2500	3000	3500
.....	500	500	500	500	500	500
.....	6	6	6	6	6	6
.....	0	1	3	4	4	6
.....	0,5	2	3,5	4	5	
b	250	1000	1750	2000	2500	

a : moyenne de la somme des morts à deux doses successives.

b : différence entre deux doses successives.

n : moyenne des nombres d'animaux utilisés par dose.

$$DL_{50} = 3500 - \frac{7500}{6} \qquad n = \frac{36}{6} = 6$$

$$DL_{50} = 2250 \text{ mg/kg.}$$

ode Dragstedt et lang.

Tableau. VI bis : Toxicité de *Crossopteryx febrifuga*, par voie I.P.
(souris)

Dose en mg/kg	Nombre observé		Nombre calculé		Pourcentage de mortalité
	Survies	Morts	Survies	Morts	
1000	6	0	18	0	0
1500	5	1	12	1	7,69
2000	3	3	7	4	36,36
2500	2	4	4	8	66,66
3000	2	4	2	12	85,71
3500	0	6	0	18	100

On voit que la DL₅₀ se trouve entre 2000 et 2500 mg/kg.

$$DL_{50} = \frac{50 (x_2 - x_1) + x_1 y_2 - y_1 x_2}{y_2 - y_1}$$

$x_2 = 2500$ $y_2 = 66,66$
 $x_1 = 2000$ $y_1 = 36,36$

$$DL_{50} = 2225,0825 \text{ mg/kg}$$

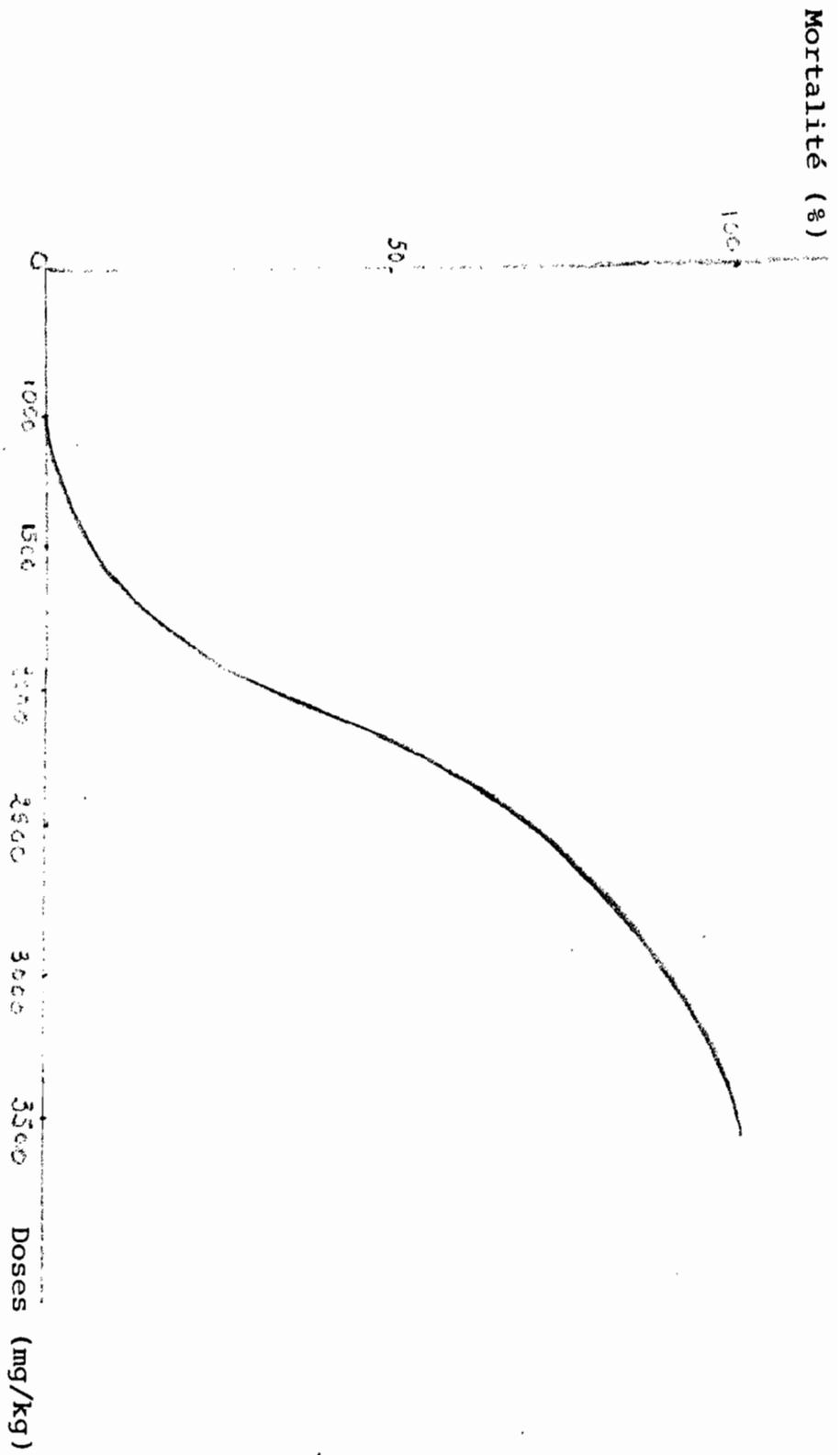


Fig. 6 : Courbe de mortalité de *Crossopteryx febrifuga* (fruits) chez la souris (voie I.P.).

D. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de ce travail, nous avons voulu comparer les toxiques sur la souris de deux plantes parmi celles que nous venons d'évaluer et qui se ressemblent à beaucoup d'égards : **Cochlospermum tinctorium** et **Crossopteryx febrifuga**. En effet les deux provoquent :

- une accélération de la respiration (rythme).
- l'arrêt de la respiration avant l'arrêt du coeur.
- des apnées prémortelles.
- symptômes d'origine nerveuse : rigidité des pattes postérieures (**Crossopteryx febrifuga**), faiblesse musculaire (**Cochlospermum tinctorium**).

Cependant, les extraits aqueux de fruits de **Crossopteryx febrifuga** semblent être moins agressifs que ceux de racines de **Cochlospermum tinctorium**. En effet, les délais d'apparition de l'accélération respiratoire sont plus courts avec les extraits de **Cochlospermum tinctorium** qui en revanche sont plus foudroyants.

Les intoxications par les extraits aqueux des deux plantes diffèrent par le fait qu'avec les extraits de **Crossopteryx febrifuga** l'animal est agité alors qu'elle est silencieuse avec les extraits de **Cochlospermum tinctorium**.

Les extraits de **Cochlospermum tinctorium** provoquent une fermeture des paupières chez les souris. Il est curieux de constater que ce symptôme ne soit pas observé par voie orale chez le lapin ; la symptomatologie dominante chez cette espèce étant respiratoire.

L'hépatomégalie consécutive aux intoxications par les extraits de **Cochlospermum tinctorium** n'est pas observé dans les intoxications par **Crossopteryx febrifuga**.

Pour ce qui concerne leur toxicité, les résultats auxquels nous sommes parvenus font l'objet des tableaux suivants (tableaux 7, 7 bis)

Le tableau 7 montre que les racines de **Cochlospermum tinctorium** sont trois fois plus toxiques que les fruits de **Crossopteryx febrifuga**.

Tableau N° VIII : Mortalités comparées (souris, voie intrapéritonéale).

<u>Cochlospermum tinctorium</u>		<u>Crossopteryx febrifuga.</u>	
Doses mg/kg voie I.P.	Mortalité après 24 H.	Doses mg/kg. voie I.P.	Mortalité après 24 H.
250	0/6	1000	0/6
500	2/6	1500	1/6
1000	5/6	2000	3/6
1250	5/6	2500	4/6
1500	6/6	3000	4/6
		3500	6/6
- Karber et Behrens 729,166		- Karber et Behrens 2250	
DL50 (mg/kg)		DL50 (mg/kg)	
- Dragstedt et Lang. 736,877		- Dragstedt et Lang. 2225,0825	

Les résultats rassemblés dans le tableau ci-dessus montrent que le Cochlospermum tinctorium est trois fois plus toxique que le Crossopteryx febrifuga.

Tableau N°VII bis : Toxicité aiguë sur la souris. Voie I.P. en mg/kg.

	DL ₀	DL ₁₀₀	DL ₅₀	
			Méthode de Dragstedt et Lang.	Méthode de Karber et Behrens.
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	250	1500	736,877	729,166
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	1000	3500	2225,0825	2250

De l'examen de ce tableau, il résulte que les deux méthodes utilisées pour la détermination de la DL₅₀ nous ont fourni des résultats assez voisins concernant respectivement la toxicité des extraits des fruits de Crossopteryx febrifuga et celle des racines de Cochlospermum tinctorium. Cependant, ce tableau met en évidence la concordance parfaite des résultats obtenus par les différentes modes de calcul. Ce tableau montre par ailleurs que les fruits de Crossopteryx febrifuga et les racines de Cochlospermum tinctorium plus toxiques et par conséquent probablement plus actives par d'injection intraperitonéale chez la souris que par voie d'injection orale chez le lapin.

Concernant les graines de Boscia senegalensis et les feuilles de Maerua crassifolia, il nous a été impossible de déterminer ces organes un seuil toxique malgré les quantités importantesrogues administrées par sonde oesophagienne (lapin) et par voie aperitonéale (souris).

Toutefois, les souris sont plus sensibles au macéré aqueux racines de boscia senegalensis qu'aux feuilles de Maerua crassifolia qui se sont révélées pratiquement atoxiques aux doses que nous s utilisé.

Mortalité (%)

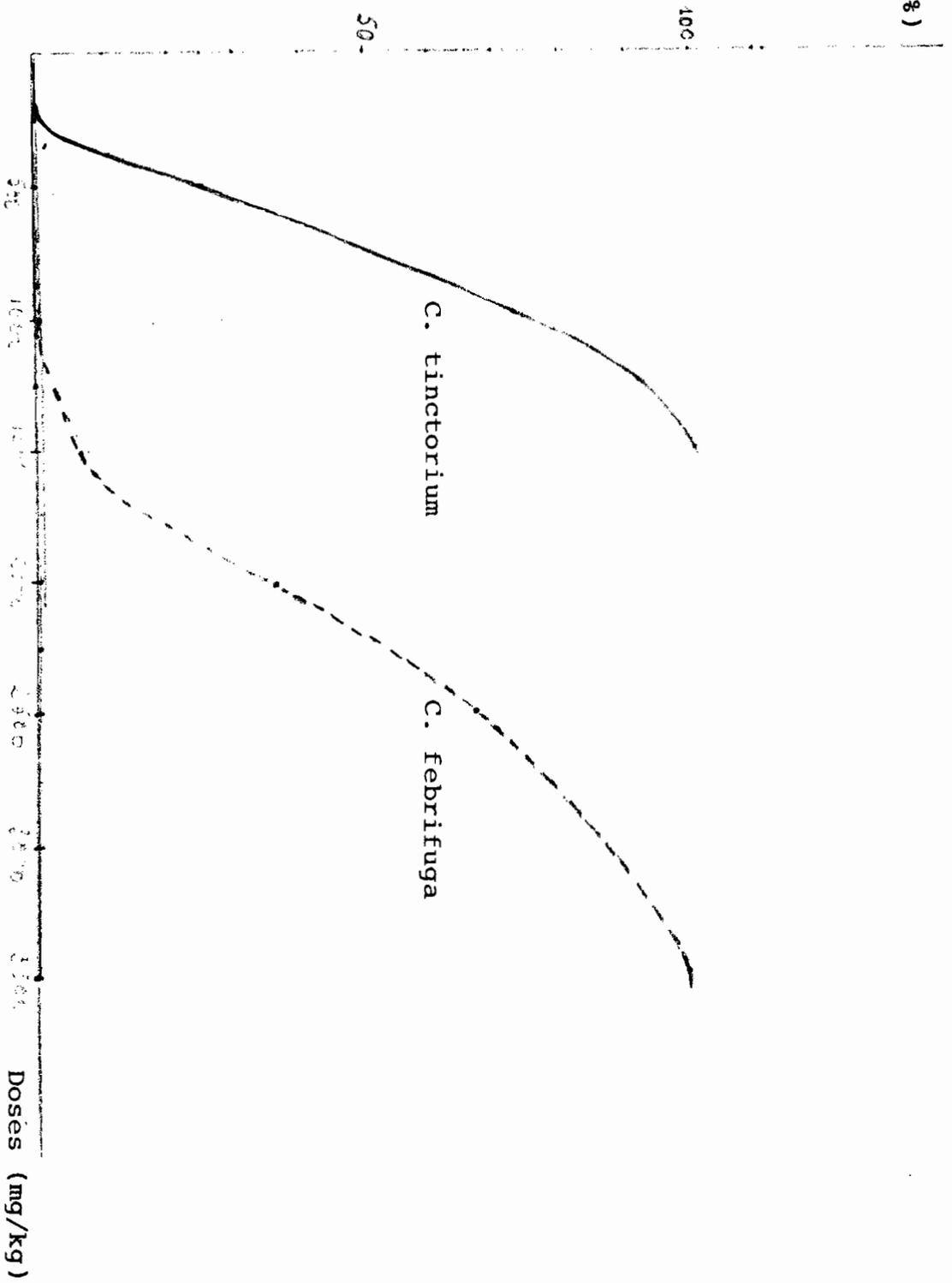


Fig.7. : Mortalité comparée des extraits de racines de *Cochlospermum tinctorium* (trait plein) et de

Recommandations

1°) Nous avons constaté que certaines plantes qui ne font l'objet d'aucune étude toxicologique continuent à être largement utilisées. Nous proposons que des dispositions soient prises pour garantir au moins l'innocuité de ces plantes par des essais sur l'animal en attendant que des études plus complètes sur leur toxicité soient effectuées.

2°) Etablir si ce n'est encore fait un dossier pharmacologique complet sur chaque plante utilisée en thérapeutique pour mieux orienter les essais de toxicité.

3°) Entreprendre des essais de toxicité chronique pour compléter nos travaux sur les différentes espèces végétales que nous nous étudions. Nous pensons que de telles études seraient du plus grand intérêt en ce qui concerne particulièrement le Crossopteryx ifuga déjà disponible sur le marché (sirop Balembo).

4°) Nous pensons que le Boscia senegalensis (graines) serait probablement un sédatif nerveux et que cette propriété devrait être vérifiée par une étude pharmacodynamique sur ses actions au niveau du système nerveux central.

A N N E X E

Formules alimentaires

(pour 100 g)

LAPINS	SOURIS
Feuilles d'arachide broyées: 50g	- Graines d'arachide broyées: 50g
Grains de mil (sorgho) broyés : 25g	- Grains de mil (sorgho) broyés : 20g
Grains de maïs broyés 25g	- Grains de maïs broyés 20g
Sel Traces	- Farine de poisson 10g
	- Sel Traces

E. B I B L I O G R A P H I E

* **Ahmed (Z.F.), Riz K(A.M.), Hamouda (F.M.)**

□ - Phytochemical studies on Egyptian *Pancratium* species
Loydia, 1964, 27, pp 115-134 □.

* **Anonyme :**

□ - Oil yielding seeds of Surinam. Bull. Keuringsdienst van ett.
- endrink waren in Suriname, 1919 ; Olien en Vetten, 1920,
n°30 et n°31 □.

* **Anonyme :**

□ - Rapport du Bureau Imperial Institute, 1908 Some african
oils and oil seeds, n°4 □.

* **Arnold (H.L.) :**

□ - Poisonous plants of Hawaii. Fasc. 71 p., Tong. Publ. Coy,
Honolulu, 1944 □.

* **Arthur (H.R.) :**

□ - A phytochemical survey of some plants of North Borneo. J.
Pharm. Pharmacolog. Londres, 1954, 6 pp 66-72 □.

is). * **Aubreville (A) :**

□ - Flore forestière soudano-guinéenne. A.O.F.- Cameroun -
A.E.F. ; Paris- Société d'Editions géographiques maritimes
et coloniales, 1950 □.

* **Barros (G.S.G.) Matos (F.J.A.), Vieira (J.E.V.), Sousa (M.P.),
Medeiros (M.P.) :**

□ - Pharmacological screening of some Brazilian Plants. J.
Pharm., Pharmacolog. 1970, 22, pp 116-122. □.

* **Basset (J.R.), Cairncross (K.D.), King (M.G.) :**

□ - Parameters of novelty, Shock predictability and response
contingency in corticosterone release in the rat. *Physiol.*
Behav., 1973, 10, 901-907. □.

* **Bate - Smith (E.C.) :**

□ - The phenolic constituents of plants and their taxonomic
significance. I. Dicotyledons. *J.Linn. Soc. (Bot.)*, 1962,
58 □.

* **Bevan (C.W.L.) et Ogan (A.V.) :**

□ - Studies of West African Medicinal plants. III constituents
of the genus (*Afrormosia laxiflora* Harms., Family Papilio-
naceae. *J.W. afr-Sc-Assoc. G.B.*, 1964, 9, n°1, pp1-13 □.

Blaise (H.) :

|_ - Les Crossopteryx africains. Thèse Doct. Pharm. (Univ.)
Paris 1932 |_.

Blanpin (O), Païs (M.) et Quévauviller (A.) :

|_ - Etude pharmacodynamique de l'adouétine:Z alcaloïde de Waltheria americana L. (Sterculiacées). Ann. Pharm. fr.; 1963, 21, n°2 |_.

Boiteau (P.), Ratsimamanga (A.R.), Pasich (Mme B.) :

|_ - Les triterpénoïdes en physiologie végétale et animale
1 vol. 1370 p. Gauthiers - Villars. éd. Paris 1964. |_.

BOORSMA (dans Hegnauer (R.)) :

|_ - Chemotaxonomie der Pflanzen. 5 vol. 1962-1968 ; Birkhauser
Basel in Stuttgart 3, p 47 |_.

Bouquet (A.) :

|_ - Plante médicinales du Congo-Brazzaville. Uvariopsis, Pauridiantha, Diospyros, Travaux et Documents orstom, n°13, 112 p. Paris, 1972 |_.

Broadbent (J.L.), Schieden (H.) :

|_ - A comparaison of some pharmacological properties of dioscorine and diosceine. Brit. J. Pharmacolog. 1958, 13, pp 213-215 |_.

Budhiraja (K.L.), Beri (R.) :

|_ - Common latex-bearing woody plants of India forest
Res. Inst. Dehra Dun, India forest leaflets, 1944, n°70,
Chem. Abst., 1946, 40 |_.

Bull (L.B.), Culvenor (C.C.J.), Dick (A.T.) :

|_ - The pyrrolizidine alkaloids. 1 vol, 293 p., North Holland
publishing company, Amsterdam, 1968 |_.

is). * Busson (F.) :

|_ - Plantes alimentaires de l'Ouest africain. 1965. Leconte -
Marseilles |_.

Byam (A.) et Archibald (R.G.) :

|_ - The practice of medicine in the tropics, Londres 1921-23
{in watt p 145}|_.

ois). * Broun (A.F.), Massey (R.E.) :

|_ - Flora of the Sudan - Sudan Govt. Office, 1929, London |_.

* Caiment-Leblond (J.) :

|_ - Contribution à l'étude des plantes médicinales d'A.O.F.
et d'A.E.F. Thèse Doct. Pharm. Paris, 1957 |_.

* Chang-Che-Chên, Yii Pau, Chên, Lin (M.S.) :

|_ - J. Taiwan Pharm. Assoc., 1959, 11 |_.

* Chen (K.K.), Henderson (F.G.) :

|_ - Cardiac activity of Apocynaceous glycosides and aglycones.
Arch. int. Pharmacodyn. Therapie, 1962, 140, n°s 1-2, pp
8-19 |_.

* Chopra (R.N.), Chopra (L.C.) Handa (K.L.) et Kapur (L.D.) :

|_ Chopra's Indigenous Drugs of India. 1 vol. Dhur et Sons
édit., Calcutta, 2e éd., 1938 |_.

* Clark (E.P.) :

|_ - Studies on gossypol. The preparation, purification, and
some of the properties of gossypol., the toxic principle
of cotton seed. J. Biol. Chem., 1927, 75, pp 725-739 |_.

* Clewer (H.W.B.), Green (S.J.), Tutin (F.) :

|_ - The constituents of *Gloriosa superba*. J. Chem. Soc., 1915,
107, pp 835-846 |_.

* Corre (A.) :

|_ - Nouvelles expériences sur le Teli. J. Thérapeut. 1876, 3
pp 445-454 |_.

* Curci (A.) :

|_ - Rivista di chim. méd. e. farmaceut., 1883., 1, p. 422 |_.

* Dalziel (J.M.) :

|_ - The useful plants of West Tropical Africa., Crown Agents
for Colonies - 1937 - London. |_.

* Das (B.R.), Kurup (P.A.), Narasimha Rao (P.L.), Ramaswami (A.S.) :

|_ - Antibiotic principle from *Moringa pterygosperma* VIII.
Some Pharmacological properties and in vivo action of pte-
rygospermin and related compounds. Indian J. Med. Res.,
1957, 45 |_.

* **Debelmas (Mme), Haure (M.), Trajman (G.) :**

|_ - Etude de deux fractions intéressantes de Cassia absus.L.
Communic. Sté Phie, Lyon 16-1-1970., Bull. Trav. Sté Phie,
Lyon, 1969 |_|.

* **De Wildeman (E.) :**

|_ - Mém. Inst. col. Belge, 11, Fasc. 5. 1948 |_|.

* **Denoël (A.) :**

|_ - Matière médicale végétale. 2 vol. Presses universitaires,
Liège, 1958 |_|.

* **Desai (V.B.) et Sirsi (M.) :**

|_ - Antimicrobial activity of Abrus precatorius Linn. Indian
J. Pharm., 1966, 28, n°6 pp 164- 165 |_|.

* **Desai (V.B.) et Sirsi (M;) :**

|_ - Chemical and Pharmacological investigations on Abrus pre-
catorius Linn. (N.O. Leguminosae). XVIIe Indian Pharma-
ceutical Congress (décembre 1966) ; Indian. J. Pharm. 1966,
28 p 340 |_| et |_| Immunochemical studies on the toxic pro-
tein of Abrus precatorius N.O. Leguminosae (Syn Jequirity)
XVIe Indian Pharmaceutical Congress (décembre 1965., Indian
J. Pharma, 1965, 27 n°3 p 94 |_|.

* **Deschiens (R.) et Poirier (M.) :**

|_ - Action éosinophilogène et toxique du piment rouge chez le
cobaye. C.R.Soc. Biol. 1953, 147 pp 1021-1023 |_|.

* **Dhar (M.L.), Dhar (M.M.), Dhawan (B.N.), Mehrotra (B.N.),
Ray (C.) :**

|_ - Screening of Indian Plants for biological activity : Part I
Indian J. Exp. Biology, 1968, 6, pp 232-247 |_|.

* **Diacono (M.H.) :**

|_ - Recherches biologiques et immunologiques sur l'abrine.
Influence de la conservation sur le pouvoir hém-aggluti-
nant et sur le pouvoir antigénique de cette phytotoxine.
Commun. Soc. Pharm. Montpellier, 1945 ; Ann Pharm. fr.,
1946, 4 p. 79 |_|.

Dodel (P.), Dastugue (G.), Villedieu (Mlle) :

[] - Contribution à l'étude pharmacodynamique de quelques saponines et notamment de la saponine du *Dumoria heckeli* (Sapotaceae). Bull. Sc. Pharmacolog. 1939, 41, pp 401-407 [] .

Dominique Traoré :

[] - Essai de médecine traditionnelle Soudanaise ou l'Arme Africaine à travers sa médecine. [] .

Dragstedt (A.) et Lang (B.) :

[] - Annales pharmaceutiques Françaises n°11, Novembre 1957 [] .

Dujardin-Beaumetz et Egasse (E.) :

[] - Les plantes médicinales indigènes et exotiques. A 1 vol, 845 p, O. Douin édit., Paris 1889. [] .

[] Encyclopedie medicale de l'Afrique. Tome 4. Novembre 1986, Larousse édit. [] .

* F. Rousselet, M.G. Larache

[] Elements de biochimie appliqués à l'expertise toxicologique. Coopération de l'Université - Club, 121 bd st Michel, 2^e édit. 1984. [] .

Fales (H.M.) et Wildman (W.C.) :

□ - The Alkaloids of the Amaryllidaceae. XXI. Haemultine and the Alkaloids of *Haemanthus multiflorus*. Martyn, J. Org. Chem. U.S.A., 1961, 26, 5, pp 1617-1621. □|.

Faust (R.E.), Ewalina (G.E.), Ramstad (E.) :

□ - The antineoplastic action of chemical fractions of the fruit of *Citrillus colocynthis* on Sarcoma 37. J. amer. Pharm. Assoc., Sc. édit., 1958, 47, pp 1-5 □|.

Feng (P.C.), Haynes (L.J.), Magnus (K.E.), Plimmer (J.R.) :

□ - Further pharmacological screening of some west Indian medicinal plants. J. Pharm. Pharmacolog., 1964, 16, pp 115-117 □|.

Feng (P.C.), Haynes (L.J.), Magnus (K.E.), Plimmer (J.R.), Sherrat (H.S.A.) :

□ Pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. J. Pharm. Pharmacolog., 1962, 14 pp. 556-561 □|.

Finnemore (H.), Cooper (J.M.), Stanley (M.B.), Cobcroft (H.J.), Harris (L.J.) :

□ - The cyanogenetic constituents of Australian and other plants, VII. J. Soc. Chem. Industr., 1938, 57, pp. 162-169 □|.

Fisher (R.A.) et Yates (F.) :

□ - Statistical tables for agricultural, biological and medicinal research, Oliver et Boyd, Edinbourg, 1953 □|.

Frère Jacque (M.) et Durgeat (Mme M.) :

□ - Poisons digitaliques des graines de Jute. C.R. AC. Sc., 1954, 238 □|.

Froehner (E.) :

□ - Lehrbuch der toxiologie fur tieraertze stuggard., Ferdinand Enke, 1919 (in Watt p. 433) □|.

Gadbin (Cl.) :

□ - Remarques sur quelques techniques de coloration utilisées par les Mbay de Moïssala. J. Agric. Trop. Bot. Appl. 1971, 18, pp 297-304 □|.

Gallo (P.) et Valeri (H.) :

[] - Rev. Med. Vet., parasitol., Venez, 1954, 12, pp 125-129 [].

Gaudin (O.) et Vacherat (R.) :

[] - Recherches sur la roténone et le pouvoir ichtyotoxique de quelques plantes du Soudan Français. Bull. Sc. pharmacology, 1938, 40 [].

Grant (L.), HOPKINSON (P.), JENNINGS (G.), JENNER (F.A.) :

[] - Period of adjustment of rats used for experimental studies. Nature, 1971, 232, 135. [].

Green (D.M.) et Andrews (A.) :

[] - Rep. Vet. Res. S. Afr., 1923, 9/10, 381 et S. Afr. J.S., 1923, 20, 273 [].

Greshoff (M.) :

[] - Buitenzorg. Med. Dep. Landb. Batavia, Kolff, 1913, 17, (in Watt) [].

Greshoff (M.) :

[] - Sur la distribution de l'acide cyanhydrique dans le règne végétal. Bull. Sc. Pharmacolog., 1906, 13, n°11. [].

G.T.Z. :

[] - Arbres et Arbustes du Sahel 1986 [].

Guicheney (A.), Distel (R.), Delahousse (J.), Ramanoudjane (K.V.)

[] - Tentatives de suicide par ingestion de graines de <<Thevetia neriifolia>>. Presse méd., 1969, 77, pp 1823-1824 [].

Guignard (L.) :

[] - Sur l'existence d'un composé cyanique chez les Passiflorées. Bull. Sc. Pharmacolog., 1906, 23, pp 603-605. [].

Haerdi (von F.) :

[] - Die Eingeborenem - Heilpflanzen des Ulanga, Districktes, Tangajikas (Ostrafrika) (in Afrikanisches Heilpflanzen, Plantes méd. africaines, 1 vol, Acta Tropica Supplementum 8, 1964, Bâles []).

* **Hakim (S.A.E.) :**

[] - Argemone oil, sanguinarine and epidemic dropsyglaucoma.
Brit. J. ophtalm., 1954, 38, pp 193-216 []|.

* **Hameed Khan (M.) et Ikhlas Khan (M.), Hashmi (M.A.) :**

[] - Studies on Abrus precatorius linn. Isolation and Toxic properties of <<Abrulin>> a protein fraction from the seeds Pakistan. J. Sc. Industr. Res, 1962, 5, pp. 216-218. []|.

* **Hanriot (M.) :**

[] - Sur les substances actives du Tephrosia vogelii. C.R, Ac. Sc 1907, 144 pp. 150-152 []|.

* **Hanriot (M.) :**

[] - Sur la toxicité des principes du Tephrosia vogelii. C.R. Ac. Sc. 1907, 144 pp 498-500 []|.

* **Haynes (A.) et coll. :**

[] - Further pharmacological screening of some West Indian medicinal plants. J. Pharm. Pharmacolog., 1964, 16 pp 115-117 []|.

* **Hazleton (L.W.) et Hallerman (R.C.) :**

[] - Studies on the pharmacology of Euphorbia pilulifera. J. amer. pharm. Assoc., 1948, 37. []|.

* **Heickel (T.), Knight (B.C.), Rimington (C.), Ritchie (H.D.), Williams (E.J.) :**

[] - Studies on biliary excretion in the rabbit. The effect of icterogenin and rehmannic acid on bile flow and the excretion of bilirubin, phylloerythrin, coprophyrin, alkalin phosphatase and bromo sulphalein. Proc. Roy. Soc., 1960, 153 B, pp 47-79 []|.

* **Henry (T.A.) :**

[] - The plants alkaloids. 4th. ed., 1 vol. Churchill L.Td. Londres, 1949 []|.

* **Holmes (E.M.) :**

[] - Euphorbia pilulifera. Pharm. J. Pharmacolog., 1923, 110 []|.

* Hoffmann (G.) :

|_ - Les Animaux de laboratoire. Vigot. Fr. Paris 1963 |_.

* Hooper (Patricia A.) et Leonard (B.E.) :

|_ - Pharmacological properties of some West Indian medicinal plants. J. Pharmacolog., 1965, 17, |_.

* Hurst (E.) :

|_ - The poisonous plants of New South Wales, Sydney, 1942, NS.W. Poison. Plants committee |_.

* Jung Yao Lin, Kuo-Huang Lin :

|_ - T'ai-wan Ihsueh-Hui Tsa Chich, 1961, 60 |_.

(bis) * Karber (C) et Behrens (B) :

|_ - Arch. f. exp. Path. Pharmak. 1935, 177, p 379 |_.

* Karrer (W) :

|_ - Konstitution und Vorkommen der organischen Pflanzenstoffe (exclusive Alkaloide). 1 vol., 1207 p., in 8° Birkäuser verlag Basel und Stuttgart, 1958 |_.

* Keien Ko :

|_ - Pharmacological action of Plumbagin. Japan. J. Med. Sc. IV. Pharmacolog., 1932, 6 |_.

* Kerharo (J.) et Adam (J.G.) :

|_ - La Pharmacopée sénégalaise traditionnelle. 1974. Vigot frère Ed. Paris |_.

* Kerharo (J.) et Bouquet (A.) :

|_ - Les plantes médicinales et toxiques de la Côte d'Ivoire, Haute Volta. 1 vol 297 p. Vigot déposit. Paris 1950 |_.

* Kerharo (J.), Guichard (F.), Bouquet (A.) :

|_ - Les végétaux ichtyotoxiques (poisons de pêche). Bull. Mem. Fac. Méd. Pharm, Dakar, 1960, 8, 9, 10 |_.

* Koudogbo (B.) :

|_ - Thèse Doct. es. Sc. Nat. Paris 1973 |_.

bis* Koudogbo (B.) :

|_ - Communications personnelles., 1973, in |_ Kerharo (J.). 1974 |_ |_.

* Koudogbo (B.), Delaveau (P.) :

[] - Chimiotaxonomie des Capparidaceae. Plantes Médicinales et
Phytothérapie. Tome VIII, n°2, P.96-103. [] |.

* Koudogbo (B.), Delaveau (P.), Pousset (J.L.) :

[] - Phytochem., 2, 2893-2895 [] |.

* Lal (R.B.), et coll. :

[] - Indian J. Méd. Res., 1940, 28, p 163 [] |. (in Watt).

* Leprince (M.) :

[] - Etude pharmacognosique de l'Adenium hongk~~el~~ DC. et du
Xanthoxylum ochnoxylum. DC. Thèse Doct. Univ. (Phie.),
Paris 1911 [] |.

* Lin (J.Y.), Tserng (K.Y.), Chen (C.C.), Lin (L.T.), Tang (T.C.)

[] - Abrin and Ricin : New anti tumour substance. Nature. G.B.
1970, 227, pp292-293 [] |.

* Lin (J.Y.), Ju (S.T.), Shaw (Y.S.), Tung (T.C.) :

[] - Distribution of I 131 Labeled abrin in vivo. Toxicon. G.B.,
1970, 8 pp 197-220 [] |.

* Loock (E.E.M.) :

[] - J.S. afr. For. Ass., 1951, n°20 (in watt p 434. [] |.

(bis). * Maire (M.) :

[] - Etudes sur la flore et la végétation du Sahara central.
Mem. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. Algiers 1933 [] |.

* Manske (R.H.F.) et Holmes (H.L.) :

[] - The Alkaloids, Chemistry and Physiology. 13 vol., in 8°,
Academic Press, New York, Londres, 1950-1971 [] |.

* Marwick (M.G.) :

[] - A note on ordeal poison in East central Africa. Man, Londre
1963, 63 [] |.

. * Matin (M.A.), Tewari (J.P.), Kalani (D.K.) :

[] - Pharmacological effects of paniculatin, a glycoside iso-
lated from Ipomoea digitata Linn. J. Pharma. Sc., 1969, 58,
pp 557-559 [] |.

. * Merck :

[] - The Merck index. 1 vol., 7e éd. Merck and Co, Rahway, N.J.
USA, 7e éd. 1960, 8e éd. 1968 [] |.

- * **Mettam (R.W.M.) :**
|_ - Vet. J., 1933, 89, 1935, 91 |_.
- (bis). * **Monteil (V.) :**
|_ - Institut des hautes études marocaines. Notes et Documents VI : Contribution à l'étude de la flore du Sahara Occidental, II, Larose. Paris, 1953 |_.
- * **Moulé (Y.) :**
|_ - Préparation et toxicité de la ricine pure. Bull. Soc. Chimie Biol., 1951, 33, pp 1461-1466 |_.
- * **Mourgue (M.), Delphaut (J.), Baret (R.), Kassab (R.) :**
|_ - Etude de la toxalbumine (curcine) des graines de Jatropha curcas L. Bull. Soc. Chim. Biol. 1961, 43, 4 pp 505-516|_.
- * **Muelenaere (H.J.H. de) :**
|_ - Toxicity and haemagglutinating activity of legumes. Nature, G.B., 1965, 206 |_.
- (bis). * **NAEGELE (A.) :**
|_ - Contribution à l'étude de la flore et des groupements végétaux de la Mauritanie 1958 II : Plantes recueillies par Mlle Odette de Puigandeu en 1950. Op. Cit. 876-908. Bull. Inst. Franç. Noire. |_.
- . * **Narasimha Rao (P.L.) et Kurup (P.A.) :**
|_ Pterygospermin. The antibiotic principle of Moringa pterygosperma. Indian J. Pharm., 1953, 15, pp 315-316 |_.
- . * **Okpany (S.N.), Ezeukwu (G.C.) 1981 :**
|_ - Anti inflammatory and antipyretic Activities of Azadirachta indica. Planta medica, vol. 41, p 34-39 |_.
- . * **Osuntokun (B.D.), Monekosso (G.L.), Wilson (J.) :**
|_ - Relationship of a degenerative tropical neuropathy to diet report of a field survey. Brit. Med. J., 1969 |_.
- ;. * **Osuntokun (B.O.), Singh (S.P.), Martinson (F.D.) et coll :**
|_ - Deafness in tropical nutritional ataxic neuropathy. Trop. Geogr. Méd. Pays-Bas, 1970, 22 |_.
-). * **Osuntokun (B.O.) :**
|_ - Chronic cyanide intoxication and a degenerative neuropathy in Nigerians. Thèse Med. Université Ibadan (Nigeria) 1969 |_.

* Paris (E), Etchepare (S.) :

|_ - Sur les flavonnoïdes des feuilles du Rauwolfia vomitoria Afzel. Ann. Pharm. fr., 1967, 2, pp 783-796 |_.

* Paris (R.) et Moyse Mignon :

|_ - Etude préliminaire du Fagara xanthoxyloïdes. lam. Ann. Pharm. fr., 1947, 5 pp 410-420 |_.

* Paris (R.) et Moyse Mignon :

|_ - Pouvoir antimicrobien et présence de Plumbagol chez deux Diospyros africains (D. xanthochlamys Gürke et D. mespiliformis Hochst.) C.R.AC.Sc., 1949, 228, pp 2063-2064 |_.

* Paris (R.), Moyse (Mme H.), le Men (J.) et coll. :

|_ - Sur une Euphorbiacée à alcaloïdes : le Fluggea virosa (Roxb. ex Willd.) Baillon. Ann. Pharm. fr., 1955, 13, n°4, pp 245-249 |_.

* Paris (R.) et Mignon (M.) :

|_ - Sur quelques plantes Meliaceae réputées febrifuges. Bull. Sc. Pharmacolog., 1939, 46, pp 104-108 |_.

* Paris (R.) et Moyse (M.) :

|_ - Précis de matière médicale, 13 vol, Masson édit., Paris 1965, 1967, 1971 |_.

* Paris (R.), Chartier (J.) :

|_ - Sur le "naë - niaye" (Cassia podocarpa Guill. et Perr.) drogue d'A.O.F. voisine des Sénéés officinaux. Ann. Pharm. fr., 1948, 6 pp 30-35 |_.

* Paris (R.) et Mignon (M.) :

|_ - Sur quelques Meliacées réputées fébrifuges. Bull. Sc. Pharmacolog., 1939, 46 |_.

* Parkan J. :

|_ - Dendrologie forestière. I.P.R. de Katibougou 1971 |_.

* Patel (M.B.) et Rowson (J.M.) :

|_ - Investigations of certain Nigerian Medicinal Plants. Part I Preliminary pharmacological and Phytochemical screenings for cardiac activity. Planta Medica, Stuttgart, 1964, 12, 1 |_.

* Perrot (E.M.) et Leprince (M.) :

|_ - Sur l'Adenium honghel, poison d'épreuve du Soudan Français
C.R. AC. Sc., Paris, 1909, 149, p 1393 |_.

Persinos (G.J.), Quimby (M.W.) :

|_ - Nigerian Plants. III. Phytochemical screening for alkaloids,
saponins and tannins, J. Pharm. Sc. U.S.A., 1967, 56, n°11,
pp 1512-1515 |_.

* Planche (Mlle O.) :

|_ - Le Psorospermum guineense. Hochr. ou <<Karidiakouma>> de
la Guinée Française. Ann. Pharm. fr. 1948, 6 pp 546-565 |_.

* Planche (Mlle O.) :

|_ - Etude d'une Hypericacée de Guinée, le Kari-diakouma (Pso-
rospermum guineense Hochr.) THèse. Doct. Pharm. (Univ.)
Paris, 1948 |_.

* Planchon (L.), Bretin (C.) :

|_ - Précis de matière médicale. 2 vol. P.1790, Maloine édit.,
Paris, 1946 |_.

* Popp (F.D.) et coll. :

|_- Investigations of African plants for alkaloids, anti-
malarial agents, and antineoplastics agents. Planta Medica,
1968, 16, n°3, pp 343-347 |_.

* Portères (R.) :

|_ - Une céréale toxique de ramassage dans l'Ouest Africain,
Paspalum scrobiculatum L. var polystachyum. Sapf. J. Agric.
trop. Bot.appl., 1959, 6 pp 680-684 |_.

* Puri (G.S.), Talalaj (Mrs D.) :

|_ - Some common poisonous plants of West Africa. Commun. 5e
Conférence bisannuelle scientifique Ouest Africain,
Freetown (Sierra Leone), Avril 1965 |_.

* Quin (P.J.) :

|_ - PH. D. Thesis. Univ. Wwatersrand, 1954 (in Watt p 363) |_.

* Rabaté (J.) :

|_ - Etude du <<Cochlospermum tinctorium>> A.Rich. J.Pharm.
Chim., 1939, 29, pp 582-583 |_.

* **Rançon (Dr A.) :**

|_ - Dans la haute Gambie. Voyage d'exploration scientifique (1891-1892) 1 vol. Sté. édit. Scientif., Paris, 1894 |_.

* **Raymond Hamet :**

|_ - Sur la crossoptine. Bull. Sc. Pharmacolog., 1940, 47 pp 194-202 |_.

* **Raymond-Hamet :**

|_ - Sur les effets vasculaires de l'oxyacanthine. C.R. Soc. Biol., 1942, 136, pp 112-113 |_.

* **Raymond-Hamet :**

|_ - Sur quelques propriétés physiologiques des alcaloïdes du *Cryptolepis sanguinolenta* Schlechter. C.R. Soc. Biol., 1937, 126 pp 768-770 |_.

* **Raymond (W.D.) :**

|_ - E. Afr. Med. J., 1936, 12, p 369 |_.

* **Raymond (W.D.) :**

|_ - J. trop., 1939; 42, p 29 |_.

* **Raymond (W.) :**

|_ - J. Trop. med., 1939, 42 |_.

* **Reutter (L.) :**

|_ - Traité de matière médicale. 1 vol. p 719, Baillière édit., Paris, 1923 |_.

* **Rey (C.) :**

|_ - Journal de thérapeutique. 1883. Paris |_.

* **Ridet (J.) et Chartol (A.) :**

|_ - Les propriétés antidysentériques de l'*Euphorbia hirta*. Méd. trop., Fr., 1964, 24, n°2, pp 119-143 |_.

* **Rubin (J.M.), Shapiro (J.), Muchl Bauer (P.), Grolnick (M.) :**

|_ - Shock reaction following ingestion of mango. J. amer. Med. Assoc., 1965, 193 |_.

(bis). * **SAMIA AL AZHARIA JAHN :**

|_ - Personal Communication. 1976, in (Kerharo, 1974) |_.

* **Saxton (J.E.) :**

| - Alkaloids of Mytragyna and Ourouparia species (in Manske, op. cit. 8, pp 59-91 |).

* **Schlag et coll. :**

| - Propriétés pharmacologiques d'un stimulant central, l'extrait de Dioscorea dumetorum. J. Physio., 1959, 51, pp 563-564 |.

* **Schmit (A.) :**

| - Recherches botaniques, chimiques et pharmacodynamiques sur l'holarrhena floribunda (G.Don.) Durand et Schinz. Thèse Doct. Univ. (Pharm.) Paris, 1950 |.

* **Seawright (A.A.) :**

| - Toxicity for the guinea pig of an extract of lantana camara J. Comp. Pathol. Therap., GB, 1965, 75, n°2, pp 215-221 |.

* **SEGGI (J.A.), BROWN (G.M.) :**

| - Stress response patterns of plasma corticosterone, prolactin and growth hormone in the rat following handling or exposure to novel environment. Can. J. Physiol. Pharmacol., 1975, 53, 629-637. |.

* **Sharaf (A.), Zahran (M.) :**

| - Pharmacological investigation on Agave sisalana Perr. with special study of its ecbolic effect. Qual. Plants. Materiae veg., Pays Bas, 1967, 14, n°4 pp 346-351 |.

* **Sollmann (T.) :**

| - A manual of Pharmacology., 1 vol, 1535 p., 8e éd. Saunders et Cie, Philadelphie, 1957 |.

* **Steyn (D.G.) :**

| - Onderstepoort J. Wet., Sc., 1935, 5, p 79 (in Watt p. 359 |).

* **Steinmetz (E.F.) :**

| - Thevetine peruvianaese semen. Quart. J. Grude Drug. Res. 1962, 2 pp. 253-255 |.

* **Subba (Reddy V.V.) et Sirsi (M.) :**

|_ - Effect of Abrus precatorius L. on experimental tumors, Cancer Res., 1969, 29, pp 1447-1451. |_

* **Sursi (M.) et coll. :**

|_ - Some pharmacological properties of the blood anticoagulant from Carica papaya Linn. J. Sc. Indust. Res. 1961, 20, n°7 pp. 213-215. |_.

bis). * **TOURY (J.), GIORGI (R.), FAVIER (J.C.), SAVINA (J.F.) :**

|_ - Aliments de l'Ouest africain. Tables de composition, 1967, Ann. Nutrit. Aliment., 21, n°2, pp 73-127 |_.

* **Tschiersch (B.) :**

|_ - Zur toxischen Wirkung Jackbohne. Pharmazie Deut., 1962, 17 |_.

* **Valeri (H.) et Gimeno (F.N.) :**

|_ - Rev. Med. Veter. parasitol. Venez., 1954, 12, pp 131-165 |_.

bis). * **Von Maydell.**

|_ - Arbres et arbustes du Sahel. Leurs caractéristiques et leurs utilisations. Production G.T.Z, 1983 |_.

* **Warden (C.J.H.) :**

|_ - Gloriosa superba. Pharm. J. Trans., 3, 11, pp 495-496, 1881 (in anal J. Chem. Soc. 1881, 40 pp 103-104 |_).

* **Watt (J.M.), Brandwijk-Breyer (M.G.) :**

|_ - The medicinal and poisonous plants of Southern and Western Africa. 1 vol., 2e éd., 1962, 1457 p, Londres |_.

* **Webb (L.J.) :**

|_ - Guide to the medicinal and Poisonous plants of Queensland. 1 vol., Council for scient. and Ind. Res. n°232, Melbourne, 1948 |_.

* **Wildman (W.C.) :**

|_ - Alkaloids of the Amaryllidacées (in Manske, pp 289-413. et 11 pp 307-405 : - The Alkaloids, chemistry and Physiology. 13 vol. in 8° Academic Press, New-York, Londres 1950-1971) |_.

* **Wolfson (S.L.), Solomons (T.M.G.) :**

|_ - Poisoning by fruit of lantana camara. An acute Syndrome observed in children following ingestion of the green fruit. Am. J. Diseases children, 1964, 107, n°2, pp 173-176 |_.

*** Wood (T.) :**

|_ - The toxic and nutritional qualities of cassava. *Afric. Pharm.*
1965, 7 |_.

*** Yves Ruckebusch :**

|_ - *Physiologie pharmacologie Therapeutique animales* 2e éd.
Maloine S.A. éd. Paris 1981 |_.

*** Zbinden (G.), Flury-Roverni (M.) :**

|_ - Significance of the LD₅₀ test for the toxicological evaluation of chemical substances. *Arch. Toxicol.*, 1981, 47, 77-99 |_.

SERMENT DE GALIEN

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

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de
l'art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à
leur enseignement, d'exercer, dans l'intérêt de la santé publique,
ma profession avec conscience et de respecter non seulement la légis-
lation en vigueur mais aussi les règles de l'honneur, de la probité
et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers
le malade et la dignité humaine,

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

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

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

DOLO

Prénom : Abdoulaye

de la thèse : Contribution à l'étude toxicologique des plantes
médicinales du Mali.

l'origine : MALI.

le dépôt : Bibliothèque de l'Ecole Nationale de Médecine et de
Pharmacie.

é : Une étude portant sur la toxicité de quatre plantes médi-
cinales du Mali a permis de calculer les DL₅₀ (24 H) de deux
d'entre elles selon Karber et Behrens et selon Dragstedt et
Lang. Les symptomatologies des intoxications ont été décrites
dans chaque cas ainsi que les résultats des examens macrosco-
piques des viscères.

clés : Toxicité - Plantes médicinales - Mali.