

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

République du Mali
Un Peuple Un But Une Foi



U.S.T.T-B

UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES

DE BAMAKO



**FACULTE DE PHARMACIE
(FAPH)**

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2022-2023

Thèse N° :

TITRE

**ETAT DE LIEU DES ETUDES PHYTOCHIMIQUES MENEES AU
DEPARTEMENT DE MEDECINE TRADITIONNELLE (DMT) DE
1983 A 1993**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 04/12/2023 devant la Faculté de
Pharmacie

Par Mme. Bintou M'BAYE

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie

(Diplôme d'Etat)

Jury

Président : Mme Rokia SANOGO, Professeure Titulaire (FAPH)

Membres : M. Aimé Ainin SOMBORO, Professeur Titulaire (FST)

M. Patomo Dominique ARAMA, Maître-Assistant (FAPH)

Directeur : M. Mahamane HAIDARA, Maître de Conférences Agrégé (FAPH)

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

République du Mali
Un Peuple Un But Une Foi



U.S.T.T-B

UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO



**FACULTE DE PHARMACIE
(FAPH)**

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2022-2023

Thèse N° :

TITRE

**ETAT DE LIEU DES ETUDES PHYTOCHIMIQUES MENEES AU
DEPARTEMENT DE MEDECINE TRADITIONNELLE (DMT) DE
1983 A 1993**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 04/12/2023 devant la Faculté de
Pharmacie

Par Mme. Bintou M'BAYE

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie

(Diplôme d'Etat)

Jury

Président : Mme Rokia SANOGO, Professeure Titulaire (FAPH)

Membres : M. Aimé Ainin SOMBORO, Professeur Titulaire (FST)

M. Patomo Dominique ARAMA, Maître-Assistant (FAPH)

Directeur : M. Mahamane HAIDARA, Maître de Conférences Agrégé (FAPH)

LISTE DES MEMBRES DE L'ADMINISTRATION ET DU CORPS ENSEIGNANT A LA FACULTÉ DE PHARMACIE ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

➤ ADMINISTRATION

Doyen : Boubacar TRAORE, Professeur

Vice-doyen : Sékou BAH, Maître de Conférences

Secrétaire principal : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

Agent comptable : Ismaël CISSE, Contrôleur des Finances.

➤ PROFESSEURS HONORAIRES

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Flabou	BOUGOUDOGO	Bactériologie-Virologie
2	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
3	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
4	Abdoulaye	DABO	Malacologie -Biologie animale
5	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
6	Mouctar	DIALLO	Parasitologie-Mvcologie
7	Souleymane	DIALLO	Bactériologie - Virologie
8	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie humaine
9	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
10	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
11	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
12	Alou A.	KEÏTA	Galénique
13	Mamadou	KONE	Physiologie
14	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
15	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
16	Saïbou	MAÏCA	Législation
17	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
18	Mahamadou	TRAORE	Génétique
19	Sékou Fantamadv	TRAORE	Zoologie
20	Yaya	COULIBALY	Législation

➤ **PROFESSFURS DECEDES**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
1	Mahamadou	CISSE	Biologie
2	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
3	Moussa	HARAMA	Chimie analytique
4	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
5	Moussa	SANOOGO	Gestion pharmaceutique

➤ **DER: SCIENCES BIOLOGIQUES ET MÉDICALES**

PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Professeur	Hématologie
2	Mahamadou	DIKITE	Professeur	Immunologie-Génétique
3	Alassane	DICKO	Professeur	Santé Publique
4	Abdoulaye	DJIMDE	Professeur	Parasitologie-Mycologie
5	Amagana	DOLO	Professeur	Parasitologie-Mycologie
6	Aldjouma	GUINDO	Professeur	Hématologie. Chef de DER
7	Akory Ag	IKNANE	Professeur	Santé Publique/Nutrition
8	Kassoum	KAYENTAO	Directeur de recherche	Santé publ./ Bio-statistique
9	Ousmane	KOITA	Professeur	Biologie-Moléculaire
10	Issaka	SAGARA	Directeur de recherche	Bio-statistique
11	Boubacar	TRAORE	Professeur	Parasitologie-Mycologie

MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Bourèma	KOURIBA	Maître de conférences	Immunologie
2	Almoustapha Issiaka	MAÏGA	Maître de recherche	Bactériologie-Virologie
3	Mahamadou S.	SISSOKO	Maître de recherche	Bio-statistique
4	Ousmane	TOURE	Maître de recherche	Santé Publiq/Santé environ.
5	Djibril Mamadou	COULIBALY	Maître de conférences	Biochimie clinique
6	Djénéba Coumba	DABITAO	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
7	Antoine	DARA	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
8	Souleymane	DAMA	Maître de conférences	Parasitologie - Mycologie

9	Laurent	DEMBELE	Maître de conférences	Biotechnologie-Microbienne
10	Seydina S. A.	DIAKITE	Maître de conférences	Immunologie
11	Fatou	DIAWARA	Maître de conférences	Epidémiologie
12	Ibrahima	GUINDO	Maître de conférences	Bactériologie Virologie
13	Amadou Birama	NIANGALY	Maître de conférences	Parasitologie – Mycologie
14	Fanta	SANGHO	Maître de conférences	Santé publ/Santé commun.
15	Yéya dit Dadio	SARRO	Maître de conférences	Epidémiologie

MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Mohamed	AG BARAIKA	Maître-Assistant	Bactériologie-Virologie
2	Charles	ARAMA	Maître-Assistant	Immunologie
3	Boubacar Tiétiè	BISSAN	Maître-Assistant	Biologie clinique
4	Seydou Sassou	COULIBALY	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
5	Klétigui Casimir	DEMBELE	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
6	Yaya	GOITA	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
7	Aminatou	KONE	Maître-Assistant	Biologie moléculaire
8	Birama Apho	LY	Maître-Assistant	Santé publique
9	Dinkorma	OUOLOGUEM	Maître-Assistant	Biologie Cellulaire

ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Djénéba	COULIBALY	Assistant	Nutrition/Diététique
2	Issa	DIARRA	Assistant	Immunologie
3	Merepen dit Agnès	GUINDO	Assistant	Immunologie
4	Falaye	KEITA	Attaché de Recherche	Santé Publique/Santé Environn.
5	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Assistant	Nutrition
6	Djakaridia	TRAORE	Assitant	Hématologie

➤ **DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES**

PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Rokia	SANOGO	Professeur	Pharmacognosie Chef de DER

MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Loséni	BENGALY	Maitre de Conférences	Pharmacie hospitalière
2	Mahamane	H Aidara	Maitre de Conférences	Pharmacognosie

MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Bakary Moussa	CISSE	Maitre-Assistant	Galénique
2	Issa	COULIBALY	Maitre-Assistant	Gestion
3	Balla Fatogoma	COULIBALY	Maitre-Assistant	Pharmacie hospitalière
4	Adama	DENOU	Maitre-Assistant	Pharmacognosie
5	Hamma Boubacar	MAÏGA	Maitre-Assistant	Galénique
6	Adiaratou	TOGOLA	Maitre-Assistant	Pharmacognosie

ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Assistant	Gestion pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Assistant	Pharmacognosie
3	Sékou	DOUMBIA	Assistant	Pharmacognosie
4	Assitan	KALOGA	Assistant	Législation
5	Ahmed	MAÏGA	Assistant	Législation
6	Aichata Ben Adam	MARIKO	Assistant	Galénique
7	Aboubacar	SANGHO	Assistant	Législation
8	Bourama	TRAORE	Assistant	Législation
9	Sylvestre	TRAORÉ	Assistant	Gestion pharmaceutique
10	Aminata Tiéba	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière
11	Mohamed dit Sarmove	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière

➤ **DER : SCIENCES DU MEDICAMENT**

PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Professeur	Pharmacologie
2	Benoit Yaranga	KOUMARE	Professeur	Chimie Analytique
3	Ababacar I.	MAÏGA	Professeur	Toxicologie

MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Tidiane	DIALLO	Maitre de Conférences	Toxicologie
2	Hamadoun Abba	TOURE	Maitre de Conférences	Bromatologie Chef de DER

MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Dominique Patomo	ARAMA	Maitre-Assistant	Pharmacie chimique
2	Mody	CISSE	Maitre-Assistant	Chimie thérapeutique
3	Ousmane	DEMBELE	Maitre-Assistant	Chimie thérapeutique
4	Madani	MARIKO	Maitre-Assistant	Chimie Analytique
5	Karim	TRAORE	Maître-Assistant	Pharmacologie

ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Assistant	Pharmacologie
2	Dalane Bernadette	COULIBALY	Assistant	Chimie analytique
3	Blaise	DACKOOU	Assistant	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Assistant	Pharmacologie
5	Abdourahmane	DIARA	Assistant	Toxicologie
6	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Assistant	Pharmacologie
7	Mohamed El Béchir	NACO	Assistant	Chimie analytique
8	Mahamadou	TANDIA	Assistant	Chimie Analytique
9	Dougoutigui	TANGARA	Assistant	Chimie analytique

➤ **DER : SCIENCES FONDAMENTALES**

PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
-	-	-	-	-

MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Lassana	DOUMBIA	Maitre de Conférences	Chimie appliquée
2	Abdoulaye	KANTE	Maitre de Conférences	Anatomie
3	Boubacar	YALCOUYE	Maitre de Conférences	Chimie organique

MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Maitre-Assistant	Botanique-Biol. Végét Chef de DER
2	Boureima	KELLY	Maître-Assistant	Physiologie médicale

ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Simbo	DIAKITE	Assistant	Chimie organique
2	Modibo	DIALLO	Assistant	Génétique
3	Moussa	KONE	Assistant	Chimie Organique
4	Massiriba	KONE	Assistant	Biologie Entomologie

➤ **CHARGES DE COURS (VACATAIRES)**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique
2	Babou	BAH	Anatomie
3	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
4	Yacouba M	COULIBALY	Droit commercial

5	Moussa I	DIARRA	Biophysique
6	Satigui	SIDIBÉ	Pharmacie vétérinaire
7	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie
8	Fana	TANGARA	Mathématiques
9	Djénébou	TRAORE	Sémiologie et Pathologie médicale
10	Mahamadou	TRAORE	Génétique
11	Boubacar	ZIBÉIROU	Physique

Bamako, le 22 juin 2023



P/Le Doyen PO
Le Secrétaire Principal



Seydou COULIBALY
Administrateur Civil

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Au nom d'Allah, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux. Louange à Allah seigneur de l'univers.

Je dédie cette thèse :

À mon père Feu Oumar M'Baye

Papa ce travail accompli est le fruit de tes efforts fournis et de tes sacrifices sans limite pour mon éducation et ma formation. Je ne saurais comment te remercier pour tout ce que tu as fait pour moi. J'aurai voulu que tu sois présent en ce jour si important pour voir ta fille devenir Docteure en Pharmacie mais hélas nul ne peut rien contre la volonté de Dieu. Repose en Paix cher Papa. Amine !!!

À ma mère Rabi Mahé

Maman, ton dévouement, ton amour inconditionnel et sans faille et tes conseils m'ont permis d'atteindre mes objectifs et de devenir cette femme que je suis aujourd'hui. Je remercie le bon Dieu de m'avoir donné une mère comme toi. Merci d'être cette femme exemplaire et cette mère dont on a toujours souhaité avoir à nos côtés. Qu'Allah t'accorde une longue vie pieuse. Amine !!!

À mes Frères et Sœurs : Hawa Oumar, Mamadou, Cheick Kader, Lalaicha, Moulaye Ismael, Ousmane, Bibata M'Baye

Votre soutien, vos conseils et votre accompagnement durant tout mon cursus scolaire m'ont été d'une grande aide. Je continuerai à suivre vos conseils à la lettre. Je vous remercie infiniment pour tout le bien que vous avez fait pour moi.

À mon très cher époux Dr Souleymane Kaba

Ton amour, ton soutien, ta patience et tes conseils tout au long de ce travail et de mon cursus universitaire n'ont jamais fait défaut, je ne saurais trouver les mots adéquats pour t'exprimer ma profonde gratitude. Que le Tout Puissant Allah bénisse notre couple, nous accorde une descendance et une longue vie pieuse Amine !

REMERCIEMENTS

Au Professeure Rokia Sanogo

Permettez-nous de vous adresser nos sincères remerciements pour votre accueil au sein de votre département, vos conseils et votre sens élevé de compréhension nous ont permis d'atteindre nos objectifs.

Au Professeur Mahamane Haïdara

Merci pour votre disponibilité, vos conseils et votre patience à notre égard.

A Monsieur Fagnan Sanogo

Merci pour votre accueil et votre disponibilité tout au long de ce travail.

Au Docteur Zoumana Kanadji

Merci pour votre encadrement à l'officine durant tout mon cursus, j'ai beaucoup appris avec vous sur le métier de pharmacien d'officine.

A mon amie Mariam Diakité

Ma sœur de tous les temps et ma maman du point G nous avons commencé ce cursus ensemble mais Dieu a voulu que nos chemins se séparent en cours de route merci d'être cette magnifique personne qui ne cesse de m'apporter son soutien et ses conseils dans mes prises de décision.

A mes amis et camarades de classe : Sèbè Diakité, Zeynab Bouaré, Fatoumata Keita, Pascal Koniba Dakouo, Mohamed Traoré, Fanta Diallo.

Je me souviendrais toujours de nos bons moments passés ensemble, merci à vous.

A mes camarades thésards du DMT : Adama Ouedrago, Cheick Oumar Kanambaye, Yaya Cissoko.

Merci pour ces moments de partage et de conseils.

A la famille Kaba

Merci pour votre soutien et votre compréhension tout au long de ce travail.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENTE DU JURY : MME ROKIA SANOGO

- Docteur en Pharmacie, PhD en Pharmacognosie ;
- Professeur Titulaire des Universités du CAMES ;
- Enseignante chercheure de Pharmacognosie, Phytothérapie et Médecine Traditionnelle
Coordinatrice de formation doctorale de l'Ecole Doctorale de l'USTTB ;
- Enseignante de la Médecine Traditionnelle en Médecine et Pharmacie des Universités de Ouagadougou Joseph Ki ZERBO (Burkina Faso), Abdou Moumouni de Niamey (Niger), Felix Houphouët BOIGNY ;
- Chef de DER des Sciences Pharmaceutiques de la Faculté de Pharmacie ;
- Chef de Département Médecine Traditionnelle de l'INRSP ;
- Experte de l'Organisation Ouest Africaine de Santé (OOAS), espace CEDEAO depuis 2009 ;
- Présidente du comité scientifique interne et membre du comité scientifique et technique de l'INRSP de 2013 à 2019 ;
- Lauréate du tableau d'honneur de l'Ordre National des Pharmaciens (CNOP) du Mali et lauréate du Caducée de la Recherche du SYNAPPO en 2009 et Membre de la commission scientifique de l'ordre des Pharmaciens du Mali ;
- Membre du comité technique spécialisé de Médecine et Pharmacie du CAMES pour l'évaluation des dossiers des enseignants chercheurs du CAMES depuis 2015 ;
- Lauréate du Prix Scientifique Kwame Nkrumah de l'Union Africaine pour les femmes scientifiques, édition 2016 ;
- Tableau d'honneur au 08 mars 2017 et SADIO 2017 pour la Science par le Ministère de la promotion de la femme et partenaires ;
- Membre du Comité de Pilotage du Réseau Francophone en Conseil Scientifique, 2017;
- Membre titulaire de l'Académie des Sciences du Mali, avril 2018 ;
- Membre du jury du concours d'agrégation du CAMES pour la Pharmacie en 2018 ;
- Experte du programme régional d'Afrique subsaharienne Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science en 2019 ;
- Lauréate du Prix Next Einstein Forum (NEF) pour la meilleure femme en recherche en Pharmacie, Médecine et santé, édition 2019 ;
- Coordinatrice du PTR Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaines du CAMES, 2019 ;

- Membre de la commission scientifique d'évaluation des projets soumis dans le cadre de la lutte contre la maladie à coronavirus (COVID-19), 21 mai 2020, Ministère en charge de recherche ;
- Membre du comité régional d'experts de l'OMS sur la médecine traditionnelle dans la riposte contre la covid-19, juillet 2020.

Chère Maître,

C'est pour nous un grand honneur de vous avoir comme présidente du jury. Merci de nous avoir accueillies dans votre service, merci pour votre patience et vos encouragements. Vous êtes une référence dans le domaine de la médecine traditionnelle. Nous sommes fières d'être comptées parmi vos élèves. Nous vous prions de trouver ici, chère Professeure, l'expression de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET JUGE : M. AIME AININ SOMBORO

- Professeur Titulaire de chimie organique et substance naturelle à la faculté des sciences et techniques ;
- Enseignant chercheur à la faculté des sciences et techniques ;
- Président de la Société Ouest Africaine de Chimie (SOACHIM) section du Mali.

Cher Maître,

C'est un privilège que vous nous accordez en acceptant de juger cette thèse, nous en sommes très honorées. Votre simplicité et votre gentillesse nous ont beaucoup marqué. Veuillez recevoir cher Maître, l'expression de notre sincère reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET JUGE : M. PATOMO DOMINIQUE ARAMA

- Pharmacien, PhD Chimie Thérapeutique ;
- Maître-assistant à la FAPH de l'USTTB ;
- Pharmacien certifié en connaissances, Pratiques et Gestion des Dispositifs Médicaux ;
- Membre du groupe d'Experts de l'Organisation Ouest Africaine de la Santé (OOAS) pour l'homologation des produits pharmaceutiques ;
- Directeur Adjoint de la Pharmacie et du Médicament ;
- Etoile d'Argent du Mérite national avec Effigie Lion Debout ;
- Membre de la Société Ouest Africaine de Chimie (SOACHIM).

Cher Maître,

Nous sommes très touchées par l'intérêt que vous avez porté à ce travail. C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Recevez cher Maître l'expression de nos sentiments les plus respectueux et le témoignage de notre reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR : M. MAHAMANE HAIDARA

- Docteur en Pharmacie, PhD en Pharmacognosie ;
- Maître de Conférences Agrégé de Pharmacognosie des Universités du CAMES ;
- Enseignant chercheur à la Faculté de Pharmacie de l'USTTB et à l'UKM de Bamako ;
- Point focal adjoint, chargé de la communication dans le Programme Thématique de Recherche Pharmacopée et Médecine Traditionnelle Africaine ;
- Secrétaire Général adjoint de la Société Malienne de Phytothérapie (SMP) ;
- Coordinateur du groupe thématique Chimie des substances biologiquement actives (ResBOA) de la Société Ouest Africaine de Chimie (SOACHIM), Section du Mali ;
- Caducée du mérite du SYNAPPO en 2023 ;
- Lauréat du prix PASRES de la SOACHIM en 2015, 2017 et 2019 dans la thématique Chimie des substances biologiquement actives lors des Journée Scientifiques Annuelles de la SOACHIM.

Cher Maître,

Nous ne saurons jamais trouver assez de mots pour témoigner notre profonde reconnaissance pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Votre disponibilité et votre rigueur font de vous un Maître à admirer. Veuillez accepter cher Maître, le témoignage de notre respect et de notre sincère gratitude.

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des glucides.....	32
Tableau II : Principaux noyaux de base des alcaloïdes.....	36
Tableau III : Réactifs utilisés pour caractériser les alcaloïdes.....	38
Tableau IV : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des composés phénoliques	42
Tableau V : Réactifs/Réactions pour la mise en évidence des terpénoïdes.....	45
Tableau VI : Répartition des plantes selon le nombre d'étude	51
Tableau VII : Répartition des recettes selon les effectifs.....	55
Tableau VIII : Constituants chimiques identifiés dans les plantes les plus étudiées.....	61
Tableau IX : Constituants chimiques identifiés dans les recettes les plus étudiées	65

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Structure de quelques oses.....	30
Figure 2 : Structure de quelques holosides.....	31
Figure 3 : Structure de quelques hétérosides.....	31
Figure 4 : Structure générale des triglycérides.....	33
Figure 5 : Structures du phénol	40
Figure 6 : Structure du cation flavylum	40
Figure 7 : Structure de l'anthraquinone	40
Figure 8 : Structure de la benzo α -pyrone.....	41
Figure 9 : Structure des dérivés de la 2-phénylchromone.....	41
Figure 10 : Structures de l'acide gallique et des unités de flavan-3,4 diols.....	41
Figure 11 : Structure des terpénoïdes.	44
Figure 12 : Répartition des familles selon le nombre d'espèce.	54
Figure 13 : Répartition des organes selon le nombre d'étude.....	58
Figure 14 : Répartition des plantes selon leur provenance.....	59
Figure 15 : Constituants chimiques identifiés dans les plantes.....	60
Figure 16 : Constituants chimiques identifiés dans les recettes.....	64

SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES ET ABREVIATIONS

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

CCM : Chromatographie sur Couche Mince

CEDEAO : Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest

CPG : Chromatographie en Phase Gazeuse

CRMT : Centre Régional de Médecine Traditionnelle

CuSO₄ : Sulfate de cuivre II

DMT : Département de Médecine Traditionnelle

DPM : Direction de la Pharmacie et du Médicament

DRS : Direction régionale de la Santé

FeCl₃ : Trichlorure de Fer

[Fe(CN)₆]K₄ : Hexacyanoferrate de Potassium II

HCOH : Formol/Méthanal

H₂SO₄ : Acide sulfurique

HNO₃ : Acide Nitrique

HPLC : Chromatographie liquide haute performance

I₂ : Di-Iode

IER : Institut d'Economie Rurale

INRPMT : Institut National de Recherche sur la Pharmacopée et la Médecine Traditionnelle

INSP : Institut National de Santé Publique

IPR : Institut Polytechnique Rural

K[BiI₄] : Tetraiodobismuthanuide de Potassium

K₂[HgI₄] : Iodure de Potassium mercurique

KI : Iodure de potassium

K I₃ : Triiodure de Potassium

KOH : Hydroxyde de potassium

MTA : Médicaments Traditionnels Améliorés

Na/K : Sodium/Potassium

NH₄OH : Hydroxyde d'Ammonium

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OOAS : Organisation Ouest Africaine de Santé

p-DMAB : para-Diméthylaminobenzaldéhyde

SbCl₃ : Trichlorure d'antimoine

TPS : Tradipraticiens de santé

UV : Ultraviolet

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	27
2. OBJECTIFS	28
2.1. Objectif général	28
2.2. Objectifs spécifiques.....	28
3. GENERALITES SUR LES METABOLITES DES VEGETAUX	30
3.1. Définition	30
3.2. Classification.....	30
3.2.1. Métabolites primaires	30
3.2.1.1. Définition.....	30
3.2.1.2. Classification	30
3.2.1.2.1. Glucides	30
3.2.1.2.2. Lipides	32
3.2.1.2.3. Protides	34
3.2.2. Métabolites secondaires	35
3.2.2.1. Définition	35
3.2.2.2. Classification.....	35
3.2.2.2.1. Alcaloïdes	35
3.2.2.2.2. Composés phénoliques	39
3.2.2.2.3. Terpénoïdes	43
4. MATERIEL ET METHODES	47
4.1. Cadre de l'étude :.....	47
4.2. Type d'étude :.....	49
4.3. Matériel :	49
4.4. Collecte des données :	49
4.5. Saisie et analyse des données :	49

5. RESULTATS	51
5.1. Plantes répertoriées	51
5.2. Recettes répertoriées	55
5.3. Organes des plantes étudiées	58
5.4. Provenance des plantes	59
5.5. Composition chimique des plantes et des recettes.....	60
6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	67
7. CONCLUSION	71
8. RECOMMANDATIONS	73
9. REFERENCES	75

INTRODUCTION ET OBJECTIFS

1. INTRODUCTION

Au Mali, le Département de Médecine Traditionnelle (DMT) est la structure technique du ministère de la sante, chargée de la valorisation des ressources de la Médecine Traditionnelle. Le DMT est composé de trois (3) services :

- Le service ethnobotanique et matières premières, chargé de la conception des herbiers et des droguiers, de la culture expérimentale des plantes médicinales, de l'approvisionnement en matières premières et du recensement des tradipraticiens de santé
- Le service des sciences pharmaceutiques pour la recherche scientifique (phytochimie, galénique, pharmacologie, toxicologie) sur les plantes médicinales ; la formation et la production de MTA ;
- Le service des sciences médicales pour la consultation, la dispensation des MTA, les essais cliniques et les évaluations de l'évidence ethno-médicale ;

En plus de ces trois services, il y a un centre régional de médecine traditionnelle de Bandiagara (CRMT).

L'un des objectifs du DMT est la valorisation des ressources de la médecine traditionnelle à travers la mise au point des Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) et leur production. Les travaux du DMT ont permis de mettre au point plusieurs MTA dont sept sont sur la liste des médicaments essentiels du Mali [1,2]. Il s'agit de :

- BALEMBO[©] sirop adulte et sirop enfants à base de fruits de *Crossopteryx febrifuga* (Antitussif)
- DYSENTERAL[©] sachets à base de la plante entière de *Euphorbia hirta* (Antiamibien)
- GASTROSEDAL[©] sachet à base des racines de *Vernonia kotschyana* (Antiulcéreux)
- HEPATISANE[©] sachets à base des feuilles de *Combretum micranthum* (Cholérétique et cholagogue)
- LAXA-CASSIA[©] sachets à base des folioles de *Senna italica* (Laxatif)
- MALARIAL5[©] sachets à base d'association des feuilles de *Senna occidentalis*, des feuilles de *Lippia chevalieri* et des capitules de *Spilanthes oleracea* (Antipaludique)
- PSOROSPERMINE[©] pommade à base des racines de *Psorospermum guineense* (Antieczémateux).

La mise au point des MTA est un processus long qui passe par plusieurs étapes dont les études phytochimiques, permettant de connaître la composition chimique des plantes. Une bonne connaissance de la composition chimique des plantes permet de mieux comprendre leur éventuelle valeur médicinale. Au niveau du DMT, de nombreuses études phytochimiques ont été effectuées, toutes fois, il n'existe pas une synthèse de ces travaux qui pourrait servir pour la mise au point d'une base de données numérique mais aussi pour éviter de refaire systématiquement l'étude phytochimique de certaines plantes. D'où la présente étude qui a pour but de faire la synthèse des études phytochimiques menées au DMT de 1983 à 1993.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

Faire l'état de lieu des études phytochimiques effectuées au niveau du Département Médecine Traditionnelle de 1983 à 1993.

2.2. Objectifs spécifiques

- Recenser les plantes et les recettes analysées pendant cette période ;
- Identifier les parties des plantes étudiées pendant cette période ;
- Déterminer les constituants chimiques caractérisés dans les plantes et recettes étudiées pendant cette période.

GENERALITES SUR LES METABOLITES DES VEGETAUX

3. GENERALITES SUR LES METABOLITES DES VEGETAUX

3.1. Définition

Un métabolite est un composé organique intermédiaire ou issu du métabolisme.

3.2. Classification

Les réactions chimiques qui ont lieu dans le protoplasme vivant des cellules végétales donnent lieu, à deux sortes de produits : les métabolites primaires et les métabolites secondaires [3].

3.2.1. Métabolites primaires

3.2.1.1. Définition

Les métabolites primaires sont des composés organiques nécessaires à la survie de la cellule, de l'organisme [4].

3.2.1.2. Classification

Les composés du métabolisme primaire sont entre autres les glucides (hydrates de carbone), les lipides et les protéides [4].

3.2.1.2.1. Glucides

3.2.1.2.1.1. Définition

Les glucides sont des composés organiques carbonylés (aldéhydiques ou cétoniques) polyhydroxylés de formule générale $C_n(H_2O)_m$ [5].

3.2.1.2.1.2. Classification

On englobe dans le groupe des glucides leurs dérivés d'oxydation ou de réduction (acides uroniques, polyols), leurs esters et leurs éthers, leurs dérivés aminés (osamines). On distingue classiquement [5] :

Les oses : Le nombre d'atomes de carbone, le plus souvent de cinq ou six (pentoses, hexoses), varie de trois à neuf.

Exemples : Glucose (glucopyranose), fructose, rhamnose

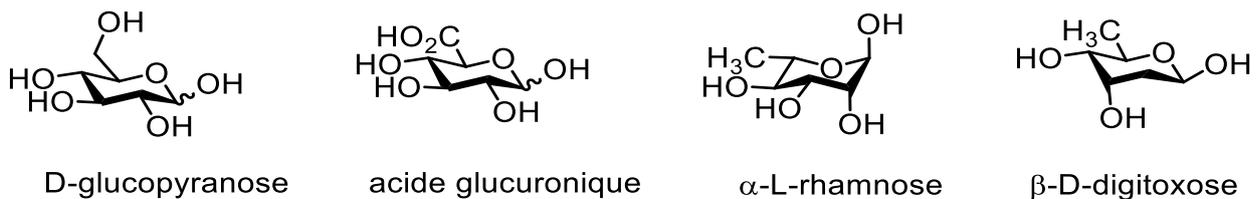


Figure 1 : Structure de quelques oses

Les osides : résultent de la combinaison, par l'intermédiaire de liaisons dites osidiques, de plusieurs molécules d'oses (holosides), ou d'oses avec des composés non glucidiques (hétérosides)

- **Holosides :** le composé résulte de la combinaison d'oses. Selon le nombre d'unités constitutives, on distingue les oligosides ou oligosaccharides (moins de dix unités) et les polysaccharides (= glycanes, à plus de dix unités).

Exemples : Saccharose, maltose, amidon, cellulose, dextrans, alginate.

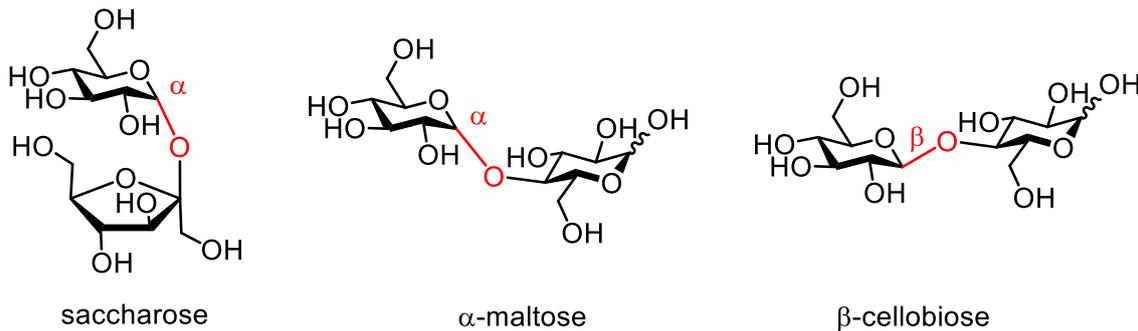


Figure 2 : Structure de quelques holosides

- **Hétérosides :** le composé résulte de l'établissement d'une liaison osidique entre un sucre (ose ou oligoside) et une molécule non osidique : la génine ou aglycone.

Exemples : Hespéridoside, Sennosides

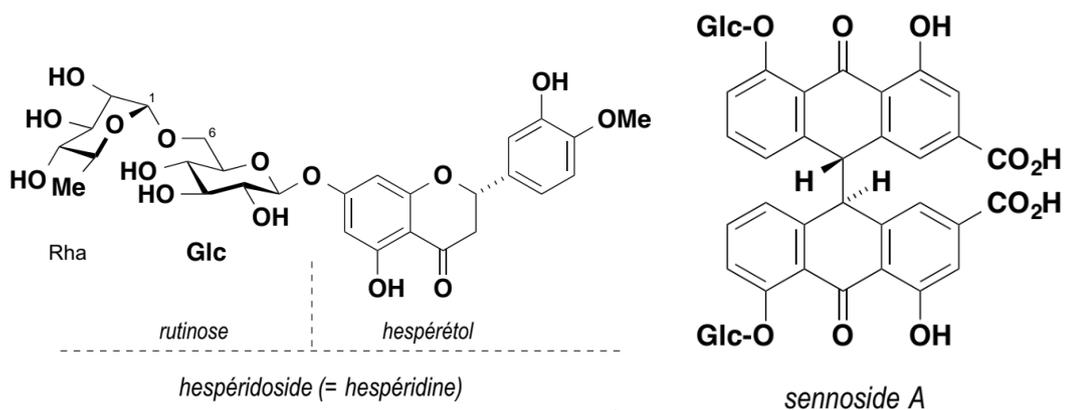


Figure 3 : Structure de quelques hétérosides.

3.2.1.2.1.3. Rôles

Ils sont utilisés :

- Comme éléments de soutien, participant à la structure de l'organisme (cellulose...) [5].
- Comme réserves énergétiques, sous forme de polymères (amidon) [5].
- Comme précurseurs des autres métabolites : formés en premier au cours de la photosynthèse à partir du dioxyde de carbone et de l'eau [5].

3.2.1.2.1.4. Extraction et mise en évidence

Les glucides sont extractibles par l'eau généralement à chaud et par les alcools. Les glucides peuvent être mis en évidence par les réactions en tube en utilisant des réactifs classiques (voir tableau I) ou par la chromatographie sur couche (CCM).

Tableau I : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des glucides

Types de sucre	Réactifs/Réactions	Observations
Oses et holosides	H ₂ SO ₄ + Ethanol saturé au thymol	Coloration rouge
Sucres réducteurs	Liqueur de Fehling (CuSO ₄ , tartrate de Na/K)	Coloration rouge brique
Amidon	Eau iodée ou Lugol (I ₂ , KI)	Coloration violette
Mucilages	Ethanol absolu	Précipité floconneux

3.2.1.2.2. Lipides

3.2.1.2.2.1. Définition

Les lipides sont des substances naturelles, esters d'acides gras et d'un alcool ou d'un polyol.

3.2.1.2.2.2. Classification

On distingue habituellement [6] :

Les lipides simples composés d'esters d'acides gras et d'un alcool qui peut être :

- Le glycérol, constitutif des triacylglycérols ou triglycérides,
- Un alcool aliphatique de masse moléculaire élevée, constitutif des cérides ;

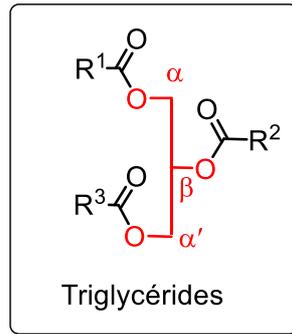


Figure 4 : Structure générale des triglycérides

Les lipides complexes : sont des hétérolipides, contiennent des groupes phosphate, sulfate ou glucidique. Ils sont classés selon la molécule qui fixe les acides gras :

- **Soit le glycérol** qui se distingue des acylglycérols par l'hétérogroupe et qui sont subdivisés en **glycérophospholipides** ou phospholipides (lécithine) et en **glycéroglycolipides ou glycolipides**.
- **Soit la sphingosine** qui définit les Sphingolipides et on distingue les **sphingophospholipides** et les **sphingoglycolipides**.

3.2.1.2.2.3. Rôles

Ils jouent le rôle de :

- Constituants des structures cellulaires comme les phospho- et les glycolipides membranaires
- Eléments de revêtement comme les cires ou les cutines
- Substances de réserve, des sources d'énergie cellulaire.

3.2.1.2.2.4. Extraction et mise en évidence

Les lipides peuvent être extraits par pression ou par les solvants organiques et, dans les deux cas, l'huile brute est habituellement soumise à diverses opérations de raffinage. Les lipides peuvent être mis en évidence par diverses méthodes :

Par le test de la tache sur papier :

- En frottant énergiquement la substance à tester sur une feuille de papier, l'apparition d'une tache translucide atteste la présence de lipides.

Par le rouge de Soudan III qui consiste à :

- Mettre la substance à tester en solution dans un tube à essai avec de l'eau distillée
- Ajouter quelques gouttes de rouge Soudan III.
- Monter éventuellement entre lame et lamelle pour une observation au microscope.

Par chromatographie sur couche mince (CCM)

3.2.1.2.3. Protides

3.2.1.2.3.1. Définition

Les protides sont des composés organiques azotés de la matière vivante comprenant au moins une fonction amine $-NH_2$ et une fonction acide carboxylique $-COOH$ [6].

3.2.1.2.3.2. Classification

Les protides peuvent être classés en groupe selon le nombre d'acides aminés en deux groupes : Les peptides (2 à 100 acides aminés) et les protéines (> 100 acides aminés) [6].

3.2.1.2.3.3. Rôles

Ils assurent :

- L'entretien et de renouvellement des tissus ;
- La croissance et élaboration de l'os, de la peau, du muscle et des membranes des cellules ;
- Le fonctionnement de l'organisme puisque constituants des hormones peptides, enzymes, neurotransmetteurs etc. ;
- Le transport de l'oxygène.

3.2.1.2.3.4. Extraction et mise en évidence

Les protides sont extractibles par l'eau légèrement salé. Les peptides contenant au moins 3 acides aminés et les protéines peuvent être mis en évidence par la réaction de Biuret. Cette réaction met en évidence la liaison peptidique. Les peptides et les protéines en présence du réactif de Biuret ($NaOH + CuSO_4$ hydratée + tartrate de sodium et de potassium) donnent un complexe de coloration bleue violette.

3.2.2. Métabolites secondaires

3.2.2.1. Définition

Les métabolites secondaires sont des composés phytochimiques non directement impliqués dans les processus vitaux de bases (croissance, la division cellulaire, la respiration cellulaire, la photosynthèse, reproduction), mais assurent des fonctions importantes à savoir [7] :

- La protection des plantes contre les ravageurs et pathogènes ;
- L'allélopathie (compétition plante-plantes) ;
- La symbiose plante-microbe au niveau des modules racinaires ;
- La couleur, l'odeur et le goût etc.

3.2.2.2. Classification

Les principaux composés du métabolisme secondaire sont les alcaloïdes, les composés phénoliques et les terpénoïdes [7].

3.2.2.2.1. Alcaloïdes

3.2.2.2.1.1. Définition

Les alcaloïdes sont des composés organiques, le plus souvent d'origine végétale, azotés (intracyclique généralement), plus ou moins basiques donnant des réactions de précipitations avec certains réactifs (réactifs généraux des alcaloïdes) et doués de propriétés physiologiques marquées à faible dose. Biogénétiquement formés à partir d'un acide aminé.

3.2.2.2.1.2. Structures chimiques et classification

Les alcaloïdes ont des structures très variées. Ils ont en commun la présence de l'azote qui confère le caractère basique plus ou moins prononcé à la molécule. L'azote peut être extracyclique (rare) ou intracyclique (le plus fréquent). Les principaux noyaux de base des alcaloïdes sont : pyrrolidine, pipéridine, pyrrolizidine, quinolizidine, tropane, isoquinoléine, indole, imidazole, quinoléine.

Tableau II : Principaux noyaux de base des alcaloïdes

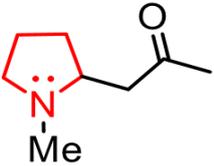
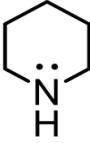
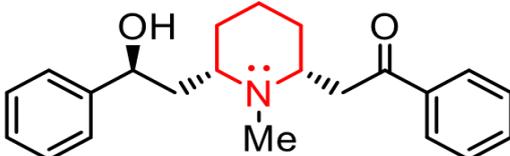
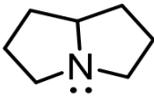
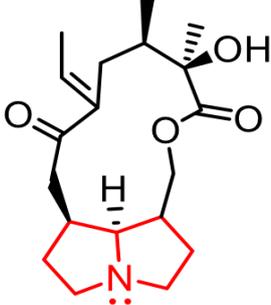
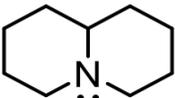
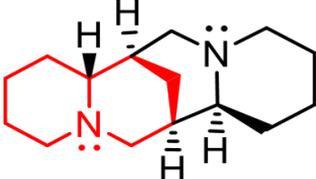
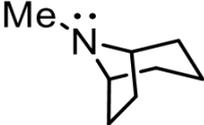
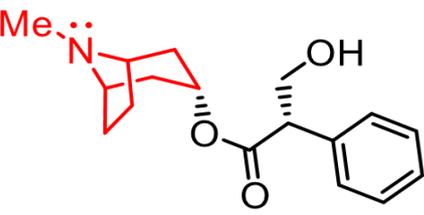
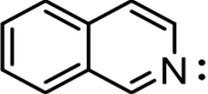
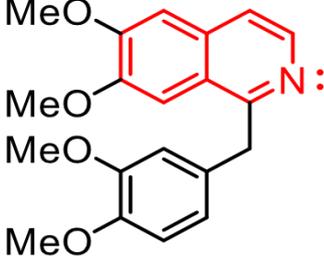
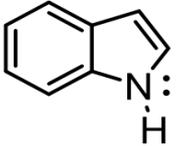
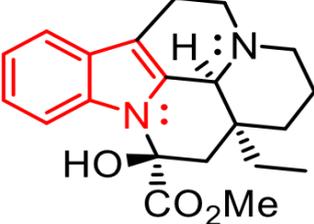
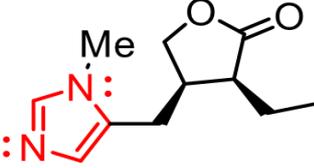
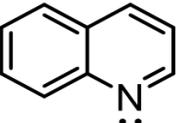
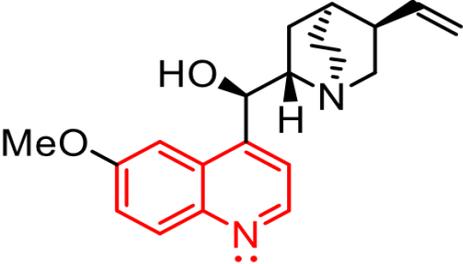
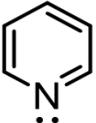
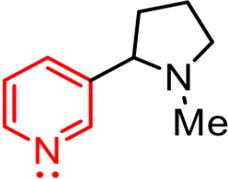
Noyaux	Structures	Exemples d'alcaloïdes
Pyrrolidine		 hygrine
Pipéridine		 lobéline
Pyrrolizidine		 séneccionine
Quinolizidine		 (-)-spartéïne
Tropane		 atropine (R,S)

Tableau II : Principaux noyaux de base des alcaloïdes (suite et fin)

Noyaux	Structures	Exemples d'alcaloïdes
Isoquinoléine		 <p data-bbox="1070 663 1273 701">papavérine</p>
Indole		 <p data-bbox="1082 981 1273 1014">Vincamine</p>
Imidazole		 <p data-bbox="1094 1256 1289 1294">pilocarpine</p>
Quinololéine		 <p data-bbox="1042 1619 1177 1653">quinine</p>
Pyridine		 <p data-bbox="1031 1895 1174 1928">nicotine</p>

3.2.2.2.1.3. Extraction et mise en évidence

L'extraction est basée sur la différence de solubilité des alcaloïdes en milieu acide et en milieu alcalin. Selon la solubilité, nous pouvons envisager trois méthodes d'extraction :

- Extraction par les solvants organiques apolaires en milieu basique ;
- Extraction par l'eau en milieu acide ;
- Extraction par les alcools en milieu acide.

Les alcaloïdes peuvent être mis en évidence par les réactions en tube en utilisant les réactifs classiques (voir tableau III) et par les méthodes chromatographiques (CCM, HPLC).

Tableau III : Réactifs utilisés pour caractériser les alcaloïdes

Groupes chimiques	Réactifs/Réactions	Observations
Alcaloïdes (Milieu aqueux acide)	Réactif de Mayer ($K_2[HgI_4]$)	Précipité blanc jaune
	Réactif de Dragendorff ($K[BiI_4]$)	Précipité rouge orangé
	Réactif de Bouchardât (KI_3)	Précipité brun
Alcaloïdes tropaniques	Réaction de Vitali-Morin (HNO_3 fumant + KOH)	Coloration violette fugace
	Alcaloïdes quinoléiques	H_2SO_4
Alcaloïdes morphiniques	Réaction à l'érythroquinine $[Fe(CN)_6]K_4$	Coloration verte
	Réaction de la thalléoquinine 1) H_2SO_4 2) Eau de brome 3) NH_4OH	
	Réaction de Marquis ($HCOH/H_2SO_4$)	Coloration rouge violacée
Alcaloïdes indoliques	Réaction de Van Urk ($H_2SO_4/Fe^{3+}/p$ -DMAB)	Coloration bleu violacée

$K_2[HgI_4]$ (Iodure de potassium mercurique), $K[BiI_4]$ (Tetraiodobismuthanuide de Potassium)
 HNO_3 (Acide Nitrique), KOH(hydroxyde de potassium), $[Fe(CN)_6]K_4$ (Hexacyanoferrate de

potassium II), H₂SO₄ (Acide Sulfurique), NH₄OH (Hydroxyde d'Ammonium), p-DMAB (para-diméthylaminobenzaldéhyde) [6].

3.2.2.2.1.4. Actions pharmacologiques

Les alcaloïdes possèdent des multiples propriétés pharmacologiques. Les effets pharmacologiques sont très variés [8,9] :

Action sur le système nerveux central :

- Dépresseurs : Morphine de *Papaver somniferum*
- Stimulants : Caféine de *cola nitida*

Action sur le système nerveux autonome :

- Sympathomimétiques : Éphédrine de *Ephedra sinica*
- Sympatholytiques : Ergotamine de *Claviceps purpurea*
- Parasymphomimétiques : Pilocarpine de *Pilocarpus microphyllus*
- Parasympholytiques ou anticholinergiques : l'atropine de *Atropa belladonna*

Autres actions :

- Anesthésiques locaux : Cocaïne de *Erythroxylum coca*
- Antiplasmodiales : Quinine de *Cinchona spp.*
- Antalgiques : Morphine, Codéine de *Papaver somniferum*
- Antitussives : Codéine de *Papaver somniferum*
- Anti-inflammatoires : Colchicine de *Colchicum autumnale*
- Anticancéreuses : Vincristine, vinblastine de *Catharanthus roseus*

3.2.2.2.2. Composés phénoliques

3.2.2.2.2.1. Définition

Les composés phénoliques sont des composés non azotés biogénétiquement issus de l'acide shikimique ou de l'acide acétique (polyacétate), ayant en commun au moins un noyau benzénique porteur d'au moins un groupe hydroxyle, libre ou engagé dans une autre fonction (éther, ester, hétéroside) [10].

3.2.2.2.2.2. Structures chimiques et classification

Les composés phénoliques peuvent être classés en plusieurs groupes selon la nature des génines [11]. Les principales classes sont :

- **Acides phénols** : Dérivés du phénol

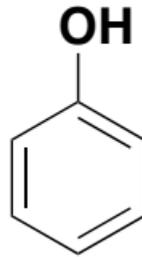


Figure 5 : Structures du phénol

- **Anthocyanosides** : Hétérosides dont les génines sont des dérivés 2-phénylbenzopyrylium ou cation flavylum.

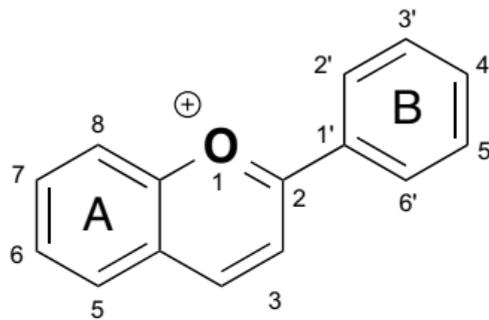


Figure 6 : Structure du cation flavylum

- **Anthracénosides** : Hétérosides dont les génines sont des dérivés de l'anthracène à divers stades d'oxydation (anthrones, anthraquinones, dianthrones).

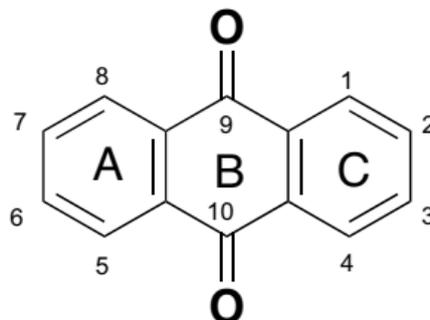


Figure 7 : Structure de l'anthraquinone

- **Coumarines** : Hétérosides dont les génines sont des dérivés de la benzo- α -pyrone [12]

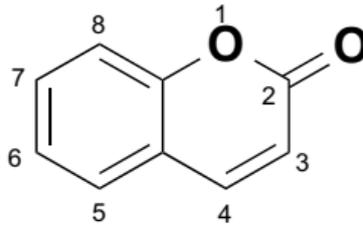


Figure 8 : Structure de la benzo α -pyrone

- **Flavonoïdes :** Hétérosides dont les génines sont des dérivés de la 2-phénylchromone

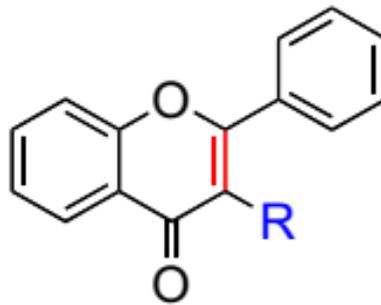


Figure 9 : Structure des dérivés de la 2-phénylchromone

- **Tanins :** Polyesters d'un sucre "central", estérifié par un nombre variable d'acides phénols notamment l'acide gallique (tanins hydrolysables) ou des polymères flavaniques constitués d'unités de flavan-3,4 diols (leucoanthocyanes) ou de flavan-3-ols (Tanins condensés).

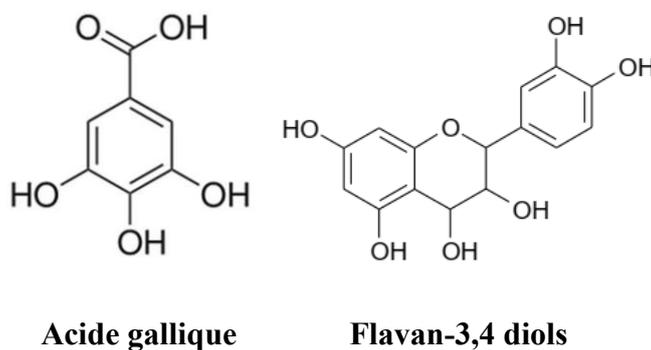


Figure 10 : Structures de l'acide gallique et des unités de flavan-3,4 diols

3.2.2.2.3. Extraction et mise en évidence

La forme hétérosidique des composés phénoliques est extractible par l'eau généralement à chaud ou par les solvants organiques polaires (alcools, mélange eau-alcool...). Les composés phénoliques peuvent être mis en évidence par les réactions en tube en utilisant les réactifs classiques tels que le chlorure ferrique, le phosphomolybdate-phosphotungstate, la vanilline et autres aldéhydes en milieu chlorhydrique classiques (voir tableau IV) ou par les méthodes chromatographiques (CCM- CPG- HPLC) [13].

Tableau IV : Réactifs/Réactions utilisés pour la mise en évidence des composés phénoliques

Groupes chimiques	Réactifs/Réactions	Observations
Anthocyanes	Acide + Base	Coloration rouge en milieu acide et bleu verdâtre en milieu basique
Anthracénosides	Réaction de Bornträger* (KOH)	Coloration rouge +/- intense
Coumarines	Base + UV 366 nm	Fluorescence
Flavonoïdes	Réaction de la Cyanidine (Alcool chlorhydrique, alcool isoamylique, copeaux de Mg ²⁺)	Coloration rouge cerise, orange ou rouge violacée
Tanins	Trichlorure ferrique	Coloration bleu-noir ou brun vert

*Obligatoire sur les anthraquinones libres

3.2.2.2.4. Actions pharmacologiques

Les composés phénoliques simples présentent un intérêt thérapeutique très limité, ex :

- Propriétés antiseptiques urinaires (arbutoside) ;
- Propriétés anti-inflammatoires (acide salicylique) ;
- Propriétés antibactériennes et antifongiques.

Les composés polyphénoliques (flavonoïdes, anthocyanosides, tanins, coumarines et anthracénosides) ont de nombreuses propriétés pharmacologiques [14–18] :

- Veinotoniques et antioxydantes (flavonoïdes, anthocyanosides, tanins et coumarines) ;
- Antiinflammatoires (flavonoïdes, anthocyanosides, tanins, coumarines) ;

- Diurétiques (flavonoïdes) ;
- Antioœdémateuses et régénératrice du pourpre rétinien (anthocyanosides) ;
- Astringentes (tanins) ;
- Laxatives « stimulante » (anthracénosides) ;
- Phototoxiques (coumarines).

3.2.2.2.3. Terpénoïdes

3.2.2.2.3.1. Définition

Les terpénoïdes et les stéroïdes sont des composés issus de la condensation « tête-à-queue » d'un nombre variable d'unités isopréniques. Ils sont biogénétiquement issus de la voie du mévalonate ou de celle du désoxyxylulose via le squalène [7].

3.2.2.2.3.2. Structures chimiques et classification

Les principales classes sont [10] :

- Monoterpènes (C10) : Huiles essentielles, oléorésines, iridoïdes, pyréthrine
- Sesquiterpènes (C15) : Huiles essentielles, lactones sesquiterpéniques
- Diterpènes (C20)
- Triterpènes (C30) et stéroïdes (C27) : Ils comprennent entre autres :
 - Saponosides : saponosides à génines terpénique et saponosides à génines stéroïdique
 - Hétérosides cardiotoniques : Hétérosides cardiotoniques de type cardénolides et type bufadiénolides.
 - Phytostérols
- Caroténoïdes : carotènes (lycopène, β -carotène...) et les xanthophylles (lutéine).

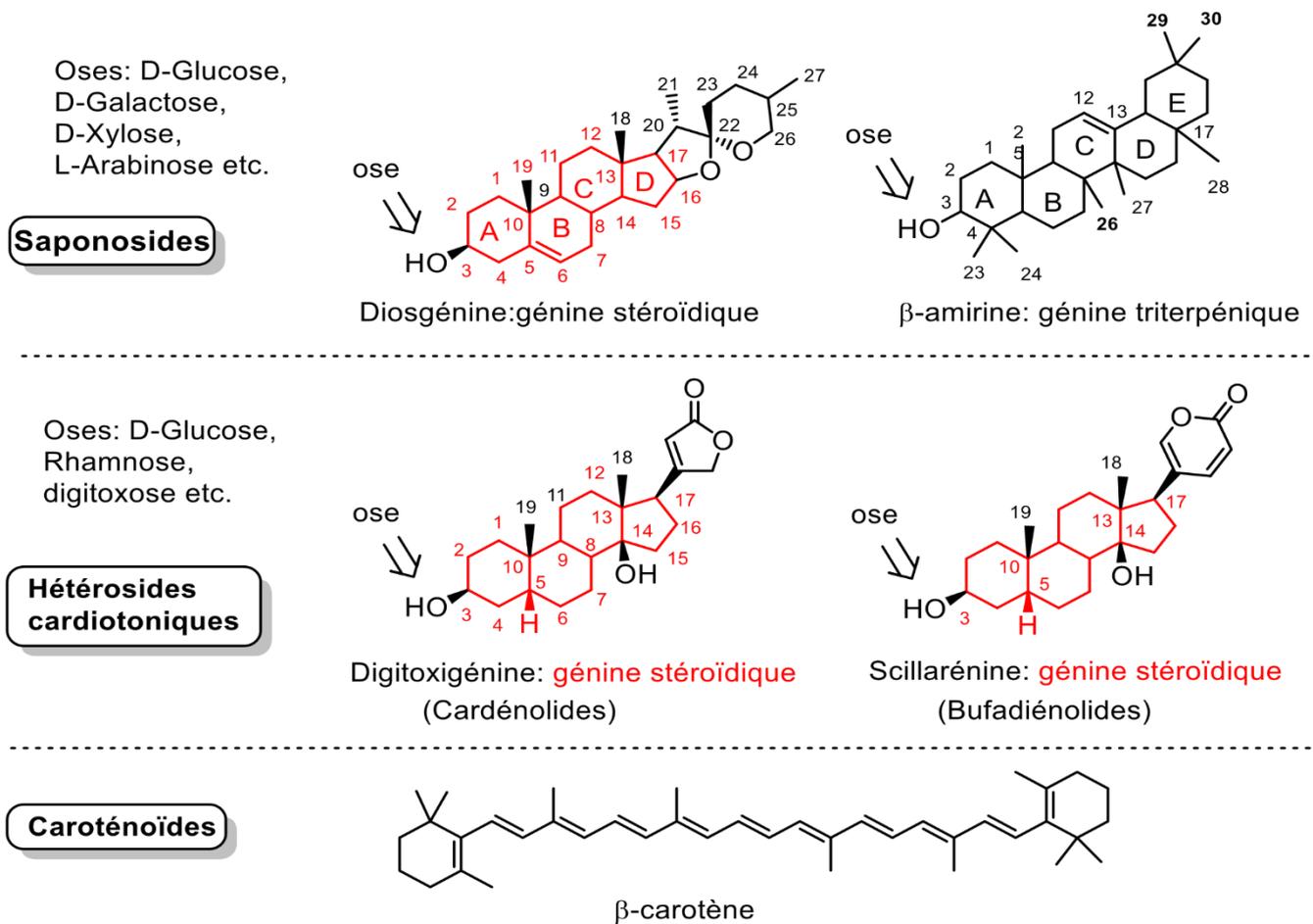


Figure 11 : Structure des terpénoïdes.

3.2.2.2.3.3. Extraction et mise en évidence

- Les hétérosides cardiotoniques et les saponosides sont extractibles par l'eau à chaud et par les solvant organique polaires (alcools) [19].
- Les caroténoïdes et les triterpènes peuvent être extrait par les solvants organiques apolaires [19].
- Les huiles essentielles sont extractibles par entrainement à la vapeur d'eau et par expression des péricarpes frais des agrumes [19].
- Les terpénoïdes peuvent être mis en évidence par des réactions en tube en utilisant des réactifs classiques (voir tableau V) ou par des méthodes chromatographiques (CCM, CPG composés volatils, HPLC) [13].

Tableau V : Réactifs/Réactions pour la mise en évidence des terpénoïdes

Groupe chimique	Réactifs	Observations
Caroténoïdes	Trichlorure d'antimoine (SbCl_3)	Coloration bleue puis rouge
Hétérosides cardiotoniques (Noyau lactonique)	Baljet (Acide picrique + NaOH)	Coloration rouge orangé stable.
	Kedde (Acide 3,5 DNB + NaOH)	Coloration rouge violacée stable
	Raymond-Marthoud (<i>m</i> -DNB + NaOH)	Coloration bleu violacé fugace
Saponosides	Mousse persistante après agitation	Présence de mousse persistante
Triterpènes et stéroïdes	Réaction de Liebermann (Anhydride acétique + H_2SO_4)	Coloration bleu-vert

m-DNB : méta-Dinitrobenzène

3.2.2.2.3.4. Actions pharmacologiques

Les terpénoïdes et les stéroïdes sont doués de nombreuses actions pharmacologiques qui sont entre autres [20–22] :

- Actions antimicrobiennes (huiles essentielles, saponosides) ;
- Actions antispasmodiques, insecticides (huiles essentielles) ;
- Actions veinotoniques, antiinflammatoires, diurétiques, expectorantes, anti-ulcère gastrique, molluscicide (saponosides) ;
- Actions anticancéreuses (diterpènes, saponosides) ;
- Actions cardiotoniques (hétérosides cardiotoniques) ;
- Actions antioxydantes (caroténoïdes, saponosides) ;
- Actions photoprotectrices, immunostimulantes, cicatrisantes (caroténoïdes).

MATERIEL ET METHODES

4. MATERIEL ET METHODES

4.1. Cadre de l'étude :

Ce travail de synthèse des études phytochimiques menées au DMT, a été réalisé dans le cadre d'une thèse d'exercice en Pharmacie au niveau du Département de Médecine Traditionnelle (DMT) dont la présentation est ci-dessous.

Présentation du DMT :

❖ Historique

Le DMT est la structure technique du Ministère de la Santé et du Ministère de la Recherche scientifique, chargé de la Politique de valorisation des ressources de la médecine traditionnelle (Praticiens – Pratiques - produits). C'est précisément en 1968 que l'Institut de Phytothérapie et de Médecine Traditionnelle du Mali a été créé, et ensuite devenu en octobre 1973, l'Institut National de Recherche sur la Pharmacopée et la Médecine Traditionnelle (INRPMT), avec l'objectif principal, de mettre à la disposition de la population malienne des médicaments efficaces, à un coût réduit, fabriqués à partir des ressources végétales locales. Depuis quelque moment ce service est connu sous le nom de Département de la Médecine Traditionnelle (DMT) et est rattaché à l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP). L'INRPMT est devenu le Département Médecine Traditionnelle (DMT) au sein de l'INRSP.

Le département a toujours été dirigé par des Pharmaciens enseignants chercheurs de Pharmacognosie. De sa création à nos jours, le département de médecine traditionnelle a fait beaucoup des progrès, avec de nombreux projets réalisés, des personnes formées, les acteurs renforcés, des missions effectuées, ce qui lui a valu des reconnaissances au Mali :

- Centre collaborateur de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en matière de valorisation des ressources de la Médecine traditionnelle ;
- Centre d'excellence de l'Organisation Ouest Africaine de Santé (OOAS) de l'espace CEDEAO à partir de 2015.
- Projet d'érection du DMT en un Institut National de Recherche sur la Médecine et la Pharmacopée Traditionnelles, dans le cadre de la réforme du système de santé en cours au Mali depuis 2017.

❖ **Missions :**

Le DMT recouvre pour l'essentiel les missions antérieures confiées à l'INRPMT :

- L'organisation du système traditionnel de santé au Mali ;
- La formulation des Médicaments traditionnels Améliorés (MTA) ;
- Les études cliniques des formes établies ;
- La soumission des dossiers des MTA au comité scientifique de l'INRSP ;
- La soumission de dossiers acceptés à la commission nationale de visas des produits pharmaceutiques ;
- La culture des plantes entrant dans la composition des MTA ayant obtenu l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) ;
- La recherche de partenaires dans le secteur privé pour la production éventuelle et la commercialisation en grande série des médicaments ayant obtenu l'AMM et le dépôt éventuel de brevet d'invention ;
- L'enseignement de la phytothérapie dans les écoles socio sanitaires ;
- La collaboration avec les partenaires au développement et la collaboration avec les institutions africaines et internationales dans le cadre de la recherche sur la médecine traditionnelle.

❖ **Organisation :**

Le DMT comporte trois services et une structure régionale :

✓ **Service des ethnobotaniques et matières premières :**

Il s'occupe des relations entre les thérapeutes et le département, la collecte d'informations auprès des thérapeutes traditionnels et des herboristes, de l'identification des zones de peuplement naturel des plantes médicinales et des essais de culture des plantes médicinales, en relation avec les instituts spécialisés du Mali tels que l'Institut Polytechnique Rural (IPR) et l'Institut d'Economie Rurale (IER).

✓ **Service des sciences pharmaceutiques :**

Il s'occupe essentiellement de la recherche nécessaire à la préparation des dossiers techniques pour l'obtention des AMM des médicaments à base de plantes et de l'élaboration des brevets.

✓ **Service des sciences médicales :**

Participe avec la collaboration des thérapeutes, à la réalisation des tests cliniques d'orientation sur leurs recettes après une étude toxicologique. Les consultations sont assurées par ce service afin d'utiliser les MTA produits par le département dans le cadre d'une recherche-action. Il

assure aussi les tests cliniques pour la réalisation des dossiers des nouveaux MTA en relation avec les médecins d'autres formations sanitaires (cliniciens des hôpitaux, les instituts de santé ou des centres de santé).

✓ **Centre Régional de Médecine Traditionnelle de Bandiagara :**

Au niveau de la région de Mopti, le Centre Régional de Médecine Traditionnelle de Bandiagara (CRMT) a été spécialisé en prise en charge des maladies mentales, a été le site de nombreuses recherches et la collaboration entre les deux systèmes de médecine.

4.2. Type d'étude :

C'est une étude rétrospective, descriptive portant sur les études phytochimiques effectuées au DMT de 1983 à 1993.

4.3. Matériel :

Le matériel était constitué par les registres d'enregistrement des résultats des analyses phytochimiques effectuées au DMT de 1983 à 1993.

4.4. Collecte des données :

Les données ont été collectées des registres d'enregistrement des résultats des analyses phytochimiques effectuées au DMT. Les données collectées ont concerné :

- Le nom de la plante ou de la recette ;
- Les parties utilisées ;
- Les lieux de provenance des échantillons ;
- Les constituants chimiques caractérisés.

4.5. Saisie et analyse des données :

Les données répertoriées ont été saisies et analysées en utilisant les logiciels Word et Excel.

RESULTATS

5. RESULTATS

5.1. Plantes répertoriées

Au cours de la période 1983 – 1993, soixante-douze plantes ont fait l’objet de cent soixante-huit études phytochimiques. Les plantes les plus fréquemment étudiées étaient *Sclerocarya birrea* (4 fois), *Boscia Senegalensis* (3), *Cassia occidentalis* (3), *Entada africana* (3), *Tamarindus indica* (3) et *Terminalia macroptera* (3) (voir tableau VI). Les plantes répertoriées appartenaient à 39 familles dont les plus représentées étaient les Leguminosae (14 espèces), Apocynaceae et Combretaceae avec 5 espèces chacune (voir figure 12).

Tableau VI : Répartition des plantes selon le nombre d’étude

Familles	Nom scientifique	Nombre d’étude
Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i> (A.Rich.) Hochst	4
Capparaceae	<i>Boscia senegalensis</i> Lam	3
Leguminosae	<i>Cassia occidentalis</i> L	3
Leguminosae	<i>Entada africana</i> Guill. & Perr	3
Leguminosae	<i>Tamarindus indica</i> L	3
Combretaceae	<i>Terminalia macroptera</i> Guill. & Perr	3
Leguminosae	<i>Acacia nilotica</i> (L.) Delile	2
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L	2
Zygophyllaceae	<i>Balanites aegyptica</i> (L.) Delile	2
Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand	2
Leguminosae	<i>Cassia nigricans</i> Vahl	2
Bixaceae	<i>Cochlospermum tinctorium</i> Perrier ex A.Rich	2
Combretaceae	<i>Combretum micranthum</i> G.Don	2
Poaceae	<i>Cymbopogon giganteus</i> Chiov	2
Bignoniaceae	<i>Daniella oliveri</i> Hutch. & Dalziel	2
Poaceae	<i>Digitaria exilis</i> (Kippiste) Stapf	2
Hypericaceae	<i>Psorospermum guineense</i> (L.) Hochr	2
Polygalaceae	<i>Securidaca longipedunculata</i> Fresen	2
Meliaceae	<i>Trichilia roka</i> (Forssk.) Chiov	2
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	2

Tableau VI : Répartition des plantes selon le nombre d'étude (suite)

Familles	Nom scientifique	Nombre d'étude
Leguminosae	<i>Abrus precatorius</i> L.	1
Leguminosae	<i>Acacia seyal</i> Delile	1
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers	1
Combretaceae	<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. & Perr	1
Leguminosae	<i>Bauhinia rufescens</i> Lam	1
Capparaceae	<i>Boscia angustifolia</i> A.Rich	1
Capparaceae	<i>Cadaba glandulosa</i> Forssk	1
Rubiaceae	<i>Canthium acutiflorum</i> Hiern	1
Apocynaceae	<i>Caralluma</i> spp	1
Leguminosae	<i>Cassia sieberiana</i> DC.	1
Leguminosae	<i>Cassia tora</i> L.	1
Vitaceae	<i>Cissus populnea</i> Guill. & Perr.	1
Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	1
Combretaceae	<i>Combretum lamprocarpum</i> Diels	1
Commelinaceae	<i>Commelina forskalaei</i> var. <i>ramulosa</i> C.B. Clarke	1
Malvaceae	<i>Corchorus olitorius</i> L.	1
Leguminosae	<i>Cordyla pinnata</i> (A.Rich.) Milne-Redh	1
Apiaceae	<i>Cuminum cyminum</i> L.	1
Solanaceae	<i>Datura</i> spp.	1
Ebenaceae	<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A.DC	1
Poaceae	<i>Echinochloa stagnina</i> (Retz.) P.Beauv.	1
Rubiaceae	<i>Gardenia ternifolia</i> Schumach. & Thonn	1
Gisekiaceae	<i>Gisekia pharnaceoides</i> L.	1
Molluginaceae	<i>Glinus oppositifolius</i> (L.) Aug.DC.	1
Celastraceae	<i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes.	1
Malvaceae	<i>Hibiscus esculentus</i> var. <i>praecox</i> (Forssk.) A.Chev	1

Tableau VI : Répartition des plantes selon le nombre d'étude (fin)

Familles	Nom scientifique	Nombre d'étude
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L	1
Anacardiaceae	<i>Lannea acida</i> A.Rich	1
Apocynaceae	<i>Leptadenia hastata</i> Vatke	1
Apocynaceae	<i>Leptadenia pyrotechnica</i> (Forssk.) Decne	1
Limeaceae	<i>Limeum pterocarpum</i> (J.Gay) Heimerl	1
Capparaceae	<i>Maerua crassifolia</i> Forssk	1
Euphorbiaceae	<i>Mareya micrantha</i> (Benth.) Müll.Arg.	1
Ranunculaceae	<i>Nigella sativa</i> L.	1
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea lotus</i> L	1
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i> L.	1
Acanthaceae	<i>Peristrophe bicalyculata</i> (Retz.) Nees	1
Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> L	1
Combretaceae	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. & Diels	1
Leguminosae	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	1
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	1
Apocynaceae	<i>Saba senegalensis</i> (A.DC.) Pichon	1
Salvadoraceae	<i>Salvadora persica</i> L	1
Euphorbiaceae	<i>Securinega virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Baill	1
Malvaceae	<i>Sterculia setigera</i> Delile	1
Scrophulariaceae	<i>Striga aspera</i> Benth	1
Leguminosae	<i>Stylosanthes mucronata</i> Willd	1
Theaceae	<i>Thea spp.</i>	1
Asteraceae	<i>Vernonia kotschyana</i> Sch.Bip. ex Walp	1
Lamiaceae	<i>Vitex madiensis</i> Oliv	1
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L	1
Leguminosae	<i>Zornia glochidiata</i> DC	1

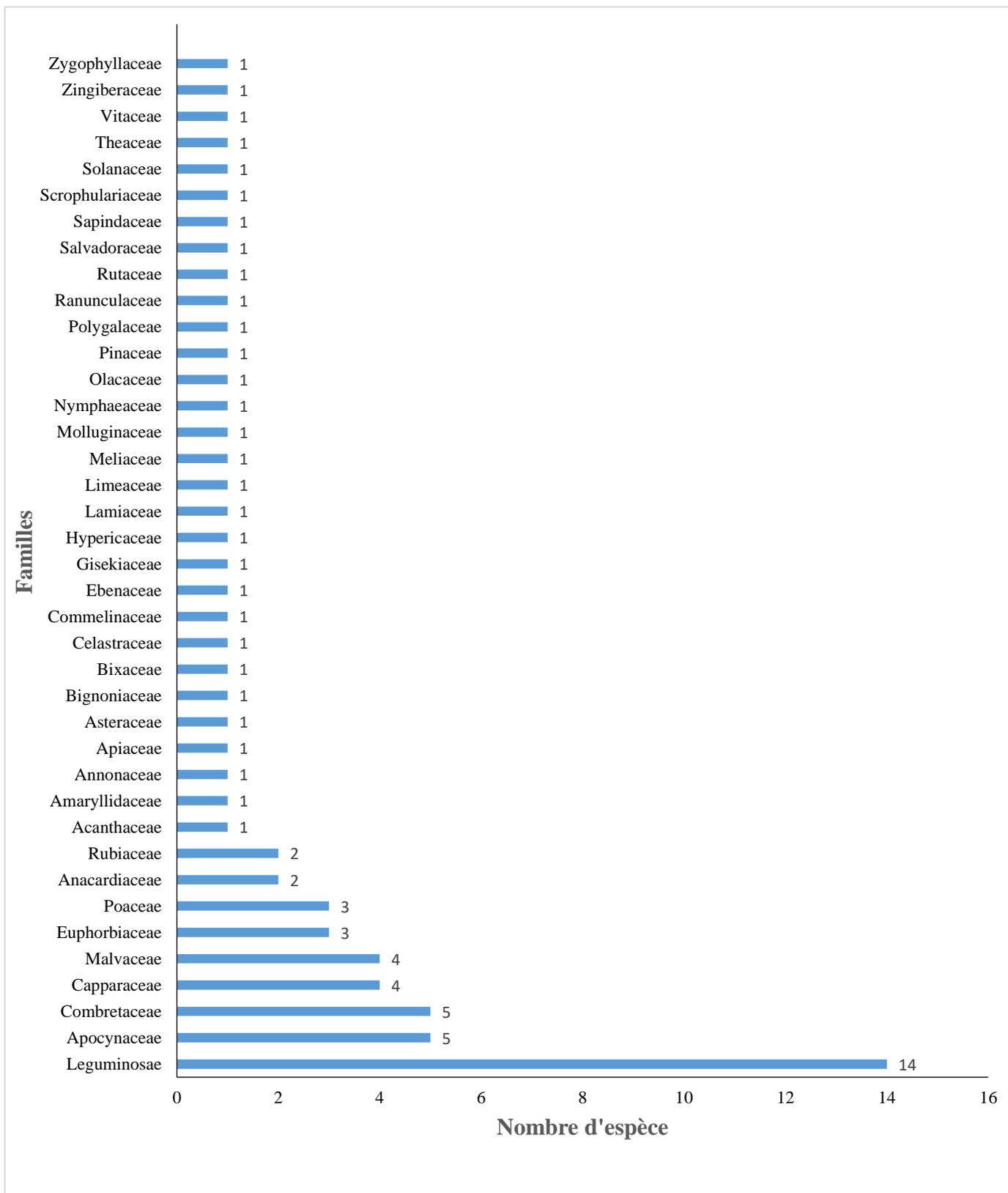


Figure 12 : Répartition des familles selon le nombre d'espèce.

5.2. Recettes répertoriées

Au cours de la période 1983 – 1993, soixante-sept recettes ont fait l'objet d'une analyse phytochimique. Trois recettes ont été les plus étudiées. Il s'agit de CALMOTISANE, DENIMOUABIMOUA et KENEYA BITESS (voir tableau VII)

Tableau VII : Répartition des recettes selon les effectifs

Nom de la recette	Présentation	Provenance	Nombre d'étude
CALMOTISANE	Poudre	DMT	2
DENIMOUABIMOUA	Poudre	Madany TRAORE	2
KENEYA BITESS	Poudre	TPS Ghana	2
ADOUBLAFO FEUILLES	Non précisée	TPS Ghana	1
ADOUBLAFO RACINES	Non précisée	TPS Ghana	1
ANTIALECA	Liquide	Dr Bambi FRANCISCO	1
ASHANTI KAKA PEPE	Poudre	TPS Ghana	1
BAGNAME	Poudre	Nana Sirima TRAORE	1
BANLANGEN CHONGJI	Granulé	TPS Chine	1
BEPOSO NSUTA	Liquide	TPS Ghana	1
BOUBAGASSO(Termitière)	Non précisée	Famaga keita	1
CONFIANCE BITESS	Poudre	TPS Benin	1
DAMADIALAN	Poudre	Non précisée	1
DOUSSOUKLOUDIMI	Poudre	Non précisée	1
FURA			
INCONNU	Non précisée	Elhadji Traoré COULIBALY	1
INCONNU	Poudre	Gaoussou DIAKITE	1
INCONNU	Non précisée	Daouda DIARRA	1
INCONNU	Poudre	POLICE DE BAMAKO	1
INCONNU	Poudre	POLICE DE BAMAKO	1
INCONNU	Poudre	POLICE DE BAMAKO	1
INCONNU	Non précisée	Idrissa TOURE	1
INCONNU	Poudre	Madany TRAORE	1

Tableau VII : Répartition des recettes selon les effectifs (suite)

Nom de la recette	Présentation	Provenance	Nombre d'étude
INCONNU	Poudre	Nana Sirima TRAORE	1
INCONNU	Poudre	Non précisée	1
INCONNU	Poudre	Madany TRAORE	1
INCONNU	Poudre	Mamadou bani Diallo	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Non précisée	Zakaria Sidibé	1
INCONNU	Poudre	Non précisée	1
INCONNU	Non précisée	Yiriba Bagayoko	1
INCONNU	Poudre	Oumar Diallo	1
INCONNU	Non précisée	Sadian Kouma	1
INCONNU	Non précisée	Nana Sirima Traoré	1
INCONNU	Non précisée	Fakoly Keita	1
INCONNU	Non précisée	Laouali Souleymane	1
INCONNU	Liquide	Dramane Camara	1
INCONNU	Non précisée	Dicko lassinè	1
INCONNU	Poudre	Mamadou Troupo	1
INCONNU	Non précisée	DRS	1
INCONNU	Non précisée	Bekaye Doumbia	1
INCONNU	Non précisée	Madany TRAORE	1
INCONNU	Poudre	Sory Macinaké	1
KO KUMU	Poudre	Fadama SOUMAORO	1
KOLO	Poudre	Non précisée	1

Tableau VII : Répartition des recettes selon les effectifs (suite et fin)

Nom de la recette	Présentation	Provenance	Nombre d'étude
KONOBOLY FURA	Poudre	Non précisée	1
KONONI SHI	Poudre	Madany BAGAYOKO	1
MBORO	Poudre	Madany TRAORE	1
NIAMIDIA ALLADJIRI	Poudre	TPS Ghana	1
NIANIA	Poudre	TPS Ghana	1
PIMPE	Poudre	TPS Ghana	1
POUDRE ANTIDIABETIQUE	Poudre	Ousmane SAMAKE	1
POUDRE			
ANTILOMBALGIQUE	Poudre	Non précisée	1
POUDRE ANTIGASTRIQUE	Poudre	Madany TRAORE	1
POUDRE ANTI-ICTERIQUE	Poudre	Madany TRAORE	1
POUDRE ANTI-ULCEREUX	Poudre	Baba Kassogué	1
POUDRE ANTI-			
SPASMODIQUE	Poudre	Nana Sirima Traoré	1
POUDRE CONTRE LA			
DYSMÉNORRHÉE	Poudre	Baba Kassogué	1
POUDRE CONTRE L'ICTÈRE	Poudre	Baba Kassogué	1
PRODUIT COMPOSÉ			
POLYVALENT SUPÉRIEUR	Poudre	Baba Kassogué	1
RECETTE ANTI-			
DIABÉTIQUE	Boules noires	Tata Santara	1
TONAKOLOLE	Poudre	Madany BAGAYOKO	1
YIRINIBOULOU	Poudre	Nana Sirima TRAORE	1

5.3. Organes des plantes étudiées

Plusieurs parties de plante ont été étudiées. Les feuilles (35 fois) étaient la partie la plus étudiée (voir figure 13)

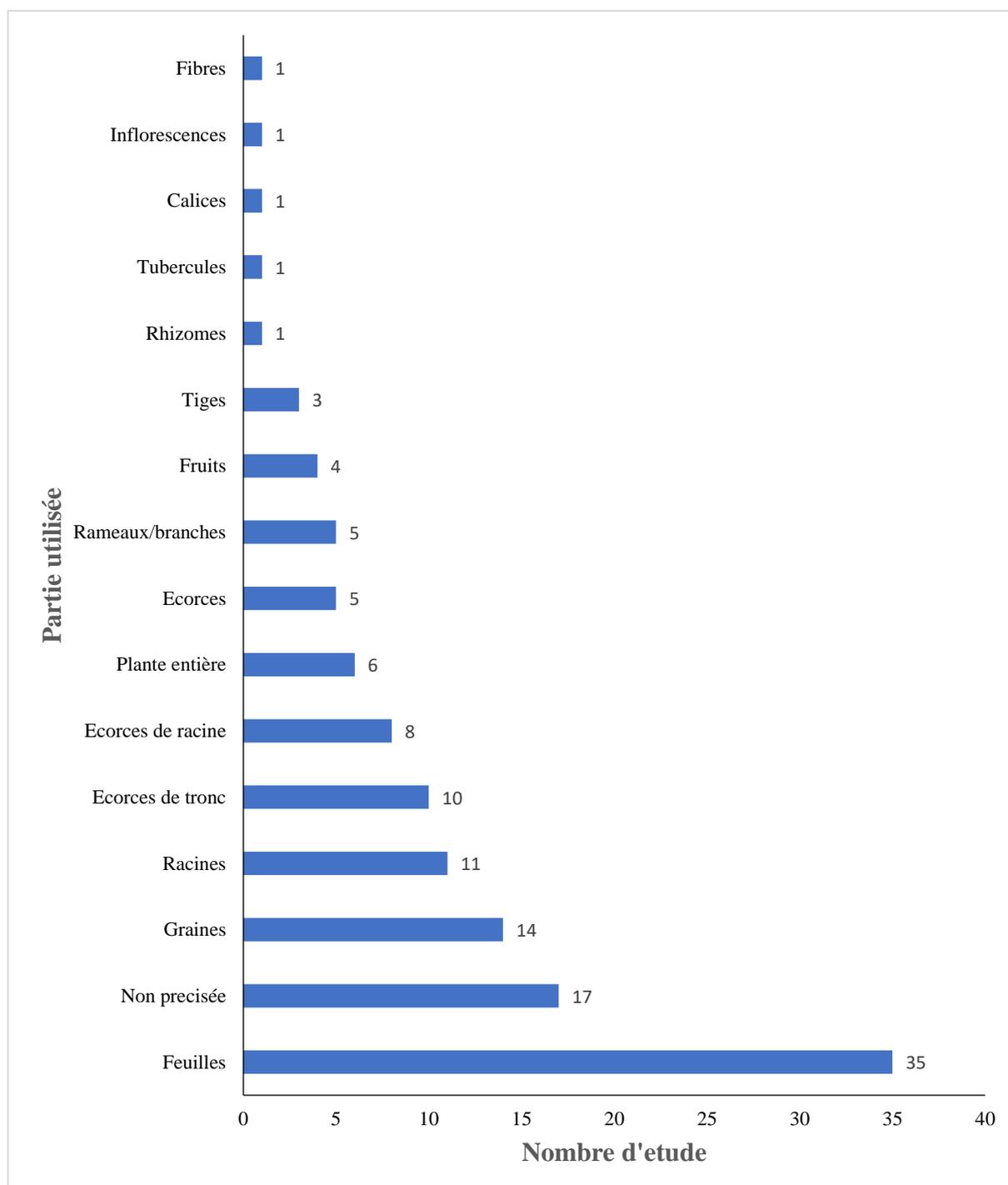


Figure 13 : Répartition des organes selon le nombre d'étude.

5.4. Provenance des plantes

Dans la majorité des études, la provenance des plantes n'était pas précisée, dans le cas où la provenance était précisée, les plantes provenaient majoritairement de Bamako (voir figure 14)

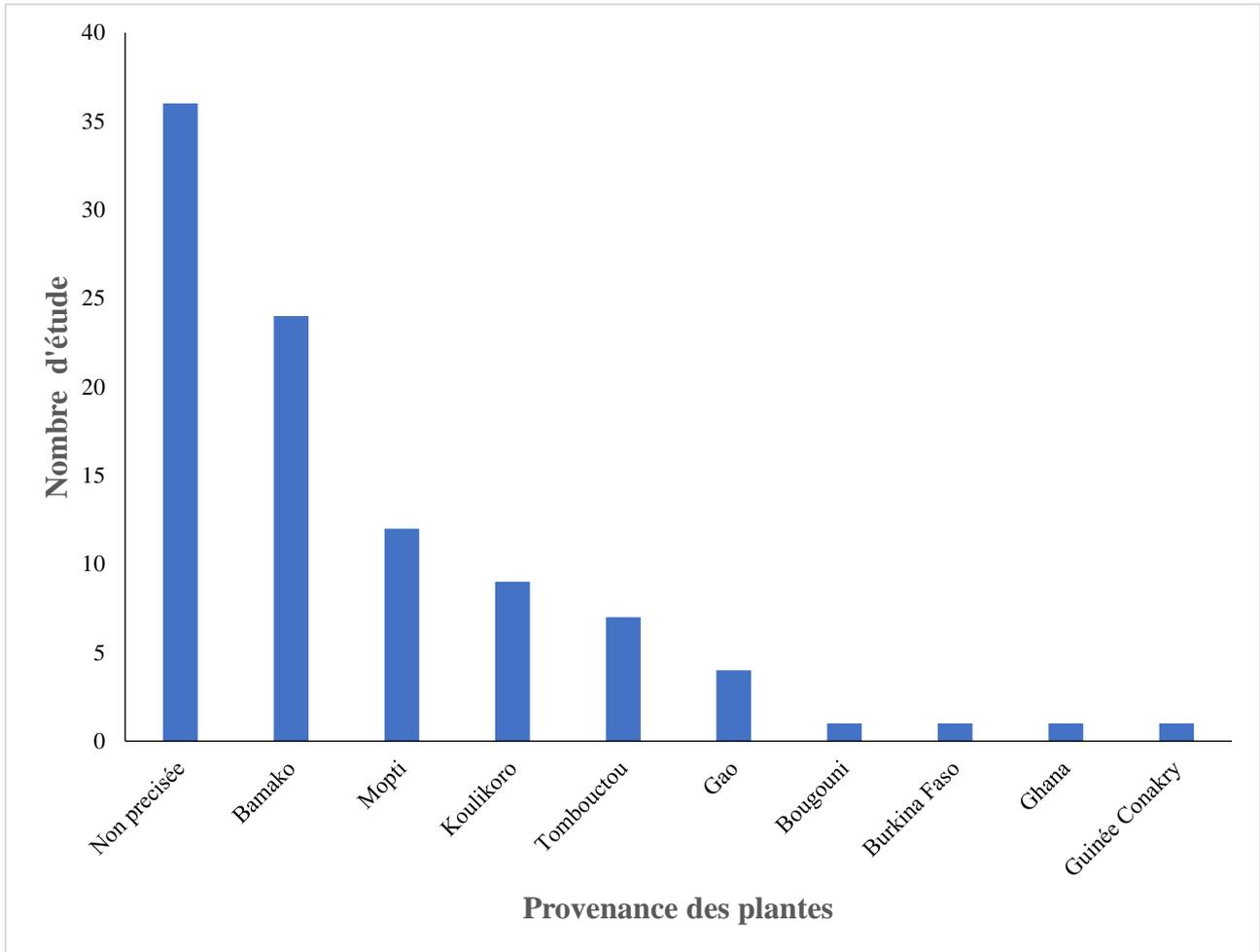


Figure 14 : Répartition des plantes selon leur provenance.

5.5. Composition chimique des plantes et des recettes

5.5.1. Composition chimique des plantes

Les stérols et triterpènes et les tanins étaient les groupes chimiques les plus identifiés dans les plantes étudiées (figure 15). Ces groupes chimiques ont été identifiés dans les plantes les plus fréquemment étudiées (voir tableau VIII)

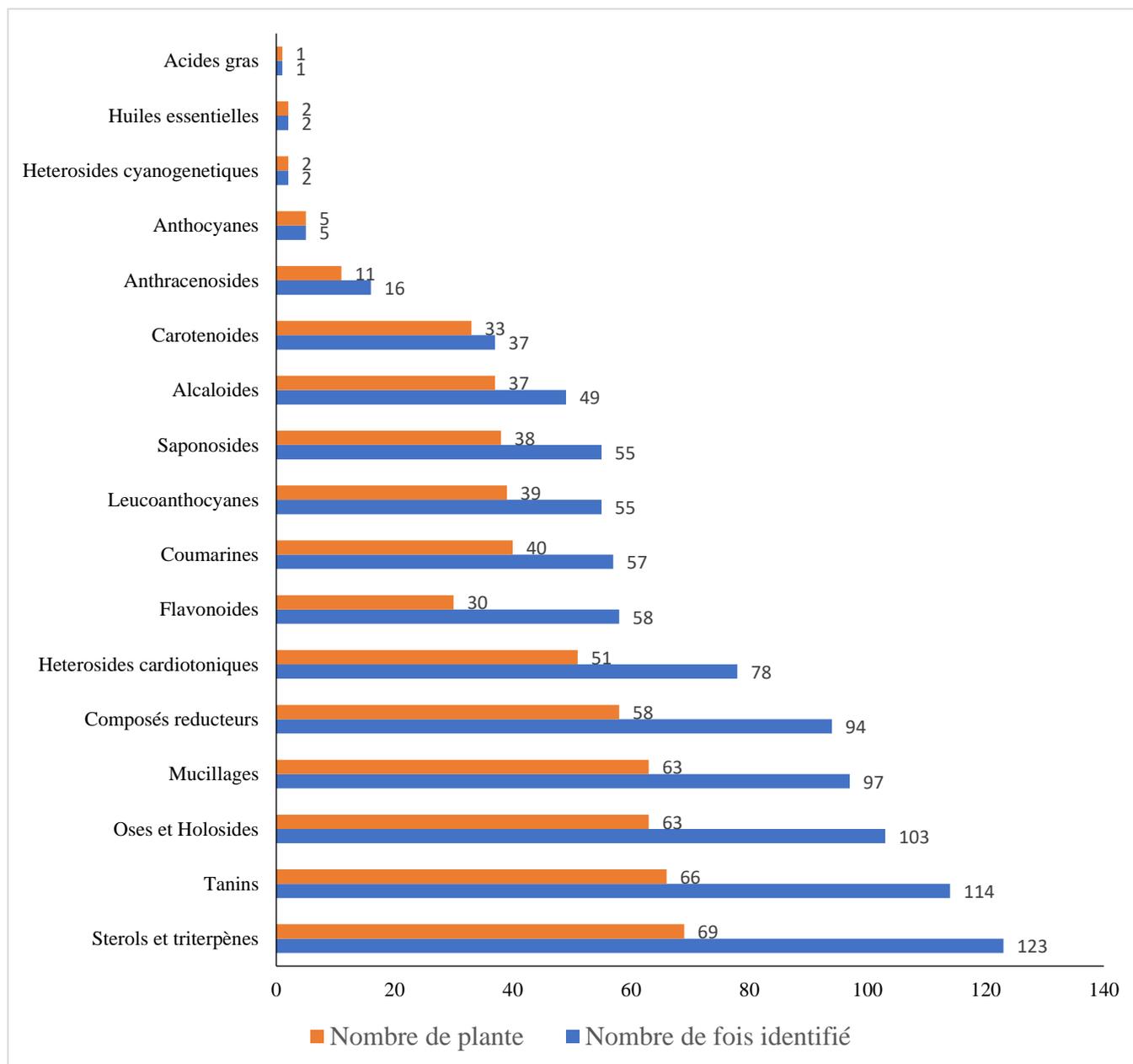


Figure 15 : Constituants chimiques identifiés dans les plantes.

Tableau VIII : Constituants chimiques identifiés dans les plantes les plus étudiées

Plantes	Parties utilisées	Composition chimique	Nombre de fois identifié
<i>Sclerocarya birrea</i>	Feuilles	Flavonoïdes	3
		Tanins	3
		Composés réducteurs	3
		Oses et holosides	2
		Mucilages	3
		Stérols et triterpènes	3
		Leucoanthocyanes	3
		Caroténoïdes	1
		Hétérosides cardiotoniques	1
	Ecorces de racine	Flavonoïdes	1
		Tanins	1
		Composés réducteurs	1
		Oses et holosides	1
		Mucilages	1
Stérols et triterpènes		1	
Anthracénosides		1	
<i>Boscia senegalensis</i>	Graines	Alcaloïdes	2
		Saponosides	2
		Composés réducteurs	2
		Stérols et triterpènes	2
		Oses et holosides	1
		Mucilages	2
		Hétérosides cardiotoniques	2
		Feuilles	Coumarines
	Caroténoïdes		1
	Alcaloïdes		2
	Saponosides		2
	Tanins		2
	Composés réducteurs		2
	Oses et Holosides		2
	Mucilages		2
	Stérols et triterpènes		2
	Leucoanthocyanes	1	
Hétérosides cardiotoniques	2		

Tableau VIII : Constituants chimiques identifiés dans les plantes les plus étudiées (suite)

Plantes	Parties utilisées	Composition chimique	Nombre de fois identifié
<i>Cassia occidentalis</i>	Feuilles	Coumarines	1
		Anthracénosides	1
		Tanins	1
		Alcaloïdes	1
		Composés réducteurs	1
		Oses et holosides	1
		Stérols et triterpènes	1
		Hétérosides cardiotoniques	1
		Mucilages	1
	Graines	Flavonoïdes	4
		Saponosides	2
		Tanins	4
		Composés réducteurs	4
		Oses et holosides	4
		Stérols et triterpènes	4
		Mucilages	3
		Hétérosides cardiotoniques	3
		Alcaloïdes	2
		Leucoanthocyanes	2
<i>Entada africana</i>	Racines	Anthracénosides	1
		Coumarines	2
		Alcaloïdes	2
		Saponosides	2
		Tanins	2
		Composés réducteurs	2
		Oses et Holosides	2
		Stérols et triterpènes	2
		Mucilages	2
		Hétérosides cardiotoniques	2
		Leucoanthocyanes	2
		Caroténoïdes	1
	Ecorces de racine	Flavonoïdes	1
		Saponosides	1
		Tanins	1
		Composés réducteurs	1
		Oses et Holosides	1
		Stérols et triterpènes	1
		Mucilages	1

Tableau VIII : Constituants chimiques identifiés dans les plantes les plus étudiées (fin)

Plantes	Parties utilisées	Composition chimique	Nombre de fois identifié
<i>Tamarindus indica</i>	Ecorces de tronc	Caroténoïdes	1
		Flavonoïdes	1
		Saponosides	1
		Tanins	1
		Oses et holosides	1
		Mucilages	1
		Stérols et triterpènes	1
		Leucoanthocyanes	1
		Anthocyanes	1
	Ecorces	Flavonoïdes	1
		Stérols et triterpènes	1
		Coumarines	1
		Composés réducteurs	1
		Oses et holosides	1
		Tanins	1
	Feuilles	Flavonoïdes	1
		Tanins	1
		Composés réducteurs	1
		Oses et holosides	1
		Mucilages	1
		Stérols et triterpènes	1
<i>Terminalia macroptera</i>	Feuilles	Anthracénosides	1
		Flavonoïdes	1
		Saponosides	1
		Tanins	1
		Composés réducteurs	1
		Oses et holosides	1
		Mucilages	1
		Stérols et triterpènes	1
		Leucoanthocyanes	1
	Ecorces de tronc	Saponosides	1
		Tanins	1
		Oses et holosides	1
		Stérols et triterpènes	1
		Leucoanthocyanes	1
	Ecorces de racine	Caroténoïdes, mucilages	1
Saponosides		1	
Tanins, leucoanthocyanes		1	
Oses et holosides		1	
Stérols et triterpènes		1	

5.5.2. Composition chimique des recettes

Les tanins et les stérols et triterpènes étaient les groupes chimiques les plus identifiés dans les recettes étudiées (figure 16). Ces groupes chimiques ont été identifiés dans les recettes les plus fréquemment étudiées (voir tableau IX).

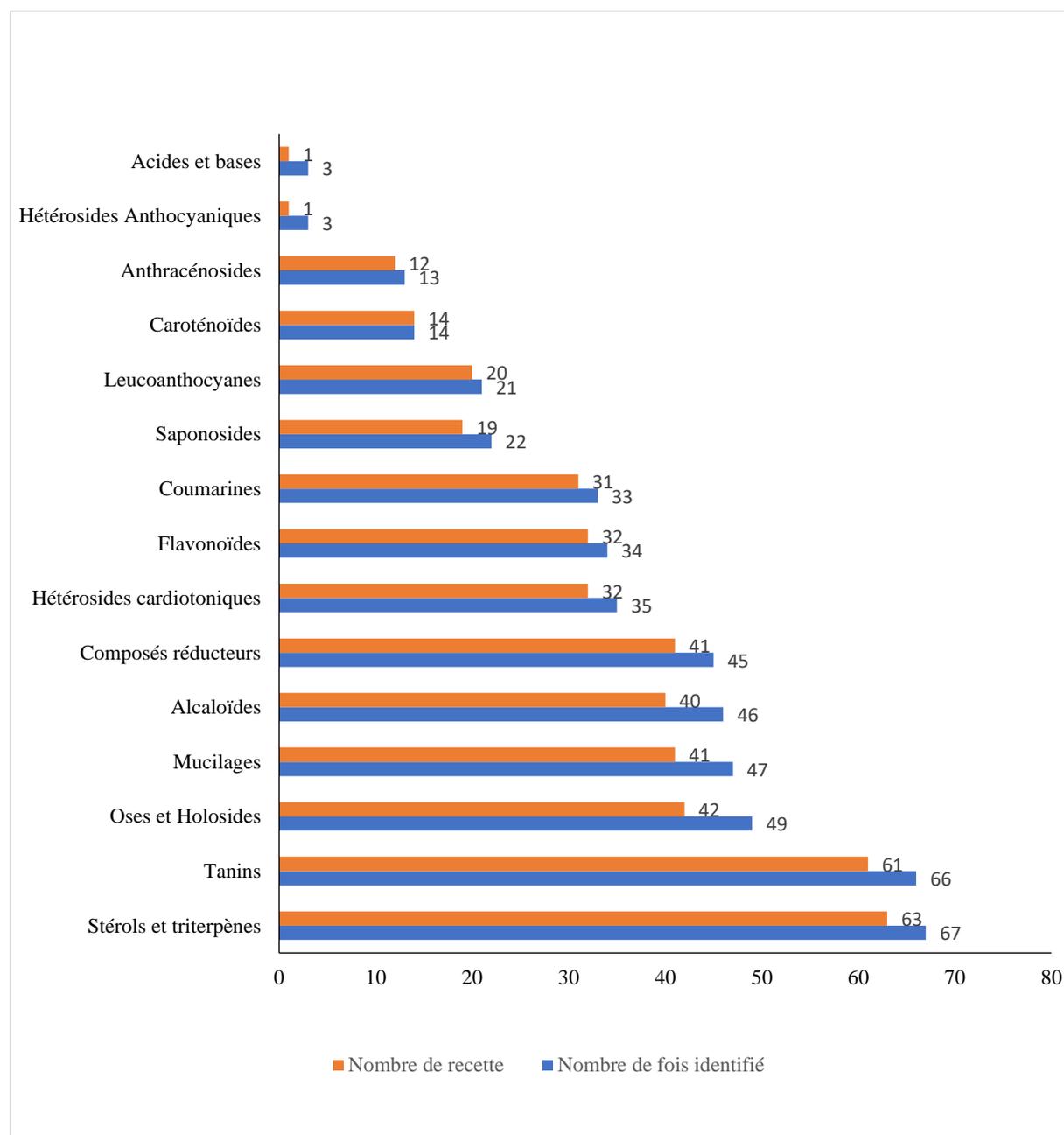


Figure 16 : Constituants chimiques identifiés dans les recettes.

Tableau IX : Constituants chimiques identifiés dans les recettes les plus étudiées

Recettes	Parties utilisées	Composition chimique	Nombre de fois identifié
CALMOTISANE	Non précisée	Anthracénosides	2
		Flavonoïdes	2
		Alcaloïdes	2
		Tanins	2
		Composés réducteurs	2
		Oses et Holosides	2
		Mucilages	2
		Stérols et triterpènes	2
		Hétérosides cardiotoniques	2
DENIMOUABIMOUA	Non précisée	Saponosides	2
		Composés réducteurs	2
		Oses et Holosides	2
		Stérols et triterpènes	2
		Hétérosides cardiotoniques	2
		Mucilages	2
		Alcaloïdes	2
		Tanins	2
		Coumarines	1
KENEYA BITESS	Non précisée	Coumarines	2
		Flavonoïdes	1
		Tanins	2
		Composés réducteurs	2
		Oses et Holosides	2
		Mucilages	2
		Stérols et triterpènes	1
		Hétérosides cardiotoniques	1
		Leucoanthocyanes	1

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Ce travail a permis de faire l'état de lieu des études phytochimiques menées au DMT de 1983 à 1993. Un total, de 168 études phytochimiques ont été réalisées pendant cette période au département de médecine traditionnelle. Ces études ont porté sur 72 plantes et 67 recettes. Les plantes les plus fréquemment étudiées étaient *Sclerocarya birrea* (4 fois), *Boscia Senegalensis* (3), *Cassia occidentalis* (3), *Entada africana* (3), *Tamarindus indica* (3) et *Terminalia macroptera* (3).

Sclerocarya birrea, est une plante de la famille des Anacardiaceae. Au Mali, les feuilles et écorces sont utilisées dans la prise en charge de nombreuses maladies dont le diabète [23]. Des études pharmacologiques ont montré les propriétés anti-hyperglycémiantes, antioxydantes, anti-inflammatoires et antimicrobiennes des extraits des feuilles ou des écorces de cette plante [24,25]. Les travaux du DMT sur cette plante ont permis de mettre au point un MTA dénommé « DIABÉTISANE® », utilisée dans la prise en charge du diabète de type 2 [26].

Boscia Senegalensis est une microphanérophyte de la famille des Capparaceae capable de s'adapter aux conditions d'aridité [27]. Au Mali, les feuilles sont utilisées dans les névralgies et les coliques, contre la bilharziose et les racines constituent un remède contre la syphilis, les ulcères et la jaunisse [28]. Des études ont montré des propriétés anti-hyperglycémiantes des extraits de graines de cette plante, des propriétés antioxydantes, et anti-inflammatoires [29–31].

Cassia occidentalis, est une plante de la famille des Leguminosae. Elle est beaucoup utilisée dans la médecine traditionnelle en raison de ses nombreux effets pharmacologiques à savoir antimicrobiens, antidiabétiques, antioxydants, analgésiques, anti-inflammatoires etc [32]. Cette plante entre dans la composition du MTA MALARIAL5, utilisé dans le traitement du paludisme simple et des syndromes grippaux [1].

Entada africana, est une plante de la famille des Leguminosae. Au Mali, on la rencontre de Kayes à Mopti [33]. Traditionnellement, la racine, les écorces de tronc, les feuilles et les graines de *Entada africana* sont utilisées dans plusieurs affections telles que les troubles hépatiques, la fièvre et le paludisme [34]. Au Mali, des données de sécurité, d'efficacité et de qualité ont permis la mise au point d'un médicament traditionnel amélioré, SAMANERE® à base de racines de *Entada africana* pour la prise en charge des syndromes ictériques et des hépatites [35].

Tamarindus indica, est une plante de la famille des Leguminosae, utilisée souvent dans la prise en charge de la dysfonction érectile [36]. Des études pharmacologiques sur les extraits des feuilles, racines et écorces de tronc de cette plante ont montré ses propriétés antibactériennes, antiinflammatoires et anti oxydantes [37].

Terminalia macroptera est une plante appartenant à la famille des Combretaceae connue pour être utilisée dans le traitement de nombreuses pathologies dont les troubles du foie, les hépatites le paludisme et la fièvre [38]. Des études ont montré les propriétés antiplasmodiales, antipyrétiques, antalgiques, antiinflammatoires, antivirales, hépatoprotectrices, antioxydantes immunomodulatrices des extraits des feuilles ou racines de cette plante [39,40]. Mali, des données de sécurité, d'efficacité et de qualité ont permis la mise au point d'un médicament traditionnel amélioré, WOLOTISANE[®], pour la prise en charge des syndromes ictériques et des hépatites et le paludisme.

Les plantes étudiées appartenaient à 39 familles. La famille la plus représentée était la famille des Leguminosae. Ce résultat confirme que les Leguminosae sont l'une des six familles des angiospermes les plus représentées et du point de vue phytochimique c'est une famille qui contient de nombreux principes actifs [41].

Sur les 67 recettes étudiées, le nom n'était pas précisé dans la majorité des cas. Ces recettes provenaient des tradithérapeutes. Trois recettes ont été les plus étudiées. Il s'agit de CALMOTISANE[®], DENIMOUABIMOUA[®] et KENEYA BITESS[®].

Les feuilles (35 fois) étaient la partie des plantes la plus étudiée, probablement à cause de la présence de nombreux principes actifs car elles sont le siège de la photosynthèse ou de la facilité de la collecte. La provenance de 36 plantes n'était pas précisée par contre 24 plantes étudiées ont été collectées à Bamako. Cela pourrait être due à la situation géographique du DMT qui se trouve à Bamako donc la récolte des plantes pouvait être plus facile et plus concentrée dans cette zone.

Les constituants chimiques les plus identifiés dans les plantes, étaient les stérols et triterpènes identifiés 123 fois dans 69 plantes, suivies des tanins identifiés 114 fois dans 66 plantes. Ces mêmes constituants chimiques ont été les plus identifiés dans les recettes également avec 67 fois dans 63 recettes pour les stérols et triterpènes et 66 fois dans 61 recettes pour les tanins.

Les stérols et triterpènes et les tanins ont été identifiés dans les six plantes et les trois recettes les plus étudiées. Les stérols et triterpènes sont connus pour leur action anti inflammatoire, anti oxydante, antimicrobienne etc. Et les tanins pour leur action astringente, anti inflammatoire, antioxydante et antivirale. Ces propriétés pourraient justifier l'utilisation fréquente des plantes et recettes contenant ces constituants en médecine traditionnelle.

CONCLUSION

7. CONCLUSION

Ce travail fait un récapitulatif des travaux réalisés sur la chimie des plantes étudiées dans le DMT de 1983 à 1993. Un total de 72 plantes et 67 recettes ont été étudiées durant cette période. Ces plantes et recettes contenaient majoritairement les stéroïdes et triterpènes et les tanins. Les résultats obtenus pourraient servir d'une part comme guide pour les prochains travaux de recherche et d'autre part pour la mise en place d'une base de données numérique de la chimie des plantes étudiées. Ce travail pourra être utilisé aussi dans le cadre d'un contrôle de qualité des échantillons de ces plantes récoltées au Mali. De plus notre étude permettra aussi de mettre en valeur et de donner plus de visibilité aux différentes données disponibles au niveau du Département de Médecine Traditionnelle.

RECOMMANDATIONS

8. RECOMMANDATIONS

Les recommandations suivantes sont adressées au Département de Médecine Traditionnelle :

- Créer une base de données numérique de la chimie des plantes et recettes étudiées ;
- Multiplier ces types d'études afin que les données disponibles au niveau du département soient plus accessibles ;
- Veiller à un remplissage correct des registres de phytochimie en indiquant si possible : le nom de la plante ou de la recette, les organes étudiés et leurs provenances, et les résultats des études phytochimiques.

REFERENCES

9. REFERENCES

1. Bagayogo M. Contrôle de qualité botanique des plantes des Médicaments Traditionnels Améliorés du Département Medecine Traditionnel du Mali. [Internet] [Thesis]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2020 [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3928>
2. Formulaire therapeutique national. Bamako; Ministere de la sante; 2005. 477 p.
3. Biologie végétale [Internet]. [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.cairn-sciences.info/biologie-vegetale--9782100824878.htm>
4. Bouaziz AL. Identification de métabolites secondaires des plantes, protecteurs des photorécepteurs à cônes pour le traitement de la rétinopathie pigmentaire [Internet] [phdthesis]. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI; 2014 [cité 30 oct 2023]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-03815605>
5. Ben Moussa MT. Cours pharmacognosie: Les glucides [Internet]. Departement de pharmacie laboratoire de pharmacognosie En algerie; [cité 23 août 2023]. Disponible sur: <http://pharmacie.Univ.batna2>
6. Jean B. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales (4e ed.). Lavoisier; 2009. 1289 p.
7. Hanson JR. Natural Products: The Secondary Metabolites. Royal Society of Chemistry; 2003. 168 p.
8. Heinrich M, Mah J, Amirkia V. Alkaloids Used as Medicines: Structural Phytochemistry Meets Biodiversity—An Update and Forward Look. *Molecules* [Internet]. 25 mars 2021;26(7). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8036335/>
9. Badiaga M. Etude ethnobotanique, phytochimique et activités biologiques de *Nauclea latifolia* Smith, une plante médicinale africaine récoltée au Mali [Internet] [phdthesis]. Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II; 2011 [cité 30 oct 2023]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-00719564>
10. Krief S. Métabolites secondaires des plantes et comportement animal: surveillance sanitaire et observations de l'alimentation des chimpanzés (*Pan troglodytes schweinfurthii*)

en Ouganda. Activités biologiques et étude chimique de plantes consommées [Internet] [phdthesis]. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS; 2003 [cité 30 oct 2023]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-00006170>

11. Macheix J-J, Fleuriet A, Jay-Allemand C. Les composés phénoliques des végétaux: un exemple de métabolites secondaires d'importance économique. PPUR presses polytechniques; 2005. 212 p.
12. Küpeli Akkol E, Genç Y, Karpuz B, Sobarzo-Sánchez E, Capasso R. Coumarins and Coumarin-Related Compounds in Pharmacotherapy of Cancer. *Cancers (Basel)*. 19 juill 2020;12(7):1959.
13. Somboro AA, Patel K, Diallo D, Sidibe L, Chalchat JC, Figueredo G, Ducki S, Troin Y, Chalard P. An ethnobotanical and phytochemical study of the African medicinal plant *Guiera senegalensis* J. F. Gmel. *JMPR*. 4 mai 2011;5(9):1639-51.
14. Sanogo R. Cours de Pharmacognosie : Flavonoïdes [Internet]. Département de Médecine Traditionnelle, Faculté de Pharmacie de Bamako, Université des Sciences, des techniques et des Technologies de Bamako; 2019. Disponible sur: www.usttb.edu.ml
15. Sanogo R. Cours de Pharmacognosie : Dérivés anthracéniques [Internet]. Département de Médecine Traditionnelle, Faculté de Pharmacie de Bamako, Université des Sciences, des techniques et des Technologies de Bamako; 2019. Disponible sur: www.usttb.edu.ml
16. Smeriglio A, Barreca D, Bellocco E, Trombetta D. Proanthocyanidins and hydrolysable tannins: occurrence, dietary intake and pharmacological effects. *Br J Pharmacol*. juin 2017;174(11):1244-62.
17. Fiorucci S. Activités biologiques de composés de la famille des flavonoïdes : approches par des méthodes de chimie quantique et de dynamique moléculaire. 2006.
18. Sharifi-Rad J, Cruz-Martins N, López-Jornet P, Lopez EP-F, Harun N, Yeskaliyeva B, Beyatli A, Sytar O, Shaheen S, Sharopov F, Taheri Y, Docea AO, Calina D, Cho WC. Natural Coumarins: Exploring the Pharmacological Complexity and Underlying Molecular Mechanisms. *Oxid Med Cell Longev*. 23 août 2021;2021:6492346.

19. Schinor EC, Salvador MJ, Turatti IC, Zucchi OL, Dias DA. Comparison of classical and ultrasound-assisted extractions of steroids and triterpenoids from three *Chresta* spp. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2004;11(6):415-21.
20. PhytoMag. Saponosides (saponines) [Internet]. *PhytoMag*. 2018 [cité 11 août 2023]. Disponible sur: <https://phytomag.com/saponosides-saponines/>
21. Saini RK, Prasad P, Lokesh V, Shang X, Shin J, Keum Y-S, Lee J-H. Carotenoids: Dietary Sources, Extraction, Encapsulation, Bioavailability, and Health Benefits—A Review of Recent Advancements. *Antioxidants (Basel)*. 18 avr 2022;11(4):795.
22. Podolak I, Galanty A, Sobolewska D. Saponins as cytotoxic agents: a review. *Phytochem Rev*. 2010;9(3):425-74.
23. Dagnoko S. Etude de la qualité des feuilles de *Sclerocarya birrea* (A Rich) Hoscht utilisées dans le traitement du diabète [Internet] [thesis]. Université de Bamako; 2009 [cité 28 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/7081>
24. Kagambega W, Belem H, Meda RN-T, Koama BK, Drabo A-F, Kabore J, Traore A, Ouédraogo GA, Benedec D, Hanganu D, Vlase L, Vlase A-M, Voștinaru O, Mogoșan C, Oniga I. Polyphenolic Profile, Anti-Inflammatory and Anti-Nociceptive Activities of Some African Medicinal Plants. *Plants (Basel)* [Internet]. 22 mai 2022;11(10). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9147499/>
25. Adiza A. Etude d'une recette traditionnelle, des écorces de tronc de *Sclerocarya birrea* Hosch et de *Uapaca togoensis* Pax utilisées dans le traitement du diabète. Mém Doctorat Pharmacie, Université Bamako, Mali, 141p. 2007;
26. Traoré M. Dossiers d'AMM de quatre nouveaux MTA du département médecine traditionnelle [Internet] [Thesis]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2020 [cité 31 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4037>
27. Ibrahim D, Habou R, Boubé M, Abdoulaye D, Issoufa I, Issoufa A, Boubacar M, Hamissou, Abdoulaye A, Mahamane A. *Boscia Senegalensis* (Pers.) Lam. ex Poir., une Espèce Ligneuse à Fortes Potentialités Ethnobotaniques et Bien Adaptée à la Sécheresse au

Sahel : Synthèse Bibliographique. European Scientific Journal ESJ. 1 mars 2020;16:1857-7881.

28. Berge G, Diallo D, Hveem B. Les plantes sauvages du Sahel malien: les stratégies d'adaptation à la sécheresse des Sahéliens. KARTHALA Editions; 2005. 356 p.
29. Adam Sakine M, Mahamout Y, Gbenou J, Moudachirou M, Correspondance P, Adam MN. Etude phytochimique et propriétés anti-hyperglycémiantes de *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam. ex Poiret et de *Colocynthis vulgaris* (Schrad). Revue Scientifique du Tchad. 2016;
30. Ka A, Badji KD, Sagna MB, Guissé A, Bassène E. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of the Fruits of *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam. e.g. Pear. (Capparaceae). Pharmacognosy Journal [Internet]. 2020 [cité 31 oct 2023];12(5). Disponible sur: <https://phcogj.com/article/1230>
31. NONGONIERMA R, NDIAYE A, NDIAYE M, FAYE B. Activite anti-inflammatoire des decoctes aqueux et alcoolique des feuilles de *Boscia senegalensis* (Pers) Lam. ex. Poir. capparridaceae. Méd Afr Noire. 2006;53(10):557-63.
32. Mali P, Khan S. Pharmacology of *Cassia occidentalis* L. A review. août 2012;1:11509-11.
33. Haïdara M, Doumbia S, Diarra ML, Sogoba MN, Sanogo R. Caractéristiques botaniques et physicochimique et constituants chimiques des racines de *Entada africana* Guill. & Perr. (Leguminosae) récoltées dans seize localités du Mali. Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine. 30 juin 2022;21(1):106-12.
34. Malgras D. Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes. Éd. Karthala; 1992. 512 p.
35. Sanogo R, Keita A, De Pasquale R. Pharmacognosie et pharmacodynamie de plantes utilisées en médecine traditionnelle au Mali [Internet]. IRD Éditions; 2002 [cité 28 oct 2023]. Disponible sur: <https://books.openedition.org/irdeditions/>
<https://books.openedition.org/irdeditions/7262>

36. Niangaly H. Etudier plantes médicinales utilisées dans la prise en charge de la dysfonction érectile par les tradipraticiens de l'association « Ton de Pena » à Bamako [Internet] [Thesis]. USTTB; 2020 [cité 28 oct 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3865>
37. Haïdara M, Dénou A, Diarra ML, Tembely AD, Sanogo R. Etude pharmacognosique de *Prosopis africana* et *Tamarindus indica*, deux plantes utilisées dans la prise en charge de la dysfonction érectile au Mali. *Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine*. 31 déc 2021;20(2):89-96.
38. Ballo M, Youl ENH, Haidara M, Denou A, Bah S, Ouedraogo M, Sanogo R. Etude des constituants chimiques et activités antiradicalaires des extraits de huit plantes médicinales récoltées au mali. *Pharmacopée et médecine traditionnelle africaine*. 31 déc 2021;20(2):72-9.
39. Enzyme inhibition, antioxidant and immunomodulatory activities, and brine shrimp toxicity of extracts from the root bark, stem bark and leaves of *Terminalia macroptera*. *Journal of Ethnopharmacology*. 11 sept 2014;155(2):1219-26.
40. Haïdara M. Contribution à l'étude de l'activité pharmacologique de *Terminalia macroptera* Guill.et Perr. (Combretaceae) dans le but de l'élaboration d'un médicament traditionnel amélioré au Mali (Afrique de l'Ouest) [Internet] [phdthesis]. Université Paul Sabatier - Toulouse III; 2018 [cité 24 août 2023]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-02068818>
41. Mongeke MM, Ngbolua K-N, Bakola RD, Inkoto CL, Elikandani PN, Mouli CY. Enquête sur les plantes utilisées en médecine traditionnelle par les Bambenga: Pygmées du secteur de Dongo en République Démocratique du Congo. 1. 20 déc 2018;6(4):469-75.

ANNEXES

ANNEXE 1 : PLANTES LES PLUS ETUDIEES ENTRANT DANS LA COMPOSITION D'UN MTA

1. MTA A BASE DE *SCLEROCARYA BIRREA* : DIABETISANE®

PRESENTATION : SACHET UNIDOSE DE 10 g DE POUDRE DES FEUILLES

FORME D'UTILISATION : DECOCTE

ACTIONS THERAPEUTIQUES :

- ANTIHYPERGLYCEMIANTE ;
- HYPOGLYCEMIANTE

INDICATIONS : DIABETE DE TYPE 2

CATEGORIE : MTA DE CATEGORIE 2 (PAS D'AMM POUR LE MOMENT)

2. MTA A BASE DE *CASSIA OCCIDENTALIS* : MALARIAL®

PRESENTATION : SACHET UNIDOSE DE 10 g DE POUDRE DES FEUILLES DE *CASSIA OCCIDENTALIS*, DES FEUILLES *LIPPIA CHEVALIERI* ET DES FLEURS DE *SPILANTHES OLERACEA*.

FORME D'UTILISATION : DECOCTE

ACTIONS THERAPEUTIQUES :

- ANTIPLASMODIALE ;
- ANTIPYRETIQUE.

INDICATIONS : PALUDISME SIMPLE ET SYNDROME GRIPPAL

CATEGORIE : MTA DE CATEGORIE 2 (AMM)

3. MTA A BASE DE *ENTADA AFRICANA* : SAMANERE®

PRESENTATION : SACHET UNIDOSE DE 10 g DE POUDRE DES RACINES

FORME D'UTILISATION : INFUSE

ACTIONS THERAPEUTIQUES :

- HEPATOPROTECTRICE ;
- ANTIVIRALE ;
- ANTIINFLAMMATOIRE ;
- ANTIOXYDANTE.

INDICATIONS : HEPATITES ET SYNDROME ICTERIQUE

CATEGORIE : MTA DE CATEGORIE 2 (PAS D'AMM POUR LE MOMENT)

4. MTA A BASE DE *TERMINALIA MACROPTERA* : WOLOTISANE[®]

PRESENTATION : SACHET UNIDOSE DE 10 g DE POUDRE DES RACINES

FORME D'UTILISATION : DECOCTE

ACTIONS THERAPEUTIQUES :

- ANTIPLASMODIALE ;
- ANTIPYRETIQUE ;
- ANTALGIQUE ;
- ANTIINFLAMMATOIRE
- HEPATOPROTECTRICE ;
- ANTIOXYDANTE.

INDICATIONS : PALUDISME ET HEPATITES

CATEGORIE : MTA DE CATEGORIE 2 (PAS D'AMM POUR LE MOMENT).

ANNEXE 2 : PHOTO D'UNE PAGE DES REGISTRES AYANT SERVIS POUR COLLECTER LES INFORMATIONS

126

NUMERO	DATE	ORIGINE	NATURE DU PRODUIT ANALYSE	RÉSULTATS
<u>Fiche d'Analyse n° 0328</u>				
Date	16/10/83	Produit	Niania	
Fabricant	Quemen Prince	Gabriel		
Origine	Ghana			
Objet	Demande d'analyse de conditionnement			
Indications principales	<ul style="list-style-type: none"> - Douleurs des reins - maux de ventre - constipation - Parosisme 			
Posologie	Une cuillerée à café + farine de blé ou de mil			
	L'après-midi à café + eau chaude (1 verre)			
Effets secondaires	Diarrhées 3 carrés de sucre dans l'eau froide, mélanger et boire ensuite la diarrhée.			
<u>Résultats d'analyse</u>				
<p><u>React° de caractérisations</u> Les analyses chimiques effectuées par le service de chimie de la DDT sur l'échantillon de poudre de Quemen Prince Gabriel révèlent la présence de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de alcaloïdes (react° de précipitat°) effectuée sur l'extrait en milieu acide - de coumarins (une fluorescence sous UV à 366 nm) après tit avec NH_4OH à 25% - de tanins catéchiques et galliques - de composés réduits (ppte rouge brique) - des ox et halogénures (colorat° rouge) - de polyuronide (mucilage) ppte floconneux - de stéroïdes et lactones (anneau rouge saumageant verdâtre) - hétéroïdes cardiotoniques 				
<ul style="list-style-type: none"> * Baljet; Colorat° orangé * Reade " " rouge violacé * Raymond Marthoud Violet fugace 				

FICHE SIGNALÉTIQUE

Prénom et Nom : Bintou M'BAYE

Contacts :

- **Tel :** (00223) 74 42 14 55
- **Email :** bintoum20000@gmail.com

Titre de thèse : Etat de lieu des études phytochimiques menées au Département de Médecine Traditionnelle (DMT) de 1983 à 1993

Année de soutenance : 2022-2023

Ville de soutenance : Bamako (Mali).

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

Secteur d'intérêt : Médecine traditionnelle, Pharmacognosie

RESUME

Au Mali, de nombreuses études phytochimiques ont été effectuées au DMT dans le cadre de la valorisation de la médecine traditionnelle enfin de mettre au point des MTA. L'objectif de cette étude était de faire un état de lieu des études phytochimiques effectuées au niveau du DMT de 1983 à 1993.

Nous avons mené une étude rétrospective portant sur les études phytochimiques réalisées au DMT de 1983 à 1993. Les données ont été répertoriées dans les registres ayant servi à l'enregistrement des résultats des études phytochimiques réalisées au DMT de 1983 à 1993.

Un total de 72 plantes et 67 recettes ont été étudiées pendant cette période. Les plantes les plus étudiées étaient *Sclerocarya birrea* (4 fois), *Boscia Senegalensis* (3), *Cassia occidentalis* (3), *Entada africana* (3), *Tamarindus indica* (3) et *Terminalia macroptera* (3). Trois recettes ont été les plus étudiées. Il s'agit de CALMOTISANE, DENIMOUABIMOUA et KENEYA BITESS. Les plantes et recettes étudiées contiennent majoritairement les stérols et triterpènes et les tanins. Les données de cette thèse pourront contribuer ainsi à la mise au point d'une base de données de la chimie des plantes étudiées qui pourra être utilisée dans le cadre d'un contrôle de qualité des échantillons de ces plantes récoltées au Mali.

Mots clés : Mali, DMT, Etudes phytochimiques, Plantes et recettes

FACT SHEET

First and last Name : Bintou M'BAYE

Contact :

- **Phone :** (00223) 74 42 14 55
- **Email :** bintoum20000@gmail.com

Thesis title : Overview of phytochemical studies carried out in the Department of Traditional Medicine (DMT) from 1983 to 1993.

Year of defense : 2022-2023.

City of defense : Bamako (Mali).

Place of deposit : Library of the Faculty of Medicine, Pharmacy and Odontostomatology.

Area of interest : Traditional medicine, Pharmacognosy.

ABSTRACT

In Mali, numerous phytochemical studies have been carried out at the DMT as part of the valorization of traditional medicine and the development of MTAs. The aim of this study was to review the phytochemical studies carried out at the DMT from 1983 to 1993.

We conducted a retrospective study of phytochemical studies carried out at the DMT from 1983 to 1993. Data were recorded in the registers used to record the results of phytochemical studies carried out at the DMT from 1983 to 1993.

A total of 72 plants and 67 recipes were studied during this period. The most studied plants were *Sclerocarya birrea* (4 times), *Boscia Senegalensis* (3), *Cassia occidentalis* (3), *Entada africana* (3), *Tamarindus indica* (3) and *Terminalia macroptera* (3). Three recipes were the most extensively studied. These were CALMOTISANE, DENIMOUABIMOUA and KENEYA BITESS. The plants and recipes studied contain mainly sterols, triterpenes and tannins. The data from this thesis will contribute to the development of a database on the chemistry of the plants studied, which can be used for quality control of samples of these plants harvested in Mali.

Keywords : Mali, DMT, Phytochemical studies, Plants and recipes

SERMENT DE GALIEN

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

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

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

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ;

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

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

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

Je le jure!